



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Les contaminants dans le Nord canadien : État des connaissances et synthèse régionale

Rapport de l'évaluation des contaminants
dans l'arctique Canadien 2017

Canada

Remerciements

Ce rapport est présenté par le Comité de gestion du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord, formé de représentants de l'Inuit Tapiriit Kanatami, de la Nation dénée, du Conseil des Premières Nations du Yukon et du Conseil circumpolaire inuit du Canada, des présidents des comités régionaux des contaminants au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Nunavik et au Nunatsiavut, des représentants des gouvernements du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut, du Nunavik et du Nunatsiavut, et d'Affaires autochtones et du Nord Canada, du ministère de la Santé, d'Environnement et Changement climatique Canada et du ministère des Pêches et des Océans.

Il a été rédigé et produit par le Secrétariat du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (Jason Stow, Scott Tomlinson, Sarah Kalhok Bourque, Simon Smith), en se fondant sur les conclusions des rapports d'évaluation technique sur le mercure dans le Nord canadien (2012), les polluants organiques persistants dans le Nord canadien (2013) et la santé humaine (2009) du Rapport de l'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien. Il a fait l'objet d'un examen critique par les auteurs et rédacteurs principaux de ces rapports techniques, y compris : Birgit Braune, John Chételat, Meredith Curren et Derek Muir. Des représentants des organisations partenaires autochtones du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord l'ont aussi examiné et formulé des observations, notamment : Eric Loring (Inuit Tapiriit Kanatami), Eva Kruemmel (Conseil circumpolaire inuit du Canada), Bob Van Dijken et James Macdonald (Conseil des Premières Nations du Yukon), et Rolland Pangowish et Trevor Teed (Nation dénée). En outre, nous tenons à souligner le travail remarquable de Paul Csagoly, pour le texte du rapport, et de Forest Communications, pour la mise en page et la production finale.

Enfin, il convient de saluer le travail acharné et le dévouement de tous les chercheurs et les membres de la communauté qui ont contribué au Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord au cours des 25 dernières années.

Photo de couverture : Shutterstock.com

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Affaires autochtones et du Nord Canada : CommunicationsPublications@aadnc-aandc.gc.ca

www.canada.ca/affaires-autochtones-nord

1 800 567-9604

ATS seulement 1-866-553-0554

QS-8674-000-FF-A1

Catalogue : R74-2/5-2017F

ISBN : 978-0-660-23892-0

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

Cette publication est également disponible en anglais sous le titre; Contaminants in Canada's North: State of Knowledge and Regional Highlights



TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	2
Résumé	3
La science des contaminants dans le Nord	6
Des connaissances du PLCN à l'action	8
Des POP visés par la convention de Stockholm	9
Principales conclusions	10
Résumés des régions	36
Introduction	36
Contaminants au Nunatsiavut	38
Contaminants au Nunavik	40
Contaminants au Nunavut.....	42
Contaminants dans les Territoires du Nord-Ouest	44
Contaminants au Yukon.....	46
Orientations futures et recommandations	48

AVANT-PROPOS

À l'occasion de 25^e anniversaire du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN), ses responsables et ses partenaires sont heureux de présenter le Rapport de l'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien intitulé « Les contaminants dans le Nord canadien : état des connaissances et synthèse régionale ». Ce rapport fait la synthèse des résultats scientifiques détaillés lesquels sont présentés dans une série de rapports techniques produits au cours des six dernières années par le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord du gouvernement fédéral. Ces rapports fournissent une évaluation complète des contaminants dans l'Arctique canadien et des répercussions qu'ils ont sur les écosystèmes et les habitants de l'Arctique.

Les résultats des activités de surveillance et de recherche présentés dans ces rapports ont aidé à mettre en œuvre la Convention de Minamata sur le mercure, traité juridiquement contraignant, entrant en vigueur en 2017, qui contribue à réduire les émissions de mercure dans le monde et qui, à terme, fera diminuer le mercure dans l'Arctique. Par ailleurs, les résultats du PLCN ont contribué à l'ajout de 11 polluants à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP). La détection précoce de ces contaminants chimiques et leur réglementation devraient empêcher qu'ils atteignent des niveaux dangereux pour les espèces sauvages et les habitants de l'Arctique.

Géré par Affaires autochtones et du Nord Canada, le PLCN, créé en 1991, est le fruit de la collaboration avec Santé Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Pêches et Océans Canada, les gouvernements territoriaux du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, les gouvernements du Nunavik et du Nunatsiavut, les organismes autochtones du Nord (y compris le Conseil des Premières Nations du Yukon, la Nation dénée, l'Inuit Tapiriit Kanatami et le Conseil circumpolaire inuite du Canada) ainsi que des principaux réseaux universitaires comme ArcticNet. Le PLCN coordonne les activités de surveillance et de recherche en matière de contaminants dans le Nord à l'échelle nationale et produit la recherche nécessaire pour orchestrer une action à l'échelle internationale. Le PLCN répond aux préoccupations que suscite l'exposition des peuples autochtones du Nord à des concentrations élevées de contaminants, ainsi que chez les poissons et les espèces sauvages qui constituent une part importante du régime alimentaire traditionnel de ces populations.

Le PLCN est considéré comme un modèle pour l'exécution d'activités de recherche et de surveillance dans le Nord, car il mobilise les organismes et collectivités autochtones dans tous ses aspects, depuis les décisions de gestion relatives à son orientation jusqu'à la surveillance des espèces sauvages par les collectivités. En effet, après 25 années fructueuses, le PLCN continue de s'améliorer et de mieux servir les collectivités autochtones de l'Arctique. Ainsi, récemment, il a mis en œuvre un sous-programme de surveillance et de recherche communautaire dont les travaux, dirigés par les collectivités, ont permis de régler certaines des questions les plus urgentes concernant les contaminants qui étaient importantes pour les membres de ces collectivités. Les travaux ont aussi multiplié les occasions d'appliquer les connaissances traditionnelles et la science autochtone aux enjeux relatifs aux contaminants. À l'avenir, les connaissances traditionnelles et la production conjointe de connaissances joueront un rôle grandissant dans le PLCN, ce qui favorisera une compréhension plus globale de la façon dont les contaminants et d'autres stressors perturbent l'environnement arctique et les collectivités autochtones.

L'information du présent rapport démontre le travail acharné et l'apport apprécié de nombreuses personnes et organisations, de membres de collectivités du Nord canadien, d'établissements universitaires et de gouvernements au cours des 25 dernières années. Nous vous remercions tous pour vos efforts.





RÉSUMÉ

Contaminants dans le Nord canadien

Les contaminants du Nord canadien, comme le mercure et les polluants organiques persistants, ou POP, proviennent principalement de sources extérieures au Canada et se déplacent dans l'atmosphère, les courants océaniques et les rivières. Les animaux et les humains sont exposés au mercure et aux POP par les aliments qu'ils consomment. Les contaminants pénètrent par les plantes et les algues dans la chaîne alimentaire, qu'ils remontent ensuite des proies aux prédateurs. Leur concentration dans l'organisme animal peut augmenter au fil du temps, à mesure qu'ils s'y « bioaccumulent ». Elle augmente aussi d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire, par le processus de « bioamplification ». Une forte exposition aux contaminants peut avoir une incidence sur la santé des espèces sauvages et des humains.

Beaucoup d'habitants du Nord, en particulier dans les collectivités autochtones, comptent sur les nombreux bienfaits culturels et nutritionnels des aliments traditionnels prélevés dans la nature – sur la terre, dans les rivières, les lacs, la mer. Les stratégies élaborées pour réduire les risques que présentent les contaminants pour la santé humaine doivent tenir compte de ces bienfaits, afin d'atteindre un équilibre entre les multiples avantages connus des aliments traditionnels et les risques.

Évaluations du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord et présent rapport

Le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN) a été créé en 1991 pour répondre aux préoccupations que suscite l'exposition des humains à des concentrations élevées de contaminants chez les espèces sauvages qui constituent une part importante du régime alimentaire traditionnel des Autochtones du Nord. Les évaluations du PLCN sont effectuées dans le but de synthétiser les connaissances sur les contaminants chez les humains et dans l'environnement de l'Arctique. Les résultats servent à évaluer la salubrité des aliments traditionnels prélevés dans la nature et éclairer les politiques, tant au Canada qu'à l'étranger, qui permettent d'orchestrer une action pour éliminer les contaminants de source lointaine. Les évaluations du PLCN donnent lieu aux *Rapports d'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien* (RECAC), qui sont des documents techniques destinés à un public scientifique. La présente synthèse est un résumé en langage clair des résultats présentés dans une série d'évaluations publiées depuis 2012, y compris *Le mercure dans le Nord canadien* (2012), *Les polluants organiques persistants dans le Nord canadien* (2013) et *Santé humaine* (2016). La période a aussi été marquante pour ce qui est des mesures de réglementation prises à l'échelle mondiale, dont l'ajout de nouveaux produits chimiques à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (2004) du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et la signature de la Convention de Minamata sur le mercure (2013) du PNUE.

Principales conclusions

Dans l'ensemble, beaucoup de progrès ont été accomplis au Canada et à l'étranger afin de réduire les sources de contaminants. En dépit de la diminution des émissions, les contaminants continuent d'être préoccupants et d'avoir une incidence sur la santé et le bien-être des espèces sauvages et des habitants du Nord canadien. Cette synthèse recense dix conclusions principales qui se dégagent des évaluations du RECAC III.

Les conclusions 1 à 3 sont axées sur les concentrations de contaminants précis : (1) *les concentrations de POP diminuent en général partout dans l'Arctique*. Toutefois, d'importantes quantités demeurent stockées dans des « réservoirs environnementaux » qui ne s'épuiseront pas avant de nombreuses années. (2) *À mesure que les « nouveaux POP » sont réglementés, leurs niveaux dans l'Arctique diminuent*. Depuis 2004, onze POP ont été ajoutés à la Convention de Stockholm, et cet ajout est associé à une diminution de leur présence dans l'environnement. (3) *Les niveaux de mercure dans l'Arctique se stabilisent, mais sont encore plusieurs fois plus élevés qu'à l'ère préindustrielle*. Les quantités ont culminé vers le milieu des années 2000, et se sont stabilisées depuis, voire ont diminué légèrement dans certaines régions.

Les conclusions 4 et 5 sont axées sur les processus environnementaux qui influent sur les contaminants : *(4) les changements climatiques peuvent avoir des incidences sur le cycle des POP et du mercure dans le milieu arctique et sur leur accumulation.* La chaleur accrue de l'air et de l'eau, la saison des eaux libres prolongée, l'augmentation de l'activité des feux de forêt, la structure du réseau trophique qui se modifie sont autant d'exemples de changements liés au climat qui ont une incidence sur les contaminants. *(5) Le mouvement complexe des contaminants dans le milieu arctique et chez les espèces sauvages est maintenant mieux compris.* La recherche sur les processus environnementaux a permis de dégager de nouveaux renseignements sur le mercure et les POP, y compris des détails sur la méthylation du mercure, et d'observer en quoi les processus de production des POP plus récents sont différents de ceux des premiers POP.

Les conclusions 6 à 9 sont axées sur les risques pour la santé des espèces sauvages et des résidents du Nord : *(6) les niveaux actuels de POP et de mercure représentent peut-être un risque pour la santé de certaines espèces sauvages de l'Arctique.* Bien qu'il n'existe pas de donnée probante d'effets biologiques qui seraient répandus chez les espèces sauvages de l'Arctique canadien, les concentrations de POP et de mercure chez certaines espèces de poissons, de mammifères marins et d'oiseaux marins dépassent les seuils d'effets négatifs. *(7) L'exposition au mercure et à la plupart des POP diminue de façon générale chez les habitants du Nord, mais le mercure reste problématique dans certaines régions.* La diminution des concentrations est probablement attribuable à la présence réduite des substances dans l'environnement et aux changements dans la consommation des aliments traditionnels. L'exposition au mercure de certaines Inuites en âge de procréer continue de préoccuper beaucoup et fait ressortir le besoin de concerter l'action face au mercure à l'échelle internationale. *(8) Les aliments traditionnels prélevés dans la nature restent importants pour le maintien de la saine alimentation des habitants du Nord.* La consommation de ces aliments demeure assez répandue et elle est associée à un meilleur état nutritionnel, mais l'adoption progressive d'aliments du commerce fait craindre des maladies et problèmes nutritionnels. *L'exposition aux contaminants présents dans le milieu arctique est associée à des effets sur la santé des habitants.* Par exemple, aux concentrations observées dans l'Arctique canadien, le mercure et les BPC ont été reliés au déficit de l'attention chez les enfants.

La conclusion 10 est axée sur les efforts internationaux : *(10) il est essentiel de poursuivre l'action internationale pour réduire le niveau des contaminants dans l'Arctique.* Les activités de surveillance et de recherche dans l'Arctique ont joué un rôle important pour l'établissement de la Convention de Stockholm sur les POP et de la Convention de Minamata sur le mercure. Les résultats de la surveillance montrent que l'action internationale contribue à diminuer les contaminants dans l'Arctique.

Contaminants dans les régions de l'Arctique canadien

Cette synthèse porte sur les contaminants dans cinq régions de l'Arctique canadien : Le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut, le Nunavik et le Nunatsiavut. Les peuples autochtones – Inuits, Premières Nations et Métis – constituent la majorité de la population du Nord canadien.

Les principaux aliments traditionnels prélevés dans la nature que consomment les collectivités autochtones varient au sein des régions et entre elles. Ils comprennent une variété de poissons d'eau douce et de poissons marins, le caribou, le canard et l'oie, le phoque annelé et le béluga. On consomme une grande diversité d'autres espèces, mais, en général, dans une moindre mesure.

En 2007–2008, l'Enquête sur la santé des Inuits (ESI) a évalué l'état de santé des habitants de chacune des collectivités inuites de l'Arctique canadien. Dans cette enquête, les chercheurs ont documenté les aliments traditionnels prélevés dans la nature qui étaient consommés et ont dosé les concentrations de contaminants chez les participants et dans leurs aliments. Les résultats de l'ESI ont renforcé le message voulant que les bienfaits rattachés à la consommation de ces aliments dépassent, en général, le risque d'exposition aux contaminants.

Le mercure préoccupait, à des degrés divers, dans l'ensemble des régions. Par exemple, des avis sanitaires ont été diffusés concernant la consommation de foie de phoque annelé par les femmes en âge de procréer au Nunavut. D'autres ont été diffusés concernant certains lacs et poissons dans les Territoires du Nord-Ouest, où les ensembles de données du PLCN ont permis de déceler une augmentation du mercure chez les poissons. Les ensembles de données à long terme du PLCN ont joué un rôle important dans l'établissement de la Convention de Minamata sur le mercure à l'échelle mondiale.

Grâce à la réglementation mondiale, les POP ont généralement diminué dans toutes les régions. Ainsi, dans les Territoires du Nord-Ouest, les résultats de surveillance montrent que les POP chez le béluga et le phoque annelé ont diminué depuis le milieu des années 1990. Toutefois, les effets négatifs de certains POP sur la santé demeurent préoccupants dans le cas d'espèces d'oiseaux marins et de mammifères marins.



Photo : Shutterstock

Orientations futures et recommandations

À la lumière des conclusions des évaluations du RECAC III, le PLCN et ses partenaires, y compris les organisations autochtones, a répertorié plusieurs priorités pour les travaux à venir autour de quatre thèmes : 1) la surveillance environnementale et la recherche, comme la détection de nouveaux produits chimiques et la recherche sur les effets d'interaction des contaminants et des changements climatiques; 2) surveillance et recherche communautaires qui renforcent la capacité scientifique dans le Nord et optimisent l'utilisation du savoir traditionnel; 3) la santé humaine, comme l'élargissement de la surveillance de l'exposition aux contaminants chez les habitants de différentes régions et 4) la communication plus efficace des résultats de la recherche.

Le PLCN préconise une action plus large afin de réaliser son mandat et de soutenir les activités scientifiques dans l'Arctique. Pour les programmes de recherche et de surveillance canadiens (dont le PLCN), il faut assurer des ressources adéquates, gérer et communiquer correctement l'information et procéder à des évaluations multidisciplinaires d'enjeux comme les changements climatiques. Le PLCN prône une meilleure mobilisation des entités nordiques dans la surveillance et la recherche et dans les activités internationales.

Enfin, en ce qui concerne les pays arctiques, dont le Canada, le PLCN recommande une communication prompte des renseignements nationaux sur les POP aux organismes internationaux, la ratification sans autre délai de la Convention de Minamata sur le mercure et la reconnaissance du fait que la sécurité des aliments et de l'eau est une priorité d'intervention. Il appelle à surveiller les répercussions des changements socioéconomiques et environnementaux sur les sources locales de contaminants et à tenir compte des répercussions des contaminants sur les écosystèmes et les habitants dans les stratégies d'adaptation aux changements des conditions dans l'Arctique.

La science des contaminants dans le Nord

1) D'OÙ VIENNENT-ILS?

SOURCES ET ÉMISSIONS

- La plupart des POP et du mercure dans le Nord canadien proviennent de sources lointaines, c'est-à-dire, de l'extérieur du Canada et d'autres continents.
- La production à grande échelle de POP s'est amorcée au début du 20^e siècle. Les sources étaient principalement l'industrie (p. ex. BPC) et les pesticides agricoles (p. ex. DDT). Bien que certains POP auparavant largement utilisés ne soient plus produits ou utilisés, de nouveaux POP continuent de faire leur apparition.
- Le mercure est un élément d'origine naturelle qu'on retrouve partout dans l'environnement. Depuis le début de l'industrialisation mondiale, du mercure a été émis dans l'atmosphère, principalement en raison de la combustion du charbon. Récemment, l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or a été reconnue comme une autre source importante.
- Les POP sont émis pendant leur production, leur utilisation ou leur élimination. Ils pénètrent dans l'atmosphère ou dans les cours d'eau et les surfaces terrestres (p. ex. par les activités agricoles).
- Les composés chimiques des produits ménagers (comme les produits ignifuges dans les meubles et les tapis, qui finissent par être éliminés dans les sites d'enfouissement locaux des collectivités nordiques) sont une source croissante d'émission de nouveaux POP.

De nombreux habitants du Nord canadien consomment des aliments qu'ils récoltent sur la terre et dans la mer et dont ils tirent une part importante de leur alimentation, en particulier les collectivités des Inuits et des Premières Nations. Ces aliments procurent des bienfaits économiques, sociaux, culturels et sanitaires importants, mais ils exposent aussi les habitants à des contaminants de source lointaine comme les polluants organiques persistants (POP) et le mercure – un problème qui est abondamment étudié depuis plus de vingt ans par le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN).

2) COMMENT SE RETROUVENT-ILS DANS L'ARCTIQUE?

TRANSPORT À LONGUE DISTANCE (« voies de transport »)

- Les contaminants peuvent atteindre le Nord canadien par l'atmosphère (la voie la plus rapide, qui prend des jours ou des semaines), par les courants océaniques (des années), par les rivières, qui peuvent transporter des contaminants dans l'Arctique à partir de leurs bassins hydrographiques (voie qui peut prendre des semaines ou des années).

DÉPÔT

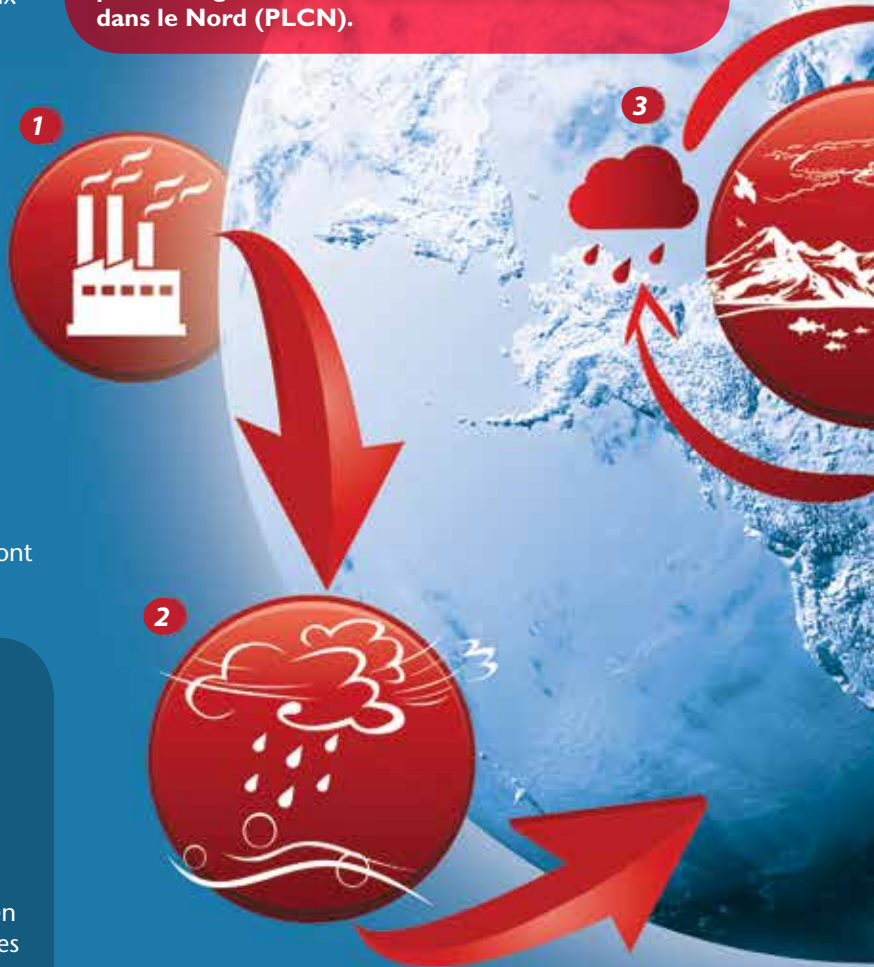
Une fois dans l'Arctique, les POP et le mercure de l'atmosphère peuvent se déposer sur toute surface comme la terre, l'eau, la glace, et la neige.

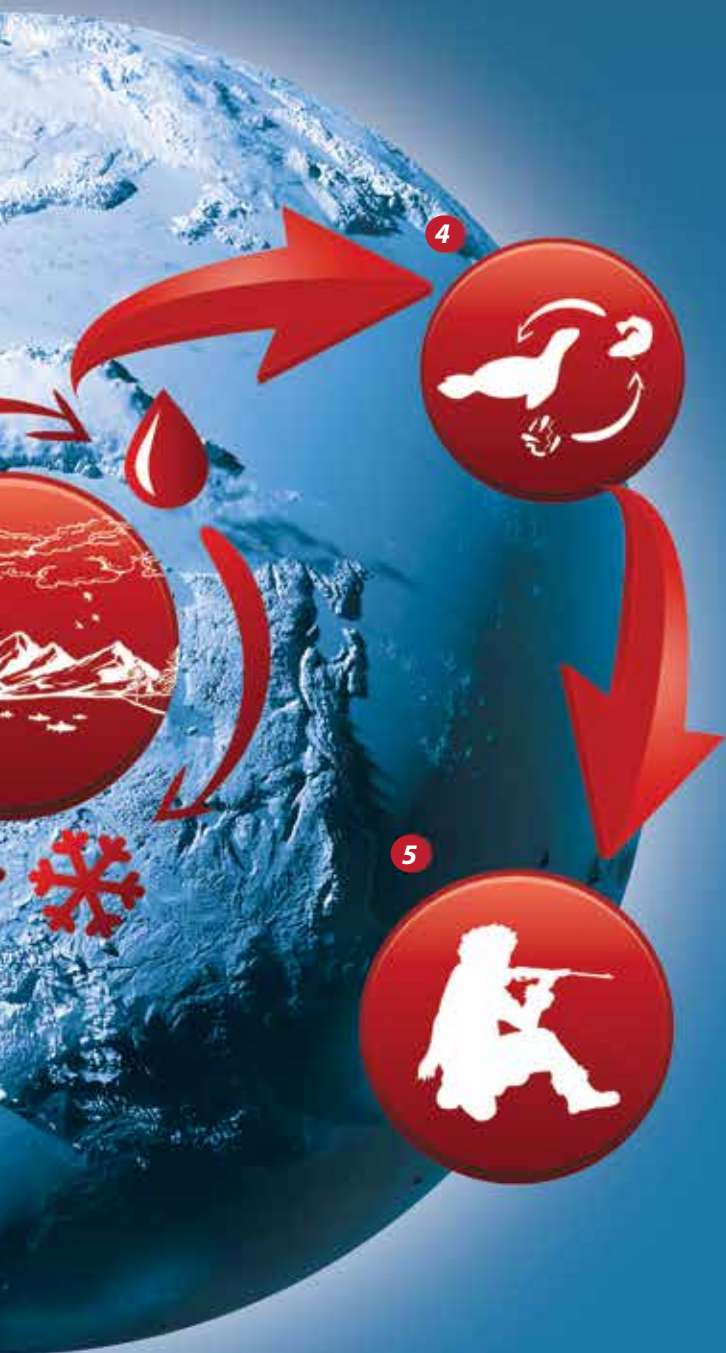
- Comme le climat est froid et en raison de la nature de ces contaminants, ils ont tendance à persister dans l'environnement arctique où ils peuvent s'introduire dans le réseau trophique.

3) QUE SE PRODUIT-IL LORSQU'ILS SONT DANS L'ARCTIQUE?

CYCLE

- Les contaminants peuvent se déplacer, ou **entrer dans un cycle**, entre l'air, l'eau, la neige et les sédiments.





4) DE QUELLE FAÇON LES ANIMAUX ET LES HUMAINS SONT-ILS EXPOSÉS?

RÉSEAU TROPHIQUE

- Les animaux et les humains sont exposés aux POP et au mercure par les aliments qu'ils ingurgitent. Les contaminants pénètrent en général la chaîne alimentaire au niveau (**trophique**) inférieur, par exemple par les algues, qui sont ensuite mangées par des animaux plus gros.
- Au fil du temps, il y a **bioaccumulation** des contaminants dans les tissus des organismes (en particulier les POP, parce que les tissus adipeux les retiennent).
- La **bioamplification** concentre les contaminants à mesure qu'ils progressent d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire. Les plus fortes concentrations se retrouvent donc chez les prédateurs au sommet de la chaîne.
- Les POP ont tendance à s'accumuler dans les tissus adipeux. Le mercure s'accumule dans les tissus riches en protéines, comme les muscles. Les POP et le mercure s'accumulent dans le foie.
- Les animaux peuvent évacuer certains contaminants de leur corps par des processus biologiques naturels comme le métabolisme, la reproduction et la croissance des poils.

5) QUELS SONT LES EFFETS SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION AUX CONTAMINANTS?

EFFETS SUR LA SANTÉ ET ANALYSE DES RISQUES ET DES AVANTAGES

- À des concentrations élevées, les POP et le mercure peuvent nuire à la santé des espèces sauvages et des humains. Par exemple, le mercure peut être nocif pour le cerveau et le système nerveux, et les POP peuvent avoir des incidences sur les systèmes immunitaire, endocrinien et reproducteur.
- Pour comprendre les répercussions sur la santé humaine des contaminants aux concentrations auxquelles ils sont présents dans le Nord du Canada, il faut comparer les risques qui leur sont associés aux nombreux avantages d'une alimentation riche en aliments traditionnels prélevés dans la nature.
- Le stress causé par l'exposition aux contaminants est magnifié par d'autres stress que subissent les espèces sauvages, comme la perte d'habitat, les pénuries alimentaires, la maladie et les températures extrêmes. On parle souvent à ce propos de « stress cumulatif ».

TRANSFORMATION

- Les contaminants peuvent aussi changer de forme. Ainsi, le mercure est déposé surtout sous forme inorganique. Avec le concours de bactéries, il peut se transformer par méthylation en méthylmercure organique, qui est plus toxique.
- Les POP peuvent se **dégrader** naturellement de façon biologique ou chimique (p. ex. sous l'effet du rayonnement ultraviolet), ce qui peut, à terme, les faire disparaître du milieu. On dit des POP qui se dégradent lentement qu'ils sont plus **persistants**.

Des connaissances du PLCN à l'action

1) DE QUELLE FAÇON ÉTUDIE-T-ON LES CONTAMINANTS?

SURVEILLANCE ET RECHERCHE

- Les contaminants sont mesurés dans des échantillons recueillis par des scientifiques et des membres de la communauté ainsi que par des stations automatisées éloignées, comme la station de surveillance de l'air d'Alert. L'interprétation des résultats et l'évaluation des incidences s'effectuent à l'aide des connaissances traditionnelles, des sciences sociales et naturelles et des sciences de la santé.

ÉVALUATION

- Les renseignements recueillis sur les concentrations de contaminants permettent d'évaluer les risques pour l'écosystème et la santé humaine. Les concentrations sont comparées aux seuils établis pour les espèces sauvages et aux valeurs recommandées pour la santé humaine, comme la recommandation de Santé Canada au sujet du taux de mercure sanguin. Les risques pour la santé humaine sont évalués dans le contexte des avantages que présentent les aliments traditionnels prélevés dans la nature.

PARTENARIATS EN RECHERCHE

- Au Canada, le PLCN et ses partenaires effectuent la surveillance, la recherche et l'évaluation. Les principaux partenaires incluent des ministères fédéraux (Affaires autochtones et du Nord Canada, Santé Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Pêches et Océans Canada) et des scientifiques du milieu universitaire, des organismes autochtones (Conseil des Premières Nations du Yukon, Nation dénée, Inuits Tapirit Kanatami et Conseil circumpolaire inuit), les administrations territoriales et régionales, des organisations de chasseurs et de trappeurs et d'autres membres des collectivités nordiques, ainsi que d'autres programmes de recherche (p. ex. ArcticNet).
- Les chercheurs canadiens et les partenaires autochtones collaborent aussi régulièrement avec des organes internationaux, comme le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA), et d'autres groupes de travail relevant du Conseil de l'Arctique, par exemple pour produire les rapports sur la pollution dans l'Arctique.



Photo : Lisa Loseto

2) COMMENT LES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE SONT-ILS COMMUNIQUÉS?

COMMUNICATIONS

- On fait mieux connaître les enjeux relatifs aux contaminants en communiquant les résultats aux principaux groupes intéressés, comme les habitants du Nord, en particulier les femmes en âge de procréer.
- Les principaux communicateurs pour le PLCN sont ses partenaires autochtones, les comités régionaux des contaminants, les conseillers en recherche inuits et les équipes de recherche elles mêmes.
- Les autorités sanitaires régionales et territoriales établissent des avis sanitaires qu'elles diffusent aux habitants du Nord.
- Le PLCN collabore avec ses partenaires internationaux, comme le PSEA, le Conseil de l'Arctique et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) pour faire connaître les résultats aux décideurs et aux populations à l'extérieur du Canada.



3) QUE FAIT-ON À PARTIR DES RÉSULTATS?

ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION ET DÉCIDEURS

- Des conclusions scientifiques et des recommandations pertinentes sur le plan des politiques sont formulées d'après l'évaluation de tous les renseignements et résultats disponibles. Les autorités s'en servent pour créer ou améliorer des règlements afin de réduire les émissions, et pour établir des avis sanitaires qui réduisent l'exposition aux contaminants.
- Des recommandations sont aussi formulées afin d'orienter les recherches pour combler les lacunes dans les connaissances.
- Des organismes autochtones, des gouvernements et des organisations internationales ont utilisé les résultats pour l'élaboration et à l'appui d'une réglementation mondiale : la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (2004), qui vise à éliminer ou à limiter la production et l'utilisation des POP, et la Convention de Minamata sur le mercure (2013) du PNUE, qui vise à réduire les émissions de mercure à l'échelle mondiale.



Photo : Shutterstock

4) ET ENSUITE?

MOINS D'ÉMISSIONS ET DE RISQUES, PLUS DE RECHERCHES

- Une fois que des règlements sont en place et que l'industrie cesse de produire un contaminant donné, les émissions commencent à diminuer, tout comme les risques pour la santé des espèces sauvages et des humains. Toutefois, l'amélioration peut nécessiter beaucoup de temps, en fonction de nombreux facteurs, p. ex. les changements climatiques ou l'évolution des habitudes alimentaires. La surveillance continue est requise pour mesurer le progrès.
- Bien que certains produits chimiques aient été éliminés graduellement, des centaines de nouveaux composés font leur entrée dans les marchés mondiaux chaque année. Il est important que les chercheurs du PLCN continuent de s'intéresser aux nouveaux contaminants chimiques dans les échantillons prélevés dans l'Arctique.



Photo : Eric Loising

Photo : Photo © Shutterstock



Des POP visés par la convention de Stockholm

La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants est un traité environnemental mondial établi sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Son objectif est d'éliminer ou de limiter la production et l'utilisation de POP. Douze **premiers POP** (surnommée les « douze salopards » ou la « sale douzaine ») reconnus comme causant des effets négatifs sur les humains et l'écosystème ont été inscrits à l'annexe de la Convention (2004). Depuis, onze **nouveaux POP** ont été ajoutés. Les POP se répartissent en trois **catégories** : les pesticides ○, les produits chimiques □ et les sous-produits △.

Les parties doivent prendre les mesures pour **éliminer** la production et l'utilisation des **substances chimiques figurant à l'annexe A** de la Convention. Des exemptions précises peuvent être prévues. Elles doivent prendre des mesures pour **restreindre** la production et l'utilisation à des fins acceptables des substances figurant à l'**annexe B**. Des exemptions précises peuvent être prévues. Elles doivent prendre les mesures propres à réduire ou, si possible, à éliminer les **rejets résultant d'une production non intentionnelle** des substances figurant à l'**annexe C**.



Photo: Shutterstock

La convention de Stockholm :

Douze premiers POP

○ : les pesticides, □ : les produits chimiques, △ : les sous-produits

Composé	Catégorie	Annexe	Sources et usages passés dans le monde
Aldrine	○	A	Pesticide épandu aux sols pour tuer les termites, les sauterelles, les chrysomèles des racines du maïs et d'autres insectes ravageurs. Utilisé sur une gamme de cultures, dont le maïs et le coton. Peut être mortel pour les oiseaux, les poissons et l'humain.
Chlordane (CHL)	○	A	A été utilisé de façon intensive pour lutter contre les termites et comme insecticide à large spectre pour protéger toute une gamme de cultures, dont les légumes, les petites céréales, les pommes de terre, la canne à sucre, la betterave à sucre, les fruits, les noix, les agrumes et le coton.
Dieldrine	○	A	Utilisé pour détruire les termites et les ravageurs des plantes textiles. Aussi utilisé pour lutter contre les maladies transmises par les piqûres d'insectes et les insectes qui vivent dans les sols agricoles.
DDT	○	B	Insecticide utilisé sur certaines plantes cultivées (principalement le coton) et pour lutter contre les insectes porteurs de malaria.
Endrine	○	A	Insecticide vaporisé sur les grains et sur les feuilles de certaines plantes cultivées, comme le coton et les céréales. Il sert aussi à détruire les souris, les campagnols et d'autres rongeurs.
Mirex	○	A	Insecticide servant à lutter contre la fourmi de feu, les termites et la cochenille. Il est aussi utilisé comme agent ignifuge dans les articles faits de plastique et de caoutchouc et dans les produits électriques.
Heptachlore	○	A	Insecticide utilisé contre les insectes du sol et les termites. Aussi utilisé contre certains parasites agricoles et pour lutter contre la malaria.
Hexachlorobenzène	○△	A, C	L'hexachlorobenzène détruit les champignons (p. ex. la carie du blé) qui s'attaquent aux cultures vivrières. C'est également un produit industriel utilisé dans la fabrication de feux d'artifice, de munitions, de caoutchouc synthétique et d'autres substances, un sous-produit de la fabrication de certains produits chimiques industriels et une impureté dans plusieurs formulations de pesticides.
Biphényles polychlorés (BPC)	□	A, C	les biphényles polychlorés sont employés dans des activités et processus industriels divers, notamment dans la fabrication de transformateurs et de condensateurs électriques, de fluides caloporteurs, d'additifs dans la peinture, de papier autocopiant et de plastiques.
Toxaphène	○	A	Insecticide qui sert à protéger le coton, les grains céréaliers, les fruits, les noix et les légumes. Il a aussi été utilisé dans la lutte contre les tiques et les mites du bétail.
Polychlorodibenzo-<i>p</i>-dioxines	△	C	Sous-produits non intentionnels des procédés de combustion ainsi que de la fabrication de pesticides et d'autres substances chlorées. Ce sont aussi des sous-produits de l'incinération des déchets hospitaliers, municipaux et dangereux, ainsi que des émissions de gaz d'échappement et de la combustion de la tourbe, du charbon et du bois.
Polychlorodibenzofuranes	△	C	Sous-produits non intentionnels de bon nombre des procédés de fabrication dont sont issues les dioxines, ainsi que des procédés de fabrication de BPC. Ces substances ont été détectées dans les émissions des incinérateurs de déchets et des gaz d'échappement.

La convention de Stockholm : Nouveaux POP

○ : les pesticides, □ : les produits chimiques, △ : les sous-produits

Composé	Catégorie	Annexe	Sources et usages passés dans le monde
Alpha-hexachlorocyclohexane (α-HCH)	○	A	Bien que son usage intentionnel comme insecticide ait été progressivement éliminé, cette substance continue d'être rejetée non intentionnellement en tant que sous-produit du lindane.
Bêta-hexachlorocyclohexane (β-HCH)	○	A	Bien que son usage intentionnel en tant qu'insecticide ait été progressivement éliminé, cette substance continue d'être rejetée non intentionnellement en tant que sous-produit du lindane.
Chlordécone	○	A	Pesticide agricole.
Hexabromobiphényle	□	A	Produit ignifuge.
Hexabromocyclododécane (HBCDD)	□	A	Utilisé comme agent ignifuge, il protège les véhicules, les bâtiments et les objets contre les incendies durant toute leur durée de vie utile et pendant tout le temps qu'ils sont entreposés. Dans le monde, il est surtout utilisé dans les isolants en mousse de polystyrène, dans des applications textiles et les appareils électriques et électroniques.
Hexabromodiphényléther et Heptabromodiphényléther	□	A	Produit ignifuge.
Lindane	○	A	Insecticide à large spectre appliqué aux semences et au sol, utilisé pour les traitements foliaires, des arbres et du bois, ainsi que pour lutter contre les ectoparasites (p. ex. les poux et les puces) chez les humains et les animaux.
Pentachlorobenzène	○△□	A, C	Était utilisé en association avec des BPC, dans les agents véhiculeurs de teinture, et en tant que fongicide, agent ignifuge et intermédiaire réactionnel. C'est aussi un sous-produit non intentionnel de la combustion et des processus thermiques et industriels, et il est présent sous forme d'impureté dans des produits comme les solvants ou les pesticides.
Sulfonate de perfluorooctane (SPFO), ses sels et fluorure de sulfonyle de perfluorooctane (FSPFO)	□	B	Le SPFO est à la fois un produit intentionnel et un produit de dégradation non intentionnel de substances chimiques artificielles connexes. Les usages intentionnels actuels du SPFO sont nombreux et comprennent : les pièces électriques et électroniques, la mousse extinctrice, l'imagerie photographique, les fluides hydrauliques et les textiles.
Endosulfan et ses isomères	○	A	Insecticide utilisé depuis les années 1950 pour lutter contre les parasites agricoles, la mouche tsé-tsé et les ectoparasites du bétail et comme agent de préservation du bois. Comme insecticide à large spectre, l'endosulfan est actuellement utilisé pour lutter contre une panoplie de ravageurs agricoles, notamment dans les cultures de café, de coton, de riz, de sorgho et de soja.
Tétabromodiphényléther et pentabromodiphényléther	□	A	Ces polybromodiphényléthers (PBDE) sont des produits ignifuges.

Source :

PNUE – Site Web de la Convention de Stockholm, page [The POPs](#)

Site Web de l'USEPA, page [Persistent Organic Pollutants: A Global Issue, A Global Response](#)

Principales conclusions

PRINCIPALE CONCLUSION

1



Les concentrations de POP diminuent en général partout dans l'Arctique.

PRINCIPALE CONCLUSION

2

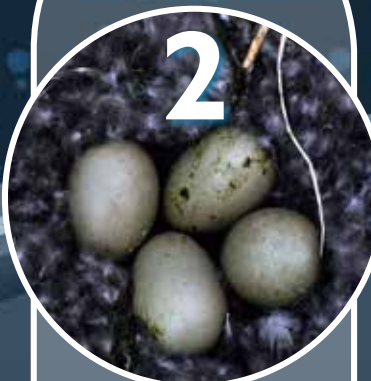


Photo : Eric Loring

À mesure que les « nouveaux POP » sont réglementés, leurs niveaux dans l'Arctique diminuent.

PRINCIPALE CONCLUSION

3



Photo : Paul Nicklen/National Geographic Society

Les niveaux de mercure dans l'Arctique se stabilisent, mais sont encore plusieurs fois plus élevés qu'à l'ère préindustrielle.

PRINCIPALE CONCLUSION

7



Photo : Eric Loring

L'exposition au mercure et à la plupart des POP diminue de façon générale chez les habitants du Nord, mais le mercure reste problématique dans certaines régions.

PRINCIPALE CONCLUSION

8



Photo : N. Gahnet

Les aliments traditionnels prélevés dans la nature restent importants pour le maintien de la saine alimentation des habitants du Nord.

PRINCIPALE CONCLUSION

4



Photo : Shutterstock

Les changements climatiques peuvent avoir des incidences sur le cycle des POP et du mercure dans le milieu arctique et sur leur accumulation chez les espèces sauvages.

PRINCIPALE CONCLUSION

5



Photo : Janice Lang

Le mouvement complexe des contaminants dans le milieu arctique et chez les espèces sauvages est maintenant mieux compris.

PRINCIPALE CONCLUSION

6



Photo : Eric Loring

Les niveaux actuels de POP et de mercure représentent peut-être un risque pour la santé de certaines espèces sauvages de l'Arctique.

PRINCIPALE CONCLUSION

9



Photo : Eric Loring

L'exposition aux contaminants présents dans le milieu arctique est associée à des effets sur la santé des habitants.

PRINCIPALE CONCLUSION

10



Photo : Shutterstock

Il est essentiel de poursuivre l'action internationale pour réduire le niveau des contaminants dans l'Arctique.





Les concentrations de POP diminuent en général partout dans l'Arctique.

Douze polluants organiques persistants (POP), connus comme les « douze salopards » ou la « sale douzaine » (voir le tableau des POP à la page 16) ont été inscrits à l'annexe de la Convention de Stockholm du Programme des Nations Unies pour l'environnement qui régit les POP à l'échelle mondiale.

Les concentrations de nombreux POP dans l'environnement et chez les espèces sauvages diminuent de façon générale. Dans les années 1990, on a observé pour la première fois une baisse rapide des concentrations dans l'environnement. Elle était attribuable au fait que la plupart des douze premiers POP visés par la Convention de Stockholm avaient été interdits ou réglementés par de nombreux pays entre les années 1970 et 1990, ce qui a mené à une réglementation mondiale encadrée par la Convention de Stockholm en 2004. Ainsi, grâce aux règlements nationaux et internationaux, les « sources primaires » de POP – de ceux produits et émis directement dans l'environnement par l'activité industrielle et agricole (p. ex. DDT et BPC) – ont, à toutes fins utiles, été éliminées.

Dans l'Arctique canadien, la surveillance de l'air a révélé que de nombreux POP, dont les pesticides organochlorés (la plus grande partie des « douze salopards » sont des pesticides organochlorés) et les BPC diminuent. Depuis 1990, le PLCN a enregistré une diminution d'environ 50 % à 80 % de la plupart des POP chez les espèces sauvages arctiques, ce qui se traduit par une diminution considérable du risque d'effet toxique chez la plupart des espèces. Cette diminution a surtout été observée dans le cas des pesticides organochlorés et, dans une mesure moindre, des BPC et de ΣCBz (somme de tous les chlorobenzènes). En ce qui a trait à ΣDDT chez les espèces marines, les taux de diminution annuels variaient de 2,5 % par an dans les œufs du Guillemot de Brünnich du détroit de Lancaster à 11 % par an dans le gras de l'ours polaire de l'ouest de la baie d'Hudson.

Depuis la publication du RECAC II en 2003, les données relatives aux POP chez le poisson, les oiseaux marins et les mammifères marins se sont considérablement améliorées. En effet, en 2004, le PLCN a augmenté la fréquence d'échantillonnage des principales espèces visées par la surveillance, comme le phoque annelé, d'environ tous les cinq ans à tous les ans.

Ralentissement de la diminution

Depuis la baisse rapide des années 1990, la diminution de nombreux POP a ralenti ou s'est arrêtée, avec certaines variations régionales. Par exemple, la diminution des BPC, de ΣDDT et de ΣCHL était inférieure (sinon inexistante) chez le béluga, le phoque annelé et l'ours polaire du sud de la mer de Beaufort par comparaison au taux de diminution dans les régions de la baie d'Hudson et de l'est de Baffin. Un POP, le $\beta\text{-HCH}$, affiche une tendance à la hausse (voir l'encadré ci-dessous). En même temps, il est important de signaler que les risques que représentent les POP pour la santé des espèces sauvages de l'Arctique canadien diminuent de façon générale.

Le ralentissement peut être attribué à plusieurs causes. Les « sources primaires » industrielles et agricoles rejettent des POP dans l'atmosphère ou dans l'eau, lesquelles peuvent devenir des voies ou modes de transport des POP vers l'Arctique. Une fois dans l'Arctique, les POP se déposent dans différents milieux comme l'océan, les forêts, le sol ou la calotte glaciaire. Les scientifiques parlent aussi de « réservoirs environnementaux ». Les nouvelles émissions de POP des sources primaires ont pratiquement été éliminées. Toutefois, des réservoirs se sont constitués au fil des ans et entraînent une contamination continue des poissons et autres espèces sauvages. Comme les POP se dégradent de façon naturelle, ces réservoirs finiront par s'épuiser – tout comme les quantités qui s'accumulent chez les poissons et autres espèces sauvages –, mais il faudra beaucoup de temps. En outre, les changements climatiques devraient accroître le rejet de POP dans l'environnement à partir de certains de ces réservoirs, en raison de la fonte de la calotte glaciaire et des incendies de forêt, par exemple.

Certains POP diminuent plus rapidement que d'autres qui, comme les BPC, sont plus persistants dans l'environnement et mettent plus de temps à se dégrader – c'est le cas du DDT.

Le type de milieu naturel et la taille du réservoir peuvent influencer sur les taux de diminution. Par exemple, les petits plans d'eau douce transforment les POP plus rapidement que ne le peut un grand réservoir océanique. Incidemment, cela a entraîné des diminutions plus rapides de POP chez le poisson d'eau douce que chez les animaux marins. Par exemple, les BPC chez l'omble chevalier confiné aux eaux intérieures ont diminué de 7,6 % par an au lac Hazen, à l'île d'Ellesmere, par comparaison à 3,8 % chez le Guillemot de Brünnich, qui est un oiseau de mer. Un autre exemple est l'observation de baisses plus importantes de ΣHCH , ΣCHL , ΣDDT et du toxaphène chez le touladi du lac Laberge, du lac Kusawa et du bassin ouest du Grand lac des Esclaves et chez l'omble confinée en eaux intérieures dans les lacs Hazen, Char et Amituk, par comparaison à la diminution des contaminants organochlorés dans les œufs des oiseaux marins et chez les mammifères marins.

Augmentation du β -HCH

Voici une histoire de POP intéressante sur les HCH (hexachlorocyclohexanes), des insecticides qui ont trois *isomères*. Les isomères ont la même composition chimique, mais présentent de légères différences de structure qui leur confèrent des propriétés différentes de sorte que chacun se comporte différemment dans l'environnement. Les mesures prises dans l'Arctique montrent que la présence totale des HCH (la somme des trois isomères) a reculé chez le phoque, le béluga et l'ours polaire en raison de la diminution rapide de l'isomère α -HCH (p. ex. 12 % par an chez l'ours). Cependant, l'isomère β -HCH a augmenté chez les mêmes espèces, à quelques exceptions régionales près – p. ex. l'isomère a beaucoup augmenté chez le phoque du sud de la mer de Beaufort (16 % par an à Ulukhaktok), mais diminué chez le phoque de la baie d'Hudson (2,5 % par an). Que cache l'augmentation? La réponse est que de nombreux HCH sont émis par des producteurs asiatiques dans l'atmosphère, après quoi, les courants atmosphériques les transportent au-dessus de l'océan Pacifique où ils retombent avec la pluie, pénètrent dans les eaux, puis sont transportés jusqu'en Arctique par le détroit de Bering. Ajoutons à cela que l'isomère β -HCH est beaucoup plus persistant et bioaccumulatif que les autres. Il s'ensuit un vaste réservoir de β -HCH dans le Pacifique qui se déplace lentement vers l'Arctique canadien. Cela dit, le β -HCH n'est pas présent à des concentrations toxiques et ne présente actuellement aucun risque.



Photo : Shutterstock

À mesure que les « nouveaux POP » sont réglementés, leurs niveaux dans l'Arctique diminuent.

En plus des douze POP inclus au départ dans la Convention de Stockholm, depuis 2000, 35 produits chimiques **préoccupants** ont été ajoutés à la liste des contaminants que le PLCN surveille dans l'Arctique. Onze de ces produits chimiques ont été définis comme des POP et ajoutés à la Convention Stockholm. Bien que la plupart des nouveaux POP aient augmenté rapidement après avoir été introduits il y a des décennies par des entreprises de produits chimiques, ils ont le plus souvent commencé à diminuer après le milieu des années 2000. Les diminutions de certains POP, par exemple les polybromodiphényléthers (PBDE) et le SPFO, dans l'air et chez les espèces sauvages semblent être liées à des interdictions et à des retraits graduels volontaires des substances en question en Amérique du Nord et en Europe entre 2001 et 2004. Les concentrations de la plupart des nouveaux POP qu'on retrouve aujourd'hui dans l'environnement et chez les espèces sauvages sont faibles par comparaison aux concentrations des « douze salopards », et ne présentent actuellement pas de risque pour la santé des espèces sauvages.

Par exemple, une analyse a révélé que ΣPBDE (la somme de tous les PBDE) avait atteint des concentrations maximales dans les œufs du Fulmar boréal et du Guillemot de Brünnich respectivement en 2005 et en 2006, et que les PBDE avaient ensuite diminué, en trois ans, à des niveaux comparables à ceux qui prévalaient au début des années 1990. Les concentrations maximales de PBDE chez les ours blancs, les phoques annelés et les bélugas semblent avoir été atteintes durant la période 2000-2004 à la plupart des emplacements. Ces conclusions proviennent principalement de scientifiques qui effectuent des « analyses rétrospectives », lesquelles comportent la mesure des concentrations de contaminant dans des échantillons qui ont été archivés dans des installations spécialisées qu'on appelle des banques de spécimen.

Chaque année, les scientifiques du PLCN continuent de découvrir des contaminants chimiques auparavant inconnus dans l'Arctique. La présence de produits chimiques préoccupants, comme les récentes SPFA (voir ci-dessous), qui ne sont pas réglementées à l'échelle mondiale, continuera de s'accroître jusqu'à ce qu'ils soient eux aussi visés par la réglementation. En même temps, plus les scientifiques en savent, plus ils sont capables d'employer les connaissances acquises pour orienter la réglementation des nouveaux produits chimiques. Par exemple, si un produit ayant certaines propriétés (p. ex. degré de dégradation ou de solubilité) a déjà été interdit, alors il convient d'interdire un nouveau produit chimique qui présente des propriétés semblables. N'empêche, bon nombre de nouveaux produits chimiques ne sont pas aussi néfastes que les anciens. Ainsi, les BPC et les PBDE ont été interdits, mais les quantités de PBDE, introduits ultérieurement, diminuent plus rapidement que ceux des BPC, parce que les PBDE se dégradent plus rapidement; c'est la *persistance* d'un POP dans l'environnement qui le rend plus « néfaste » qu'un autre.

Trois catégories de nouveaux POP et de produits chimiques préoccupants

- (1) Les substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (SPFA) : Les SPFA sont des substances fluorées employées principalement dans les produits antitaches. Le SPFO, souvent utilisé dans les tapis, en est le plus courant et le mieux compris. La surveillance des SPFA a révélé une augmentation exponentielle du SPFO (maintenant réglementés en vertu de la Convention de Stockholm) chez les espèces sauvages jusqu'au début des années 2000, après quoi les concentrations ont diminué considérablement. La présence d'autres SPFA non réglementées (p. ex. PFOA) continue d'augmenter.

La découverte de SPFA chez les espèces sauvages et dans l'environnement de l'Arctique canadien est probablement le résultat le plus surprenant des activités de surveillance des contaminants dans l'Arctique des dix dernières années. En effet, les scientifiques n'avaient pas prévu que les SPFA et d'autres substances ayant des propriétés comparables pourraient être transportés facilement jusque dans l'Arctique comme d'autres POP. La recherche les a détrompés et a permis de constater que les SPFA ont des propriétés chimiques différentes de celles d'autres POP. Tout d'abord, les SPFA peuvent être transformées dans l'atmosphère en substances chimiques plus facilement transportables par voie

aérienne jusque dans l'Arctique. Ensuite, elles sont plus persistantes et bioaccumulatives. Enfin, elles sont plus hydrosolubles, ce qui signifie qu'elles se dissolvent plus facilement dans les océans et sont transportées jusque dans l'Arctique par les courants océaniques.

Cette dernière conclusion a ouvert de nouveaux horizons, parce qu'auparavant, les scientifiques axaient leurs travaux sur les courants atmosphériques qu'ils considéraient comme étant les principales voies de transport. La découverte que l'océan était un mode de transport important a ouvert la possibilité que d'autres produits chimiques ayant les mêmes propriétés puissent également voyager par les courants océaniques. Ainsi, des scientifiques examinent aujourd'hui un éventail élargi de produits chimiques afin de cerner le risque qu'ils soient transportés jusque dans l'Arctique. Ils cherchent à prévoir de quelle façon les composés comparables peuvent se comporter et à empêcher la commercialisation de composés nuisibles. Il a donc fallu élargir considérablement la modélisation du transport océanique à longue distance des POP, dont les résultats donnent maintenant à penser que le mouvement des POP des latitudes inférieures jusqu'à l'océan Arctique se poursuit, et que les concentrations arctiques pourraient augmenter dans les dix à vingt prochaines années.

- (2) Produits ignifuges bromés : Les produits ignifuges bromés sont utilisés, par exemple, dans les produits électroniques afin d'en réduire l'inflammabilité. Quelque 20 nouveaux produits ignifuges ont été détectés par le PLCN, dont 18 semblent peu présents. Deux produits ignifuges détectés à des concentrations élevées sont les PBDE et l'hexabromocyclododécane (HBCDD). Les concentrations de PBDE, produits ignifuges bromés les plus souvent détectés dans l'Arctique, ont augmenté dans les années 1990 et au début des années 2000 jusqu'à ce qu'ils soient interdits par la Convention de Stockholm et remplacés largement par le HBCDD. Dans les années 1990 et au début des années 2000, le HBCDD était indétectable dans les échantillons biologiques. Depuis, l'utilisation du HBCDD a augmenté, ce qui en fait le produit ignifuge sans PBDE le plus largement détecté. De 2005 à 2011, les concentrations du HBCDD ont augmenté au-delà des limites de détection chez la lotte, le touladi, l'omble chevalier confiné aux eaux intérieures et le phoque annelé dans l'Arctique canadien. Les concentrations maximales du HBCDD ont été observées un peu plus tôt (2003) chez l'ours polaire dans l'ouest de la baie d'Hudson et chez le béluga dans le sud de la mer de Beaufort. Aucune donnée probante ne donne à penser que le HBCDD entraîne des effets toxiques aux concentrations actuelles. En même temps, ces résultats observés au Canada ont joué un rôle important pour que le HBCDD soit ajouté à la Convention de Stockholm en 2013. Les scientifiques du monde entier envisagent maintenant d'utiliser les organophosphates pour remplacer le brome et le chlore dans les produits ignifuges.
- (3) Pesticides d'usage courant (PUC) : Le lindane et l'endosulfan sont deux pesticides chlorés qui ont été observés chez les espèces sauvages de l'Arctique canadien. La baisse récente de leurs concentrations est probablement attribuable au resserrement de la réglementation internationale. Le lindane a été radié de la liste des produits homologués au Canada pour l'utilisation sur les semences de canola en juillet 2001, et son utilisation est interdite depuis 2004. Les concentrations atmosphériques de lindane ont diminué à partir de 2001. Les concentrations d'endosulfan ont diminué de 2006 à 2009, probablement en raison de leur utilisation réduite au Canada, aux États-Unis et en Europe, car cet insecticide est devenu de plus en plus réglementé par les gouvernements et a finalement été interdit sous le régime de la Convention de Stockholm.

Les PUC, comme le chloral-diméthyl, le pentachloronitrobenzène, la trifluraline et le chlorthalonil, sont maintenant régulièrement signalés dans l'air et dans l'eau de mer, mais il semble que la plupart ne se bioamplifient pas, car on les observe encore rarement chez les espèces sauvages – un résultat positif qui s'appuie sur les leçons apprises de l'utilisation et de l'interdiction des PUC.



Photo : Shutterstock

Les niveaux de mercure dans l'Arctique se stabilisent, mais sont encore plusieurs fois plus élevés qu'à l'ère préindustrielle.

Le mercure est un élément naturel qui a toujours été présent dans l'Arctique. L'analyse rétrospective a révélé que les quantités de mercure avaient nettement augmenté vers la fin des années 1800 et au début des années 1900, alors que l'industrialisation mondiale rapide était alimentée principalement par le charbon, la plus importante source de mercure anthropique dans l'atmosphère.

En moyenne, les concentrations de mercure dans l'Arctique sont dix fois plus élevées qu'elles ne l'étaient au début des années 1800. Toutefois, la surveillance des tendances récentes par le PLCN indique que les concentrations dans l'air arctique ont culminé il y a environ dix ans, et ont depuis légèrement diminué. Aucune augmentation dans l'air n'a été détectée depuis, même si on ne trouve que trois stations de surveillance du mercure dans l'air dans le Nord canadien. De 2000 à 2009, les concentrations atmosphériques ont diminué aux deux stations à Alert, à la station de l'Extrême-Arctique et à Kuujuarapik, dans le sud subarctique de la baie d'Hudson. Le taux de diminution à Kuujuarapik (environ 2 % par an) était comparable aux taux enregistrés à des stations de surveillance situées à l'extérieur de l'Arctique, à des latitudes inférieures, alors qu'un taux de diminution moins élevé a été observé à Alert (environ 0,9 % par an). Cette différence entre les deux stations peut être liée à plusieurs facteurs, entre autres à des conditions climatiques différentes de même qu'à des changements dans les sources de mercure. Par exemple, la station à Alert reçoit beaucoup de mercure d'Asie, où une quantité croissante de charbon est brûlée à des fins de production énergétique. Toutefois, Kuujuarapik, où on a observé une baisse plus rapide des concentrations atmosphériques, reçoit la plus grande partie de son mercure de l'Amérique du Nord, où les nouvelles technologies ont réduit considérablement les émissions de mercure des centrales thermiques alimentées au charbon. En ce qui a trait à la station du lac Little Fox (Yukon), où la concentration atmosphérique du mercure est contrôlée en continu depuis 2007, aucune tendance ne se dégage.

Il a été récemment constaté que l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or, en particulier dans les pays du tiers-monde, est devenue une source d'émission de mercure plus importante à l'échelle mondiale que la production d'énergie. Cependant, comme cette production se situe presque en totalité dans l'hémisphère sud, on ne prévoit pas qu'elle aura une incidence importante sur l'Arctique – même s'il faut encore le confirmer au moyen de la modélisation. Dans les pays développés, même si le volume de charbon consommé demeure élevé, les technologies d'épuration qui éliminent le mercure des émissions des centrales ont grandement évolué.

Dans les dix dernières années, aucune tendance constante des concentrations de mercure n'a été observée chez les espèces sauvages du Nord canadien. Certaines populations ont présenté des concentrations accrues, par exemple, une augmentation de 50 % chez les poissons d'eau douce de la vallée du Mackenzie. Depuis 1985, on a observé un doublement de la concentration de mercure chez la lotte du Mackenzie. Les concentrations ont doublé depuis 1975 dans les œufs du Guillemot de Brünnich. En revanche, chez d'autres espèces comme le phoque annelé et le béluga, on n'observe aucune tendance, ni à la hausse ni à la baisse.

Les changements climatiques se répercutent souvent sur les concentrations de mercure chez les espèces sauvages, en raison, par exemple, des modifications dans leur régime alimentaire ou d'une méthylation accrue (*principale conclusion n° 4*). En raison du réchauffement de la température des eaux et des changements touchant les glaces de mer, le Guillemot de Brünnich du Nord de la baie d'Hudson a changé son régime alimentaire, passant de la morue arctique à d'autres espèces comme le capelan et le lançon qui se trouvent à des niveaux inférieurs de la chaîne alimentaire, et ont des concentrations de mercure inférieures à celles de la morue arctique. Ce changement de régime aurait dû entraîner une diminution des concentrations de mercure dans les œufs; toutefois, les concentrations sont demeurées assez élevées. Cela fait croire que d'autres facteurs éventuellement liés aux changements climatiques ont contribué à augmenter les concentrations de mercure dans le réseau trophique inférieur.

À l'avenir, il est prévu que les concentrations de mercure diminueront lentement à long terme grâce à la mise en œuvre de la Convention de Minamata sur le mercure du PNUE et aux diminutions connexes des émissions de sources industrielles.

Nous en savons plus maintenant

L'information sur les concentrations de mercure dans l'air et chez les espèces sauvages s'est améliorée grâce au programme de surveillance à long terme du PLCN, le plus complet dans l'Arctique circumpolaire. Lancé par le PLCN en 2005, le programme surveille maintenant plus fréquemment (chaque année) les espèces sauvages de l'Arctique. Cette surveillance a permis de produire des ensembles de données plus probants, et d'accroître la capacité de détecter l'évolution des concentrations de mercure chez les espèces sauvages. Dans tout l'Arctique, il existe maintenant des données très probantes d'une variation des concentrations de mercure entre les différentes régions et au fil du temps. Des facteurs propres à chaque région et des caractéristiques écosystémiques influent beaucoup sur les concentrations de mercure et la façon dont elles évoluent avec le temps. Il y a notamment les processus d'introduction du mercure dans les écosystèmes arctiques (p. ex. déposition de l'atmosphère), les changements dans la structure du réseau trophique (p. ex. introduction de nouvelles espèces, recul des espèces dominantes antérieures) et les changements climatiques. Toutefois, la façon précise dont ces facteurs jouent sur les concentrations de mercure n'est pas encore tout à fait comprise et d'autres recherches sont nécessaires, en particulier aux emplacements où on a observé l'augmentation des concentrations de mercure.



Photo : Shutterstock

Les changements climatiques peuvent avoir des incidences sur le cycle des POP et du mercure dans le milieu arctique et sur leur accumulation chez les espèces sauvages.

Dans l'environnement arctique, les changements climatiques entraînent des modifications profondes et rapides comme l'élévation de la température et le prolongement des périodes d'eau libre de glace. Les scientifiques du PLCN mettent en regard ces modifications et les mesures du mercure et des POP qui ont été prises au cours des années. Par exemple, l'air arctique a été échantillonné en continu pendant 18 ans, et des échantillons de touladi, de lotte, d'omble chevalier, d'oiseaux marins, de phoques, d'ours polaires et de béluga ont été prélevés de façon intermittente pendant 35 à 50 ans. L'une des observations générales est que les changements climatiques modifient la disponibilité des contaminants qui peuvent s'introduire dans le réseau trophique de l'Arctique de différentes façons et dans différents environnements.

Dans l'air, l'élévation de la température attribuable aux changements climatiques peut causer des épisodes de dépôt du mercure de l'atmosphère (EAMA) plus tôt au printemps. Cette conclusion repose principalement sur la station de surveillance dans l'Extrême-Arctique à Alert où, au cours des deux dernières décennies, le pic des EAMA est passé de mai à avril.

Une augmentation de l'activité des feux dans la forêt boréale, reliée aux changements climatiques, peut contribuer à réintroduire des BPC dans l'atmosphère. Les BPC transportés dans l'atmosphère peuvent s'attacher aux matières organiques contenues dans les forêts, où ils sont stockés jusqu'à ce qu'ils soient réintroduits dans l'atmosphère, par exemple, par le feu. Cela pourrait expliquer pourquoi les BPC ont diminué dans l'air de 1993 à 2009, puis ont moins diminué, voire ont augmenté légèrement dans certains cas, au cours des dernières années.

Les changements climatiques prolongent aussi la saison des eaux libres, ce qui fait augmenter l'échange de POP entre l'air et l'eau de mer.

Dans les écosystèmes d'eau douce, l'élévation de la température peut augmenter la production des algues et des bactéries. Ceci peut faire augmenter la transformation du mercure inorganique en méthylmercure dans un processus qu'on appelle la méthylation, qui est effectuée par des bactéries. Le méthylmercure est plus toxique et bioaccumulatif chez l'animal. En outre, l'introduction de mercure dans les lacs de l'Arctique risque d'augmenter de façon générale, en partie parce que les changements climatiques augmentent les précipitations et, donc, le ruissellement et l'introduction de mercure et d'autres substances dans les lacs. Ces processus ont fort probablement entraîné des augmentations significatives des concentrations de mercure chez les poissons du fleuve Mackenzie – celles chez la lotte ont presque doublé depuis 1985. Les changements climatiques sont susceptibles d'accroître l'érosion des sédiments des rivières, ce qui peut contribuer à mobiliser les POP.

L'un des problèmes importants est que les changements climatiques modifient les réseaux trophiques et donc altèrent ce que consomme un animal et influent ainsi sur son exposition aux contaminants. Par exemple, on a avancé que le réchauffement climatique venait modifier le régime alimentaire et les aires d'alimentation de la lotte et du touladi, de sorte que ceux-ci s'alimentent d'organismes qui ont des concentrations différentes de POP.

Dans les **écosystèmes marins**, les modifications du régime alimentaire se répercutent sur la bioaccumulation de contaminants pour des éléments du biote, comme le Guillemot de Brünnich, le phoque annelé et l'ours polaire.

Le Guillemot de Brünnich du Nord de la baie d'Hudson a modifié son régime alimentaire, passant de la morue arctique, qui est une espèce d'eau froide associée avec la couverture de glace, au capelan et au lançon, devenus plus abondants en raison de l'augmentation des températures de surface et de la variation

des conditions de glace. Le capelan et le lançon se situant plus bas dans la chaîne alimentaire que la morue arctique, leur consommation aurait dû faire observer des concentrations plus faibles de contaminants chez le Guillemot de Brünnich et la diminution accélérée des concentrations de POP; toutefois, ça n'a pas été le cas. La modification du régime est en fait associé à une diminution plus lente des concentrations de POP, ce qui donne à penser que les changements écosystémiques ont fait augmenter plus que prévu les concentrations de POP dans la chaîne alimentaire.

En ce qui concerne les ours polaires de l'ouest de la baie d'Hudson, un changement de régime alimentaire du phoque annelé au phoque commun, au phoque du Groenland et au phoque barbu pourrait entraîner des concentrations supérieures de Σ PCB et de Σ CHL. Cette conclusion a été appuyée par des scientifiques employant des « traceurs alimentaires » (variations de certains éléments précis) chez l'ours polaire pour déterminer quels types d'animaux ou de plantes ils ont consommés. Les exemples de traceurs alimentaires comprennent : l'azote utilisé pour déterminer le niveau trophique (position dans une chaîne alimentaire) de l'aliment consommé; le carbone pour déterminer si l'aliment était pélagique (dans la colonne d'eau) ou benthique (grande profondeur) et les acides gras pour tracer certaines espèces précises.

Dans l'ensemble, la science nouvelle et complexe qui cherche à comprendre les répercussions des changements climatiques demeure empreinte d'incertitudes. Par exemple, même si le mercure est à la hausse de façon constante depuis 150 ans, les tendances mondiales sont devenues plus variables récemment, en partie parce que les changements climatiques font en sorte qu'il est plus difficile de cerner les répercussions des émissions mondiales qui évoluent. Bon nombre de changements environnementaux reliés touchent l'Arctique, et des études approfondies seront requises afin de comprendre plus précisément de quelle façon ils modifieront le devenir des contaminants, leur stockage dans l'environnement, et les mouvements entre les différents compartiments environnementaux.



Photo : Shutterstock

Le mouvement complexe des contaminants dans le milieu arctique et chez les espèces sauvages est maintenant mieux compris.

Grâce aux avancées scientifiques des dix dernières années, nous comprenons mieux maintenant de quelle façon le mercure et les POP se déplacent à travers les compartiments ou milieux environnementaux de l'Arctique comme l'air, l'eau, la neige, la glace et les sédiments. Nous en savons aussi davantage sur la façon dont ils se transforment entre les mouvements. Il s'agit d'un aspect important pour préciser nos connaissances sur la façon dont les contaminants se bioaccumulent et se bioamplifient dans les réseaux trophiques, chez les espèces sauvages et chez les humains. Voici quelques exemples :

Les scientifiques croyaient que les contaminants provenant de sources distantes étaient principalement transportés jusque dans l'Arctique canadien par l'atmosphère sous forme de gaz. Toutefois, les recherches récentes effectuées par le PLCN montrent que certains contaminants y sont transportés sous forme de fines particules (poussières) dans l'atmosphère. Par exemple, les concentrations élevées de décabromodiphényléther (décaBDE), produit ignifuge largement utilisé et qui peut s'attacher aux particules, ont été détectées dans la calotte glaciaire de l'île Devon.

Les courants océaniques peuvent aussi être un important mode de transport des contaminants qui se dissolvent dans l'eau. Par exemple, des acides perfluoroalkylés (substances chimiques, comme le SPFO et le PFOA, qui repoussent l'eau et l'huile et sont résistants à la chaleur et au stress chimique) ont été détectés récemment dans les eaux de mer de l'Arctique. Une fois que les courants atteignent l'Arctique, l'eau de l'océan peut, à son tour, rejeter des quantités importantes de contaminants dans l'air pendant la saison des eaux libres. Étant donné que l'eau de mer transporte d'importants volumes d'eau très lentement, les scientifiques savent maintenant que les chaînes alimentaires marines de l'Arctique peuvent être exposées à des contaminants transportés par l'eau de mer pendant une période prolongée. Ces conclusions ont mené à une importante expansion de la modélisation du transport océanique à longue distance des POP jusque dans l'Arctique.

On en sait aujourd'hui un peu plus sur la mesure dans laquelle l'eau océanique constitue un milieu important pour la « méthylation » du mercure, qui rend celui-ci plus toxique et plus facilement disponible pour l'introduction et l'accumulation dans les réseaux trophiques marins de l'Arctique.

La recherche qui se poursuit sur les épisodes d'appauvrissement du mercure de l'atmosphère (EAMA) a démontré qu'une grande partie du mercure déposé est plus tard rejetée dans l'atmosphère. Cependant, une petite quantité de mercure provenant des EAMA demeure dans la neige, et elle passe dans les cours d'eau quand celle-ci fond. Le mercure provenant de la fonte des neiges est considéré comme une source importante de mercure dans l'Extrême-Arctique, en particulier dans les écosystèmes d'eau douce.

Par ailleurs, on croyait auparavant que tous les POP s'accumulaient dans les gras, mais nous savons que certains nouveaux POP, en particulier les SPFA, s'accumulent dans les tissus riches en protéines comme les muscles et le foie.

Des études récentes du réseau trophique arctique lichen-caribou-loup ont permis aux scientifiques de mieux comprendre comment certains types de POP s'accumulent. Ces études montrent qu'un éventail élargi de produits chimiques organiques chlorés et fluorés se bioamplifient chez les animaux à respiration aérienne dans les réseaux trophiques terrestres, par comparaison aux animaux à respiration aquatique (c.-à-d. les poissons). Il en est ainsi parce que tous les POP sont éliminés d'une façon moins efficace dans l'air par les poumons que dans l'eau par les branchies. Il s'ensuit un apport net plus élevé et une rétention des POP chez les prédateurs terrestres de niveau trophique supérieur. En même temps, les concentrations de nouveaux POP et de pesticides d'usage courant chez le caribou, l'orignal et d'autres animaux terrestres sont toujours considérées comme faibles et ne présentant pas de risque pour la santé humaine.

Dans l'ensemble, l'avancée des connaissances nous permet de mieux comprendre comment les contaminants se comportent dans l'environnement, et d'effectuer de meilleures prévisions.



Photo : Shutterstock



Les niveaux actuels de POP et de mercure représentent peut-être un risque pour la santé de certaines espèces sauvages de l'Arctique.

La recherche montre que le mercure et les POP n'ont pas d'effets toxiques ou biologiques répandus sur les espèces sauvages de l'Arctique canadien. Toutefois, des espèces peuvent être à risque et dépasser les seuils qui causent des répercussions négatives en ce qui concerne certains contaminants.

Les concentrations de mercure supérieures aux seuils ont été observées chez certaines espèces dans les eaux arctiques comme le touladi, l'omble confinée en eaux intérieures et le requin du Groenland, et chez certaines espèces d'oiseaux marins comme la Mouette blanche. Les effets peuvent comprendre des dommages cellulaires, des troubles de la reproduction et des anomalies du comportement et du développement. La recherche donne aussi à penser que l'exposition au méthylmercure aux concentrations actuelles peut avoir une incidence sur le cerveau de certains prédateurs de niveau trophique supérieur de l'Arctique comme l'ours polaire.

Dans le cas des BPC, il a été constaté que les concentrations chez le béluga et l'ours polaire étaient suffisamment élevées pour entraîner des répercussions sur leurs systèmes immunitaire et hormonal. Il a aussi été constaté que les concentrations de SPFO (utilisé pour fabriquer des tissus antitaches) dans le foie de l'ours polaire dépassaient les limites sécuritaires alors que celles observées dans le foie des oiseaux et des phoques étaient grandement inférieures aux concentrations dangereuses. Les effets des contaminants peuvent inclure des réponses biochimiques, des troubles des systèmes endocrinien (hormonal), immunitaire et reproductif; des troubles de la reproduction et des anomalies du comportement et du développement.

Il est très difficile d'évaluer les effets des POP et du mercure sur la santé des espèces sauvages de l'Arctique canadien. En effet, certains animaux ont une faible exposition susceptible d'entraîner des effets subtils difficiles à mesurer. Par ailleurs, pour évaluer les effets, les scientifiques doivent étudier les tissus des animaux sauvages : ce qui devient possible, dans la plupart des cas, uniquement après que les animaux ont été tués. Les scientifiques ont rarement la chance d'observer les habitudes de vie et d'alimentation des animaux dans leur milieu naturel, ce qui les oblige à faire des déductions ou à formuler des hypothèses. Une fois que les animaux sont tués, il peut être difficile de préserver leurs tissus et de transporter les échantillons frais des milieux éloignés jusque dans les laboratoires. À défaut de disposer d'études des effets sur certaines espèces précises, les scientifiques évaluent souvent le risque d'effets en comparant les concentrations de contaminants dans les tissus des espèces sauvages aux concentrations qui ont des effets en laboratoire sur des animaux provenant de régions autres que l'Arctique, comme les rats.

Heureusement, l'observation des effets des contaminants sur les espèces sauvages s'est grandement améliorée – les espèces propres à l'Arctique, plutôt que les espèces qui vivent ailleurs, sont maintenant étudiées plus souvent dans leur milieu naturel et en laboratoire. Par exemple, une étude récente menée en laboratoire par le PLCN, où on a injecté du méthylmercure dans des œufs d'oiseaux marins, a permis de déterminer à quelles concentrations le taux de survie des œufs diminuait chez certaines espèces comme le Guillemot de Brünnich, un phénomène observé lors de la nidification d'oiseaux sauvages dans des régions touchées par la pollution.

Un autre exemple concerne le sélénium, connu pour jouer un rôle important, car il réduit les effets toxiques du mercure dans un organisme. La recherche donne à penser que l'effet protecteur du sélénium contre la toxicité du méthylmercure différerait parmi les espèces, selon la quantité de sélénium et de mercure présente. Par exemple, il a été observé que le béluga qui avait une concentration élevée de mercure avait aussi une concentration élevée de sélénium, et qu'il subissait peu d'effets négatifs du mercure – moins que ce à quoi on aurait pu s'attendre chez un animal exposé à la même quantité de mercure sans sélénium.

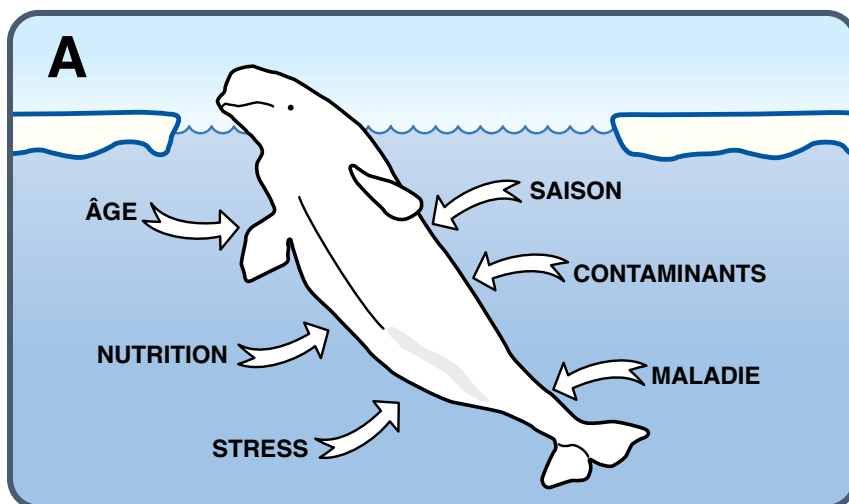
En outre, de nouvelles recherches montrent que « le stress cumulatif », provenant de l'exposition aux contaminants conjuguée à d'autres facteurs comme les changements climatiques, est une véritable menace. Comme il est difficile de l'évaluer, il faudra pousser les recherches pour déterminer comment différents facteurs de stress affectent les populations de poissons, d'oiseaux marins et de mammifères marins dans l'Arctique.

Observation du béluga et exposition aux contaminants

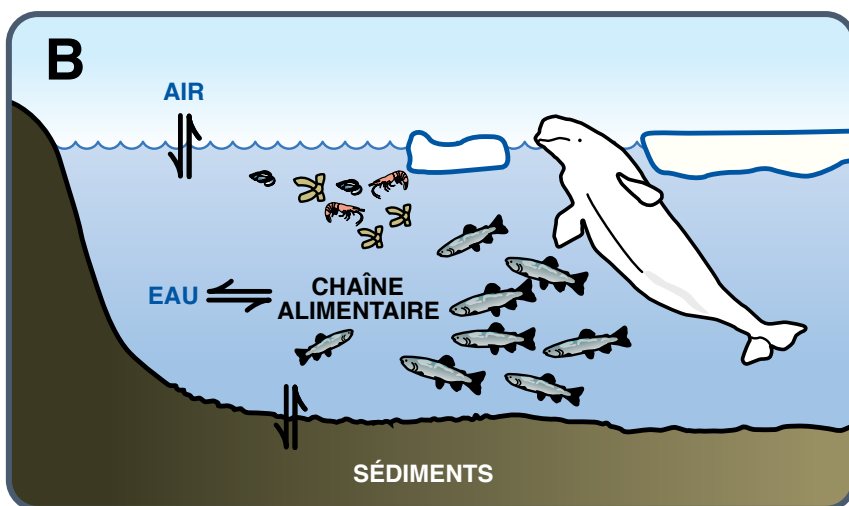
Depuis les années 1980, les chasseurs inuvialuits, en partenariat avec le ministère des Pêches et Océans, effectuent une surveillance communautaire des bélugas à l'embouchure du Mackenzie. De 2007 à 2012, l'équipe a effectué une étude détaillée des effets liés aux contaminants chez le béluga, qui a combiné les plus récentes techniques scientifiques avec les observations des chasseurs et les connaissances traditionnelles. Les résultats ont révélé que les habitudes alimentaires et migratoires ont une incidence considérable sur l'exposition aux contaminants, ce qui a permis de détecter des effets subtils chez le béluga; toutefois, on n'a recueilli aucune autre donnée probante étayant les effets négatifs importants sur la santé. L'étude a aussi révélé le rôle important du sélénium pour compenser les effets éventuels de l'exposition au mercure.



Photo : L. Loseto



A. La santé des bélugas et d'autres espèces de l'Arctique est influencée par divers facteurs biologiques, de même que par des stress anthropiques. Ces facteurs peuvent agir indépendamment ou ensemble, ce qui souligne l'importance des études multidisciplinaires.



B. Les changements climatiques pourraient modifier les trajectoires des contaminants, et avoir des répercussions sur la santé des bélugas et d'autres espèces de l'Arctique. Bien que ces changements apportent des défis pour les chercheurs qui tentent de mesurer les effets des contaminants sur la santé des espèces ayant une longue espérance de vie, ils offrent aussi des occasions de mobiliser les membres des collectivités qui peuvent fournir des indications sur les processus qui se déroulent.



L'exposition au mercure et à la plupart des POP diminue de façon générale chez les habitants du Nord, mais le mercure reste problématique dans certaines régions.

Depuis plus de vingt ans, le PLCN surveille les concentrations de contaminants chez les habitants du Nord. Cette surveillance permet aux scientifiques d'évaluer les risques que pourraient présenter les contaminants pour la santé, en comparant les concentrations de contaminants dans tout l'Arctique et en évaluant les changements qui ont eu lieu au fil du temps. L'activité a été axée sur la mesure des concentrations de contaminants dans le sang des nouvelles mères, parce que les contaminants peuvent être transmis de la mère au fœtus, et cette étape précoce de la vie est la plus sensible aux contaminants.

Depuis les années 1990, l'exposition aux POP et au mercure a diminué de façon générale chez les résidents du Nord canadien. Les concentrations de mercure et de POP varient parmi les différents groupes d'habitants du Nord. La recherche a révélé que les Inuits du Nunavik, du Nunatsiavut, du Nunavut et d'Inuvialuit présentaient généralement des concentrations de contaminants supérieures à celles des Dénés, des Métis et des Premières Nations du Yukon. Les concentrations plus élevées de POP et de mercure étaient associées à la consommation de mammifères marins, laquelle est la plus grande chez les Inuits du Nunavik et de la région de Baffin du Nunavut.

Depuis le début des années 1990, les concentrations de POP dans le sang maternel ont diminué considérablement. Par exemple, chez les femmes du Nunavik et du Nunavut, la concentration de BPC a diminué de 75 % selon les études, de sorte qu'un moins grand nombre de mères présentent des concentrations sanguines qui dépassent les valeurs recommandées par Santé Canada. La concentration de mercure dans le sang maternel a aussi diminué beaucoup. Ainsi, au Nunavik, le pourcentage de femmes chez qui le mercure dépasse le niveau préoccupant a chuté, pour passer de 73 % en 1992 à 38 % en 2013. Toutefois, un grand nombre de femmes présentent encore des concentrations élevées : par exemple, en 2007-2008, 44 % des femmes en âge de procréer du Nunavut présentaient des concentrations de mercure dépassant les valeurs recommandées par Santé Canada.

La diminution des concentrations de contaminants chez les humains peut refléter les concentrations inférieures de contaminants dans les aliments traditionnels prélevés dans la nature – une observation qui concorde avec les concentrations inférieures de POP trouvées chez les espèces sauvages. Toutefois, les teneurs en mercure des aliments traditionnels prélevés dans la nature n'ont pas diminué dans la même mesure que chez les humains. Une autre explication pourrait donc être que les habitants du Nord consomment moins d'aliments traditionnels – ce préoccupe les responsables de la santé dans le Nord, parce que la consommation de ces aliments procure de nombreux bienfaits, notamment sur les plans nutritionnel et culturel.

Certains POP plus récents ont été mesurés dans le sang des habitants du Nord, y compris les PBDE, produits ignifuges bromés, et le SPFO, surfactant fluoré (antitache). Les aliments traditionnels prélevés dans la nature sont une source possible de ces nouveaux POP; toutefois, d'autres sources d'exposition peuvent jouer un rôle plus important, comme la poussière domestique et l'air intérieur. En même temps, chez les habitants du Nord, les concentrations sont relativement faibles par comparaison à d'autres populations comme les habitants du sud du Québec, chez qui on a observé des concentrations supérieures à celles observées chez les habitants du Nunavik. En outre, les concentrations sanguines de SPFO mesurées chez les femmes du Nunavik ont diminué entre 1992 et 2004.



Photo : Shutterstock



Les aliments traditionnels prélevés dans la nature restent importants pour le maintien de la saine alimentation des habitants du Nord.

Les aliments traditionnels prélevés dans la nature sont les plantes, les animaux et le poisson récoltés localement sur la terre et dans les eaux. Ils continuent de jouer un rôle central et valable pour la santé, le mieux-être, le mode de vie et les moyens de subsistance des habitants du Nord, en particulier les Autochtones, partout dans l'Arctique canadien. Leur consommation est encore relativement répandue et demeure un facteur important de leur sécurité alimentaire.

Bien que certains contaminants puissent être détectés dans les aliments traditionnels, les avantages rattachés à la consommation de ceux-ci dépassent bien souvent les risques. Dans les cas où on observe que les concentrations de contaminants dépassent les valeurs recommandées, les renseignements du PLCN ont été utilisés par les autorités régionales de la santé pour établir des avis visant à limiter la consommation d'un aliment traditionnel donné en particulier chez certains membres de la population (p. ex. les femmes en âge de procréer).

Comme dans d'autres pays circumpolaires, la recherche indique un changement progressif vers une consommation accrue d'aliments du commerce. On observe des différences régionales notables de diversité des aliments traditionnels et de consommation de ceux-ci; elles sont attribuables à de nombreux facteurs, y compris l'emplacement géographique, l'âge d'une personne, la situation socioéconomique et la culture. De nouvelles études révèlent que les jeunes, en particulier, ont tendance à consommer moins d'aliments traditionnels. Ce changement comporte plusieurs risques et problèmes. En revanche, à Inuvialuit, on semble observer une tendance opposée –les femmes ont déclaré avoir consommé plus de poisson dans les dix dernières années.

Enjeux relatifs à la nutrition

La plupart des aliments traditionnels prélevés dans la nature sont plus riches en nutriments que bon nombre des aliments du commerce qu'on trouve dans le Nord et qui sont souvent choisis. L'apport nutritif varie à l'échelle régionale, en fonction de la disponibilité des aliments traditionnels et des préférences alimentaires individuelles. La consommation de ces aliments a été associée à des niveaux plus élevés de vitamines A, D, E, B6 et B12; ainsi qu'à des niveaux plus élevés de protéines et de fer, et d'acides gras oméga-3. Par exemple, une étude menée dans 18 collectivités inuites canadiennes a révélé que la consommation accrue d'aliments traditionnels avait mené à un apport accru de fer, de zinc, de vitamines A et E et parfois de vitamine C. La graisse de mammifères marins, aliment traditionnel consommé par les Inuits, est une source importante d'acides gras oméga-3. Les mêmes bienfaits ont été observés chez les enfants dénés des Territoires du Nord-Ouest, où l'apport de certains nutriments était plus élevé les journées où ils consommaient des aliments traditionnels. Toutefois, il a aussi été observé que l'apport de vitamine E et d'autres nutriments était souvent insuffisant dans l'ensemble de l'Arctique.

À titre de comparaison, bon nombre des aliments du commerce accessibles dans le Nord ont une teneur élevée en énergie (ils sont riches en glucides) et faible en nutriments, et ils renferment des quantités malsaines de sodium, de gras trans et de sucres simples. Les habitants du Nord qui consomment davantage d'aliments du commerce et moins d'aliments traditionnels ont généralement un apport réduit en nutriments comme les vitamines A, C, D, E et B6 et la riboflavine et en minéraux sains, dont le fer, le zinc, le cuivre, le magnésium, le manganèse, le phosphore, le potassium et le sélénium.

Les résultats récents de l'Enquête sur la santé des Inuits font penser que la modification du régime alimentaire s'accompagne d'un ensemble de répercussions sur la santé nutritionnelle, notamment une carence en micronutriments, l'obésité et un risque accru de développer des maladies comme le diabète, les maladies cardiovasculaires et l'ostéoporose.

Autres questions

L'adoption d'un régime alimentaire fondé davantage sur les aliments du commerce signifie moins de temps passé en plein air à chasser et à pêcher et donc moins d'effort physique, à moins de remplacer ces activités par d'autres activités vigoureuses. La diminution de l'effort physique et un mode de vie plus sédentaire contribuent à accroître la prévalence de l'obésité et des maladies connexes.

Les aliments traditionnels prélevés dans la nature sont importants sur le plan économique, parce que les aliments du commerce coûtent cher (souvent le double du prix auquel ils se vendent dans les villes canadiennes plus au sud) et sont souvent moins faciles à trouver dans les collectivités nordiques, en particulier celles qui n'ont pas d'accès routier. Leur importance est d'autant plus grande que jusqu'à 80 % des ménages inuits sont considérés comme des « travailleurs pauvres » ou reçoivent de l'aide sociale.

La récolte, la transformation et le partage du poisson, du caribou, du phoque, du béluga et d'autres aliments traditionnels sont aussi étroitement liés à l'identité et à la spiritualité autochtones.

Les scientifiques du PLCN estiment que des efforts supplémentaires doivent être déployés afin d'appuyer les choix alimentaires qui incluent des aliments traditionnels prélevés dans la nature, en partie en renforçant les messages relatifs à la salubrité et aux avantages de ces aliments.



L'exposition aux contaminants présents dans le milieu arctique est associée à des effets sur la santé des habitants.

On sait depuis longtemps que l'exposition à des concentrations élevées de contaminants peut nuire à la santé. Cependant, il n'existe que quelques études traitant des effets possibles de l'exposition aux contaminants trouvés chez les poissons et autres espèces sauvages qui constituent des aliments traditionnellement consommés par les habitants du Nord.

L'étude sur le développement des enfants du Nunavik a beaucoup contribué à l'enrichissement des connaissances canadiennes à ce sujet. Cette étude à long terme soutenue par le PLCN a porté sur les effets possibles de l'exposition pré- et postnatale aux contaminants sur le développement des bébés et des enfants. On y a aussi examiné les effets des nutriments dans les aliments traditionnels prélevés dans la nature, les effets des habitudes de vie pendant la grossesse et d'autres facteurs. Près de 300 mères et leurs enfants y ont participé. Les enfants qui ont participé ont été évalués à trois reprises : en bas âge (6 à 11 mois), à 5 ans puis à 11 ans.

Les résultats publiés en 2011 donnent à penser que certains contaminants environnementaux précis, dont le mercure et les BPC, entraînent des effets subtils sur le comportement et le développement des enfants.

Les résultats de l'étude sont à la base des messages de santé publique communiqués par les soins de l'autorité régionale de la santé du Nunavik. Par exemple, l'autorité recommande aux femmes enceintes et aux femmes en âge de procréer de moins consommer de viande de béluga, en raison de sa teneur élevée en mercure, tout en encourageant la consommation d'autres aliments traditionnels à faible teneur en contaminant et riches en nutriments (p. ex. l'omble chevalier).

En même temps, les messages adressés au public sur les effets éventuels doivent être mis dans le contexte général de la santé et fournir aussi des renseignements sur les bienfaits d'un régime riche en aliments traditionnels prélevés dans la nature. En règle générale, ces aliments offrent beaucoup d'avantages nutritionnels importants, y compris ceux des acides gras oméga-3. Un apport plus élevé en acides gras oméga-3 pendant la grossesse est bénéfique pour le poids à la naissance, la vision, la capacité de communiquer ou de résoudre des problèmes et la capacité de s'asseoir, de se tenir debout et de marcher de l'enfant.

Nos connaissances s'enrichissent

Les liens entre contaminants, nutrition, style de vie et santé sont complexes. En outre, il est difficile d'effectuer des études épidémiologiques dans l'Arctique canadien en raison de multiples facteurs limitatifs. Par exemple, il est souvent possible d'étudier des groupes de petite taille seulement, qui risquent de ne pas être représentatifs des populations plus larges, p. ex. à l'échelle du territoire. Une autre difficulté est de tenir compte des facteurs de risque autres que les contaminants, comme le tabagisme, qui peuvent influencer sur les résultats des études dans le domaine de la santé, ou constituer des variables confusionnelles. Pour cette raison, nous continuons d'enrichir nos connaissances sur les effets de l'exposition à des contaminants aux concentrations trouvées dans l'environnement. Les études épidémiologiques effectuées dans d'autres régions du monde sur les BPC, le mercure et le plomb ont été utilisées le plus possible pour évaluer les risques dans l'Arctique canadien. Toutefois, certaines peuvent avoir une pertinence limitée dans le contexte de l'Arctique canadien – il est donc très important de poursuivre les études dans l'Arctique canadien.



Photo : Shutterstock

Il est essentiel de poursuivre l'action internationale pour réduire le niveau des contaminants dans l'Arctique.

La plupart des POP et du mercure trouvés dans l'Arctique canadien proviennent d'ailleurs dans le monde. Ainsi, le mercure, polluant véritablement planétaire, franchit facilement de longues distances par l'atmosphère. Le Canada a réussi à réduire considérablement les émissions de contaminants ces vingt-cinq dernières années; toutefois, pour réussir à réduire la présence des contaminants et les risques qu'ils présentent pour la santé chez l'humain et les espèces sauvages du Nord, l'action et la coopération internationales sont essentielles.

Depuis 1991, le PLCN et ses partenaires (p. ex. les partenaires autochtones et le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique du Conseil de l'Arctique) ont utilisé les résultats des activités de surveillance et de recherche du PLCN pour appeler à l'action la communauté internationale. Les premiers résultats du PLCN ont sensibilisé les pouvoirs publics et les populations à l'échelle internationale sur la question des contaminants transportés à longue distance en fournissant des renseignements scientifiques de base essentiels – par exemple, qu'est-ce qui définit un POP, ou comment les contaminants sont transportés loin. Le PLCN a aussi contribué à s'assurer que nos partenaires autochtones du Nord participent aux discussions – ce qui permet de donner un visage humain à cet enjeu et d'intégrer les points de vue des Autochtones aux négociations internationales.

L'histoire internationale

En 1979, une première réussite internationale est obtenue contre la pollution atmosphérique, grâce à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (Convention PATLD) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU). Il s'agit d'une convention-cadre qui vise différents types de pollution (p. ex. les pluies acides). Son protocole sur les POP vise 23 POP et son protocole sur les métaux lourds vise le mercure, le cadmium et le plomb. Ces protocoles sont entrés en vigueur en 2003.

Bien qu'ils soient de portée régionale, ces deux protocoles ouvrent la voie à une action mondiale plus puissante par la voie de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). De portée mondiale et visant 23 POP, cette convention entre en vigueur en 2004. Son principal objectif est d'éliminer ou de limiter la production et l'utilisation des POP. Depuis la première liste de douze POP de la convention, 11 nouveaux POP ont été ajoutés.

En 2013, la Convention de Minamata sur le mercure du PNUE, qui vise à réduire les émissions mondiales de mercure est ouverte à la signature. À ce jour, la convention été signée par 99 pays, et il est prévu que de nombreux autres emboîteront le pas dans les prochaines années. Elle entrera en vigueur dès 2017, une fois que les 50 premiers pays l'auront ratifié et seront prêts à mettre en œuvre les restrictions sur les émissions de mercure. Les points saillants de la convention sont l'interdiction de nouvelles mines de mercure, l'élimination progressive des mines existantes, des mesures de limitation des émissions atmosphériques et la réglementation internationale du secteur peu structuré de l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or (une nouvelle source majeure d'émissions atmosphériques de mercure).

Contributions du PLCN

On peut accorder au PLCN le mérite d'avoir aidé à inscrire certains nouveaux POP, dont le SPFO et les PBDE, sur la liste de la Convention de Stockholm. Par exemple, au départ, le PLCN a détecté des concentrations élevées de SPFO chez l'ours polaire dans l'Arctique canadien, après quoi le programme a surveillé les données au fil du temps, observé une tendance croissante et signalé ses constatations à l'échelle internationale. Le PLCN a aussi observé des concentrations croissantes de PBDE.

En outre, le PLCN a pour mandat de fournir des renseignements de base sur les POP et le mercure dans l'Arctique, pour appuyer l'évaluation des nouveaux POP sous le régime de la Convention de Stockholm et de la Convention PATLD, les évaluations de l'efficacité avec laquelle ces conventions réduisent la pollution et l'évaluation à venir l'efficacité de la Convention de Minamata.

La coopération internationale fonctionne!

Les concentrations décroissantes de POP trouvées chez les habitants et les espèces sauvages de l'Arctique dans les années qui ont suivi la période où les règlements sont entrés en vigueur montrent que les accords internationaux et les actions mondiales fonctionnent. On a notamment observé que les concentrations de SPFO et de PBDE ont déjà diminué dans l'Arctique canadien après leur interdiction à l'échelle mondiale. Des diminutions comparables des concentrations de mercure sont prévues une fois que la Convention de Minamata entrera en vigueur. Il est essentiel que le PLCN et le PSEA poursuivent la surveillance environnementale pour évaluer l'efficacité de ces conventions.



Photo : Shutterstock

Résumés régionaux : Introduction

À propos des régions de l'Arctique canadien

Pour les besoins du PLCN, les régions de l'Arctique canadien, d'ouest en est, sont le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest (y compris les sous-régions des Inuits et des Déné et Métis), le Nunavut, le Nunavik et le Nunatsiavut. Ces régions abritent d'importantes populations autochtones – Inuits, Premières Nations et Métis – et des populations non autochtones. La seule façon de se rendre ou d'acheminer des aliments et des fournitures dans nombreuses collectivités arctiques est par voie aérienne ou par bateau, en saison.

Aliments traditionnels prélevés dans la nature dans l'Arctique

La chasse, la pêche, le partage et la consommation des aliments locaux sont des activités extrêmement importantes pour les populations de l'Arctique – sur les plans culturel, spirituel, économique et nutritionnel – en particulier pour les Inuits, les Premières Nations et les Métis. Dans bien des cas, ces aliments sont nécessaires à des fins de subsistance. Les noms désignant les aliments locaux diffèrent selon les groupes : « aliments traditionnels » dans le cas des Premières Nations et des Métis; « aliments prélevés dans la nature » pour les Inuits de la plupart des régions et « aliments sauvages » pour les Inuits du Nunatsiavut. En règle générale, le terme utilisé par le PLCN est « aliments traditionnels prélevés dans la nature ».

Malheureusement, la capacité de bon nombre de groupes de l'Arctique de continuer à consommer des aliments traditionnels prélevés dans la nature est de plus en plus menacée. L'une des raisons est que l'accès aux espèces sauvages peut être limité, soit parce qu'il y a peu d'espèces sauvages, sinon aucune, à proximité d'une collectivité, soit parce qu'une famille n'a pas de chasseur ou n'a pas accès aux autres ressources nécessaires. Certains aliments sont devenus moins facilement disponibles d'une façon générale. Ainsi, pour les Premières Nations du Yukon, les récoltes de saumon quinnat ont été maigres dans les dernières années – ce saumon étant touché par le déclin général des populations de saumon du Pacifique. Un autre exemple est le caribou – dont de nombreuses populations déclinent. Bon nombre de régions ont réagi en imposant des moratoires sur la chasse, comme l'a fait le Nunatsiavut en ce qui concerne la harde de la rivière George. Les causes exactes de la diminution des effectifs sont à l'étude, mais les changements climatiques pourraient être un facteur déterminant de la taille et de la répartition du caribou et d'autres espèces sauvages. Les changements climatiques

YUKON

TERRITOIRES
DU NORD-OUEST



Photo : Yukon Government



Photo : Eric Loring

jouent aussi sur la façon dont les humains se déplacent et chassent – par exemple, les hivers plus doux se soldent par un couvert de glace de mer moindre et peu propice aux déplacements. Les changements climatiques sont susceptibles d'avoir un effet sur les contaminants et la façon dont ils circulent dans l'environnement, ce qui pourrait, par exemple, faciliter l'absorption et l'accumulation du mercure chez les poissons – et éventuellement les rendre moins bons à consommer.

En raison de ces changements, la composition globale des aliments traditionnels prélevés dans la nature consommés par les habitants du Nord a probablement changé depuis la dernière enquête alimentaire complète des ménages inuits réalisée en 2008 (dans le cadre de l'Enquête sur la santé des Inuits). Ces facteurs contribuent également à l'insécurité alimentaire vécue par de nombreux ménages nordiques sur une base régulière. En outre, l'insécurité alimentaire est influencée par le coût élevé et la faible disponibilité des aliments du commerce, qui servent de solutions de rechange nutritives aux aliments prélevés dans la nature. Qui plus est, la contamination des aliments consommés par les habitants du Nord, voire la peur de contamination, peut donner lieu à une insécurité alimentaire accrue.

Enquête sur la santé dans le Nord et surveillance des contaminants chez l'humain

En 2007-2008, l'Enquête sur la santé des Inuits (ESI) était l'étude la plus importante du genre au Canada; elle touchait trois des quatre régions inuites, en plus d'être liée à une étude comparable réalisée au Groenland, et l'enquête sur la santé au Nunavik de 2004. Initiative phare du Canada pour l'année polaire internationale, l'ESI a évalué l'état de santé des habitants

NUNAVUT



Photo : Eric Loring

des collectivités inuites pour la première fois. Elle a mobilisé le brise-glace de recherche *Amundsen* de la Garde côtière canadienne qui a transporté médecins, infirmiers et personnel de recherche jusque dans les collectivités dont les résidents ont fait l'objet de prélèvements sanguins et d'un examen physique complet à bord. Par des études alimentaires, les chercheurs ont documenté les aliments traditionnels consommés. Ils ont aussi dosé les concentrations de contaminants (p. ex. le mercure et les POP) dans le sang des participants, les ont comparées aux concentrations sanguines recommandées par Santé Canada et ont comparé les concentrations de contaminants et



Photo : Sam Bentley

NUNAVIK

de nutriments trouvées dans les aliments à la dose hebdomadaire tolérable selon les recommandations applicables à leur régime alimentaire.

Les résultats de l'ESI ont renforcé le message voulant que les avantages rattachés à la consommation d'aliments traditionnels prélevés dans la nature dépassent de façon générale le risque d'exposition aux contaminants. Ils ont aussi permis de conclure que ces aliments offrent de nombreux nutriments essentiels comme le sélénium (micronutriment essentiel), les acides gras polyinsaturés et les acides gras oméga-3 qui peuvent réduire le risque de maladies chroniques.



Photo : Jennifer Provencher

NUNATSIAVUT

Nutriments dans les aliments traditionnels prélevés dans la nature des Inuits selon la région

	Sélénium (sources primaires)	Acides gras polyinsaturés (pourcentage consommé à partir des aliments prélevés dans la nature)	Acides gras oméga-3
Nunavut (source : ESI)	Viande de caribou, muktuk de béluga et omble chevalier (27 %)	Chair d'omble chevalier (27 %)	Chair d'omble chevalier
Région désignée des Inuvialuit (T. N.-O.) (source : ESI)	Viande de caribou, muktuk de béluga	Viande de caribou (19 %)	Ombre chevalier
Nunavik (source : Enquête sur la santé des Inuits)	Viande de caribou, muktaaq de béluga et omble chevalier	Principalement l'omble chevalier, suivi du muktaaq et petit lard de béluga	Données non disponibles
Nunatsiavut (source : ESI)	La source principale des trois nutriments était l'omble chevalier, qui représente 25 % ou plus de l'apport alimentaire. Les autres sources majeures étaient les suivantes : caribou; viande, foie et gras de phoque annelé; saumon; morue. La peau du dauphin à flancs blancs est aussi une bonne source de sélénium.		

Le dernier contrôle des contaminants chez les habitants du Yukon et des régions des Dénés a été effectué au début des années 2000 (dans les T. N.-O.), et les résultats ont été présentés dans les évaluations précédentes du RECAC (Rapport de l'évaluation des contaminants et de la santé dans l'Arctique canadien [RESCAC], 2009). Une étude est actuellement en cours dans le sud des T. N.-O. pour mesurer les contaminants chez l'humain, et les résultats seront présentés dans les prochains rapports du RECAC.

Contaminants au Nunatsiavut

★ Nunainguk

Apvituk

Maggovik

KikpukKak

Kikiak



Photo : Rodd Laing



Photo : Eric Loring



Photo : Rodd Laing



Photo : Rodd Laing

Le 1^{er} décembre 2005, le Nunatsiavut, qui signifie « notre belle terre », a été créé par l'Accord sur les revendications territoriales des Inuits du Labrador, qui en a fait une entité autonome. Le Nunatsiavut comprend cinq collectivités. En 2011, il abritait une population de 2 612 habitants, dont 89 % étaient des Inuits.

Le **Comité de recherche sur la santé et l'environnement du Nunatsiavut** et le **Centre de recherches de Nain** coordonnent la mise en œuvre des activités du PLCN dans la région et constituent les principaux points de contact pour obtenir des renseignements sur les contaminants transportés à longue distance. Au cours de la dernière décennie, les efforts ont surtout été axés sur la mesure des concentrations de contaminants dans les aliments sauvages importants, et ont compris la surveillance à long terme du phoque annelé et de l'omble chevalier, l'évaluation des risques des contaminants pour la santé humaine et le soutien à des projets de sensibilisation communautaire qui mobilisent les jeunes.

Aliments sauvages et santé

Selon l'Enquête sur la santé des Inuits (ESI) de 2008, qui a fait l'évaluation de l'état de santé de 310 participants dans les cinq collectivités du Nunatsiavut, les aliments sauvages les plus fréquemment consommés étaient le caribou (viande, viande séchée, moelle, cœur et côtes), les petits fruits, l'omble, la perdrix, le lagopède et la Bernache du Canada. Les autres aliments sauvages couramment consommés étaient le phoque annelé, le saumon et la morue. L'ESI a conclu que la plupart des Inuits adultes du Nunatsiavut devraient très peu se préoccuper des effets liés aux contaminants des aliments sauvages. Toutefois, depuis la publication des résultats de l'ESI, on a interdit de récolter le caribou dans la région. Cette mesure a modifié les habitudes alimentaires : on a abandonné le caribou pour consommer davantage l'omble et le phoque annelé. Les effets seront cernés dans les prochains rapports du RECAC.

Mercure et aliments sauvages

Parmi les participants contrôlés dans l'ESI, les concentrations sanguines moyennes de mercure étaient seulement de 3,2 parties par milliard (ppb), soit considérablement inférieures à la valeur recommandée par Santé Canada de 20 ppb. Cependant, chez 2 % des participants, la concentration dépassait cette valeur : il a été constaté que les participants de ce petit groupe consommaient davantage d'aliments sauvages en général, en particulier du foie de phoque annelé (ils en consommaient 110 g/semaine par comparaison à 24 g/semaine pour le reste des participants), ce qui contribuait à 62 % de leur apport total en mercure. Le foie de phoque annelé, selon l'ESI, était la source primaire d'origine alimentaire de l'introduction du mercure chez les adultes inuits du Nunatsiavut. En outre, chez 8 % des femmes en âge de procréer, la concentration dépassait la valeur recommandée par Santé Canada de 8 ppb.

Sources primaires de mercure chez les adultes inuits du Nunatsiavut

Sources d'origine alimentaire	Pourcentage de l'apport total de mercure
Foie de phoque annelé	23
Ombre chevalier	20
Viande de Caribou	13
Saumon	8

Les concentrations de mercure dans les aliments sont comparées à la recommandation de Santé Canada de 0,5 partie par million (ppm) qui sert à réglementer la vente de poissons à des fins commerciales. La viande de phoque annelé du Nunatsiavut présentait des concentrations de mercure d'environ 0,2 ppm alors que le foie de phoque annelé présentait des concentrations d'environ 5 ppm. Les concentrations de mercure chez l'ombre chevalier et le caribou étaient de 10 à 100 fois inférieures à la concentration recommandée. La chair de l'ombre et la viande de caribou représentaient un apport important de mercure au Nunatsiavut, parce que ces aliments sont consommés le plus fréquemment.

Source : ESI

POP et aliments sauvages

Les POP mesurés dans l'ESI incluaient les BPC, le toxaphène, le DDT/DDE et le chlordane. Tous ces produits sont réglementés à l'échelle planétaire en vertu de la Convention de Stockholm, et leur utilisation n'est donc plus répandue. On a aussi mesuré les polybromodiphényléthères ou PBDE (produits ignifuges bromés) récemment réglementés.

Liens : Gouvernement du Nunatsiavut (www.Nunatsiavut.com), programme pour étudiants Kangidluasuk (www.torngatayouthcamp.com), Centre de recherches de Nain (<http://nainresearchcentre.com>)

Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (www.science.gc.ca/PLCN)

Participation des collectivités du Nunatsiavut à la recherche sur le phoque annelé

De 2009 à 2012, le PLCN a soutenu une étude portant sur les concentrations de contaminants chez le phoque annelé et leurs effets biologiques potentiels. Cette étude scientifique a été complétée par les connaissances traditionnelles des « Nunatsiavimmiut » sur le comportement du phoque annelé, l'écologie, la répartition et la santé, recueillies auprès des chasseurs locaux. Les effets sous létaux (effets insuffisants pour causer la mort) ont été mesurés chez le phoque annelé qui avait été exposé à des BPC autour de la baie de Saglek, une source historique de contamination aux BPC. Les résultats sont particulièrement utiles, parce qu'ils proviennent de l'une des très rares études sur le phoque annelé sauvage : les études portant sur les animaux en milieu naturel cernent mieux les situations réelles de vie que les études en laboratoire. Les résultats – soit les concentrations auxquelles on peut observer des effets sous létaux – peuvent maintenant servir à évaluer les risques biologiques chez le phoque annelé sauvage dans d'autres régions de l'Arctique.



Photo : Sam Bentley

Programme de sensibilisation des jeunes Going Off, Going Strong

Le programme *Going Off, Going Strong* a jumelé des jeunes du Nunatsiavut avec des chasseurs d'expérience afin qu'ils participent au prélèvement d'échantillons environnementaux, y compris de phoque annelé, pour les besoins de la recherche du PLCN et d'autres programmes.



Photo : Rodd Laing

Dans l'ensemble, les concentrations sanguines de tous les POP, sauf les BPC, chez l'adulte étaient beaucoup plus basses que dans le cas d'autres régions Inuits. Dans la plupart des cas, ils étaient comparables à la moyenne nationale canadienne. Les BPC présentaient les concentrations sanguines les plus élevées chez l'adulte, même si la moyenne de 1,9 ppb était considérablement inférieure à la valeur recommandée par Santé Canada de 20 ppb, et inférieure à la moyenne de 2,5 ppb dans toutes les autres régions inuites du Canada. Trois pour cent des femmes en âge de procréer présentaient des concentrations plus élevées que les 5 ppb recommandées pour ce groupe démographique sensible. L'ESI a conclu que les concentrations de BPC ne présentaient pas de risque important pour la santé pour la plupart des Inuits du Nunatsiavut.

Contaminants au Nunavik



Photo : Shutterstock



Photo : Shutterstock



Photo : Shutterstock



Photo : Shutterstock

Nunavik signifie « grande terre » dans le dialecte local *inuktitut*, et les habitants inuits de la région s'appellent eux-mêmes les *Nunavimmiuts*. Le Nunavik comprend le tiers nord de la province de Québec. Parmi les habitants de cette région, 90 % sont des Inuits et se répartissent dans 14 villages nordiques sur la côte de la baie Hudson et de la baie d'Ungava.

Au Nunavik, les activités du PLCN sont coordonnées par le **Comité de la nutrition et de la santé du Nunavik** établi à Kuujuaq. Au cours de la dernière décennie, le programme a été axé sur la surveillance de l'exposition humaine à des contaminants, l'évaluation des effets sur la santé des contaminants, l'évaluation des risques pour la santé humaine et la communication des résultats.

Aliments prélevés dans la nature, santé et contaminants

Bien que les régimes alimentaires varient selon les différentes collectivités du Nunavik, les deux aliments prélevés dans la nature qui sont les plus fréquemment consommés sont le caribou et l'omble chevalier. L'oie, les petits fruits, le caribou *nikku* (séché) et le lagopède sont aussi populaires. Le béluga et le phoque annelé sont consommés, mais la consommation varie grandement d'une région à l'autre. Par exemple, dans les collectivités le long de la côte du détroit d'Hudson, on consomme plus de béluga (*mattaaq*, viande et petit lard) que dans les collectivités de la baie d'Ungava et de l'est de la baie d'Hudson, qui consomment davantage de phoque annelé.

Les activités de recherche et de surveillance financées par le PLCN, comme l'Étude sur le développement des enfants du Nunavik et l'Enquête sur la santé des Inuits, contribuent à garantir la salubrité des aliments prélevés dans la nature au Nunavik en plus d'appuyer la mobilisation des Nunavimmiuts dans des activités scientifiques et des initiatives de sensibilisation.

Depuis 1996, dans le cadre de l'Étude sur le développement des enfants du Nunavik, les chercheurs se penchent sur les effets éventuels de l'exposition à des contaminants avant la naissance et durant l'enfance sur les enfants et leur développement (voir la principale conclusion n° 9 pour des précisions sur cette étude à long terme).

En 2004, l'Enquête sur la santé des Inuits du Nunavik (aussi intitulée *Qanuippitaa? Comment allons-nous?*) a évalué l'état de santé des habitants de chaque collectivité du Nunavik. L'étude a servi de modèle à l'Enquête sur la santé des Inuits, plus vaste, qui a mobilisé toutes les autres régions inuites du Canada. Dans l'étude du Nunavik, le brise-glace de recherche *Amundsen* a visité chaque collectivité du Nunavik, et on a procédé à des évaluations complètes de la santé des membres

des collectivités à bord du navire. Elle comprenait une évaluation de l'exposition alimentaire à des contaminants et la concentration sanguine des contaminants. En 2015, on a commencé à préparer la deuxième mouture de l'Enquête sur la santé des Inuits du Nunavik, qui devrait se dérouler en 2017-2018, afin de mettre à jour les chiffres relatifs aux concentrations de contaminants et aux risques pour la santé humaine au Nunavik.

En outre, les deux études indiquent que l'omble chevalier anadrome est un aliment prélevé dans la nature qui est hautement nutritif, à faible teneur en contaminants et à forte teneur en sélénium, en acides gras polyinsaturés et en acides gras oméga 3. En fait, l'omble est si sain qu'un programme régional a été mis en place pour accroître sa consommation en le distribuant sans frais aux femmes enceintes vivant dans les collectivités le long de la côte est de la baie d'Hudson.

Les résultats produits par les études sur la santé humaine au Nunavik au cours des vingt-cinq dernières années ont eu une influence considérable sur la réglementation mondiale, y compris la Convention de Stockholm sur les POP et la Convention de Minamata sur le mercure, en fournissant des données probantes étayant la prévalence de contaminants au sein de cette population, et les effets que l'exposition entraîne sur le développement et le comportement des enfants.

Mercure et aliments prélevés dans la nature

Les concentrations sanguines de mercure sont plus élevées chez les résidents du Nunavik que chez les habitants des régions plus au sud du Canada et d'autres régions de l'Arctique canadien. Environ la moitié des femmes en âge de procréer participant à l'Enquête sur la santé des Inuits du Nunavik (*Qanuippitaa?*) de 2004 présentaient des concentrations sanguines qui dépassaient les valeurs recommandées. Cependant, elles étaient inférieures (d'environ 30 %) à ce qu'elles étaient en 1992.

L'étude *Qanuippitaa?* a révélé que la source première de mercure chez les adultes inuits du Nunavik est la viande de béluga. Dans les collectivités le long du détroit d'Hudson, environ 67 % du mercure introduit dans le régime alimentaire provenait de la viande de béluga : dans les autres régions, la viande de béluga représentait le tiers de l'apport. Le phoque annelé, en particulier le foie du phoque annelé, serait aussi une source importante de mercure d'origine alimentaire, en particulier chez les personnes qui ont déclaré en consommer des quantités relativement importantes.

La surveillance à long terme des poissons et autres espèces sauvages dans l'Arctique canadien, y compris du béluga et du phoque annelé, a révélé que les concentrations de mercure varient d'une année à l'autre. Cependant, depuis le début du programme de surveillance, il y a vingt ans, on n'a observé aucune augmentation ou diminution statistiquement significative.

POP et aliments

L'étude *Qanuippitaa?* a révélé que la majorité des habitants du Nunavik présentaient des concentrations sanguines de POP très inférieures aux valeurs recommandées par Santé Canada : toutefois, 11 % de la population générale et 14 % des femmes en âge de procréer présentaient des concentrations

Avis sanitaires

Les conclusions de ces études ont donné lieu à l'avis suivant diffusé par l'autorité régionale de santé du Nunavik : [traduction] « Les aliments prélevés dans la nature sont habituellement les meilleurs aliments pour les Nunavimmiuts, y compris pour les femmes enceintes et leurs enfants. La consommation de ces aliments a grandement diminué au cours de la dernière décennie. Il est donc recommandé d'accroître sa consommation d'aliments prélevés dans la nature. La seule exception concerne les femmes en âge de procréer, qui devraient limiter leur consommation de viande de béluga. Cette recommandation tient jusqu'à ce que des données probantes démontrent qu'il y a eu diminution des concentrations de mercure dans cet aliment en particulier. »



Photo : Shutterstock

de BPC qui dépassent les valeurs acceptables fixées par Santé Canada. Les concentrations sanguines de tous les POP mesurées chez ces personnes avaient diminué de façon constante au Nunavik : en 2007, elles étaient moins de la moitié de ce qu'elles étaient en 1992. Cette diminution reflète les tendances décroissantes mesurées chez les espèces sauvages, de même que les changements dans les habitudes alimentaires.

Les POP dominants chez les espèces sauvages du Nunavik sont les produits chimiques qui sont maintenant réglementés à l'échelle mondiale par la Convention de Stockholm. Il s'agit des BPC, du toxaphène, du DDT, des composés dérivés du chlordane, des HCH (hexachlorocyclo-hexanes) et des chlorobenzènes. La source primaire d'origine alimentaire de ces POP au Nunavik provient des matières grasses des mammifères marins comme le béluga et le phoque annelé.

Dans l'Arctique canadien, les mammifères marins présentent généralement les concentrations les plus élevées de POP, suivis des oiseaux de mer, des poissons et des animaux terrestres comme le caribou, qui présentent de très faibles concentrations de POP. Certaines espèces d'oiseaux marins, le béluga, le narval et l'ours polaire présentent des concentrations de POP qui pourraient être suffisamment élevées pour causer des effets « sous létaux » – soit des effets qui portent atteinte à la santé, comme le stress oxydant le foie, mais qui ne tuent pas l'organisme. Bien que les POP ne semblent pas porter atteinte à ces animaux, les scientifiques craignent que des stress environnementaux additionnels, comme les changements climatiques, les mettent plus à risque.

Liens : Gouvernement du Nunavik
(www.makivik.org/nunavik-government/)

Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (www.science.gc.ca/PLCN)

Contaminants au Nunavut



Les activités du PLCN sont coordonnées par le Comité de recherche sur les contaminants du Nunavut, établi à Iqaluit. Les principales activités effectuées par le PLCN au Nunavut au cours de la dernière décennie ont compris la surveillance des concentrations de contaminants dans l'air et dans les aliments prélevés dans la nature, l'évaluation des risques pour la santé humaine liée aux contaminants et la communication des résultats.

Aliments prélevés dans la nature, santé et contaminants

Bien que les régimes alimentaires varient selon les collectivités inuites du Nunavut, la plupart des aliments prélevés dans la nature qui sont consommés fréquemment sont le caribou, l'omble chevalier et le phoque annelé, suivi du maqtaaq (peau et petit lard) de béluga, de la Bernache du Canada, des petits fruits, du morse et du maqtaaq de narval.

L'étude sur la santé des Inuits a conclu que la plupart des Inuits du Nunavut ne devraient pas se préoccuper outre mesure des effets des contaminants provenant de la consommation d'aliments prélevés dans la nature. Le seul avis sanitaire concernant les contaminants que les services sociaux et de santé du Nunavut ont diffusé à la suite de l'étude date de 2012 et recommande aux femmes en âge de procréer d'éviter de consommer le foie de phoque annelé, qui renferme des concentrations élevées de mercure.

Mercure et aliments

Même si les concentrations sanguines moyennes de mercure chez les résidents du Nunavut étaient inférieures aux valeurs recommandées par Santé Canada, près de deux femmes sur cinq âgées de 18 à 43 ans présentaient des concentrations sanguines qui ne respectaient pas les recommandations applicables à leur groupe. Un avis sanitaire (toujours en vigueur) a donc été diffusé en 2012 pour recommander aux femmes en âge de procréer d'éviter de consommer le foie du phoque annelé et d'en consommer plutôt la viande. En moyenne, la consommation de foie de phoque annelé représente près de la moitié de l'apport en mercure chez les femmes inuites du Nunavut en âge de procréer.

La surveillance à long terme du phoque annelé et d'autres espèces sauvages du Nunavut, y compris d'autres mammifères marins, de l'omble et du caribou, a montré que les concentrations de mercure varient annuellement sans qu'elles aient augmenté ou diminué de façon significative depuis le début des activités de surveillance il y a vingt ans.

POP et aliments

L'Enquête sur la santé des Inuits a révélé que la grande majorité des résidents du Nunavut présentaient des concentrations de sanguines de POP de loin inférieures aux recommandations de Santé Canada. Cependant, chez environ 9 % des femmes en âge de procréer, les concentrations sanguines dépassaient les valeurs recommandées par Santé Canada qui s'appliquaient à leur groupe.

Au Nunavut, ce sont les mammifères marins qui présentent les concentrations les plus élevées de POP, suivis des oiseaux marins, des poissons ainsi que des animaux terrestres comme le caribou, qui ont des concentrations très basses. Certaines espèces d'oiseaux marins, le béluga, le narval et l'ours polaire présentent des concentrations de POP qui pourraient être suffisamment élevées pour causer des effets « sous-létaux » – des effets qui ont une incidence sur la santé, par exemple, en exerçant un stress sur le foie, mais qui ne tuent pas. Même si les POP ne semblent pas porter atteinte à ces animaux, les scientifiques craignent que des stress environnementaux additionnels, comme les changements climatiques, les mettent plus à risque.

Les POP dominants chez les espèces sauvages du Nunavut sont les produits chimiques qui sont maintenant réglementés à l'échelle mondiale en vertu de la Convention de Stockholm. Ceux-ci comprennent les BPC, le toxaphène, le DDT, les composés dérivés du chlordane, les HCH et les chlorobenzènes. Les sources principales de ces POP dans le régime alimentaire des résidents du Nunavut sont le béluga et le petit lard du narval.

La surveillance à long terme des espèces sauvages du Nunavut révèle que les concentrations de la plupart des POP réglementés ont diminué de moitié environ depuis que la surveillance a commencé au début des années 1990. Pendant cette période, certains nouveaux POP, comme les produits ignifuges bromés (PBDE) et les surfactants fluorés (SPFO), qui ont aussi été réglementés par la Convention de Stockholm, ont été observés en concentration croissante chez les espèces sauvages jusqu'au milieu des années 2000, mais la concentration semble diminuer depuis.

Contribution à la lutte mondiale contre les contaminants

Les résultats produits par les activités de recherche et de surveillances du PLCN au Nunavut ont eu une incidence considérable sur les règlements pris à l'échelle mondiale, notamment la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants et la Convention de Minamata sur le mercure. Deux projets influents ont été mis en œuvre au Nunavut :

Contaminants et œufs des oiseaux marins

Les chercheurs du PLCN ont mesuré les contaminants présents dans les œufs de plusieurs espèces d'oiseaux prélevés à l'île Prince-Léopold dans les quarante dernières années. Les résultats montrent que les concentrations de mercure dans les œufs des oiseaux marins ont augmenté, de 1975 jusqu'au milieu des années 2000, et semblent s'être stabilisées dernièrement. En revanche, les concentrations de POP dans les œufs d'oiseaux marins ont diminué de plus de la moitié au cours de la même période. Parmi les POP, les concentrations des PBDE ont connu une hausse rapide dans les œufs des oiseaux marins des années 1980 jusqu'à 2005, mais on a depuis observé une diminution rapide, par suite de l'interdiction de ces produits ignifuges bromés.

Surveillance de l'air à la station d'Alert

Les POP et le mercure dans l'air sont surveillés en continu à la station du PLCN à Alert, dans l'Extrême-Arctique. Construite en 1993 et située sur une base militaire, la station prélève des échantillons d'air en continu toute l'année. Elle est très importante à l'échelle internationale. Ce genre de station est très rare; il n'en existe qu'une comparable, à Svalbard, en Norvège. Depuis 2000, les concentrations de mercure ont continué de diminuer lentement à la station d'Alert, ce qui indique peut-être que les émissions se stabilisent à l'échelle mondiale. Les concentrations de la plupart des POP ont diminué de façon constante depuis les années 1990, alors que les produits chimiques nouvellement préoccupants, comme les nouvelles catégories des produits bromés et fluorés (utilisés dans les produits antitaches et ignifuges) de même que les siloxanes (utilisés dans les produits de soin personnel), ont commencé à être détectés.



Photo : Shutterstock

Liens : Institut de recherche du Nunavut (www.nri.nu.ca), Nunavut Tunngavik Incorporated (<https://www.tunngavik.com/>), Inuit Tapiriit Kanatami (<https://www.itk.ca/>).

Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (www.science.gc.ca/PLCN)

Contaminants dans les Territoires du Nord-Ouest



Les Territoires du Nord-Ouest comprennent six sous-régions : la région désignée des Inuvialuits, dans le Grand Nord, et les cinq sous-régions des Dénés et Métis – Gwich'in, Sahtu, Tlicho, Akaitcho et Decho. En 2014, la population s'élevait à 43 795 habitants. Environ 50 % de ceux-ci sont des Autochtones, dont des Métis, et environ 50 % vivent dans la capitale, Yellowknife.

Le **Comité des contaminants environnementaux des Territoires du Nord-Ouest (CCETNO)** coordonne les activités liées du PLCN dans la région. Au cours de la dernière décennie, l'objectif premier du programme était de mesurer les concentrations de contaminants dans les aliments traditionnels prélevés dans la nature importants, y compris de procéder au contrôle annuel du touladi, de la lotte, du béluga et du phoque annelé; d'évaluer les risques pour la santé humaine liés aux contaminants, de mener des activités de surveillance et de recherche communautaires et de communiquer les résultats.

Aliments prélevés dans la nature, santé et contaminants

Les régimes alimentaires varient dans les Territoires du Nord-Ouest, particulièrement entre la région désignée des Inuvialuits (peuplée principalement d'Inuits) et les collectivités des Dénés et Métis, et ils dépendent largement des ressources disponibles. Les Inuvialuits consomment des aliments prélevés dans la nature à partir des ressources marines, d'eau douce et terrestre, alors que les aliments traditionnels des Dénés et Métis se composent surtout d'animaux terrestres et d'eau douce. Chez les Inuvialuits, les aliments traditionnels les plus fréquemment consommés sont le caribou, les petites bêtes, l'omble, l'oie, le corégone, la truite et le béluga. Chez les Dénés et Métis, ces aliments sont le caribou, l'orignal, le corégone, la truite, l'inconnu, le tétas du Canada et le lagopède.

Dans l'ensemble, l'Enquête sur la santé des Inuits (ESI) a révélé que la plupart des Inuvialuits devraient peu se préoccuper des contaminants dans leurs aliments. Il n'y a aucun avis sanitaire en vigueur relatif aux contaminants dans les aliments prélevés dans la nature dans la région désignée des Inuvialuits.

Dans les sous-régions des Dénés et Métis, les concentrations de contaminants chez le caribou, l'orignal et d'autres espèces terrestres sont très basses. Par ailleurs, les concentrations de contaminants chez la plupart des poissons sont très inférieures aux concentrations recommandées, à quelques exceptions près, qui ont exigé des avis sanitaires pour certains lacs et certaines espèces de poisson en raison des concentrations élevées de mercure.

Région désignée des Inuvialuits

Mercure et aliments

Les concentrations sanguines moyennes de mercure chez les Inuvialuits étaient inférieures aux valeurs recommandées. Cependant, 15 % des femmes en âge de procréer présentaient des concentrations sanguines qui dépassaient les seuils prévus dans les recommandations applicables à ce groupe.

Dans l'Enquête sur la santé des Inuits (ESI) de 2007-2008, une étude de la toxicité alimentaire a été réalisée auprès de 264 Inuvialuits pour déterminer les sources alimentaires d'exposition au mercure. Il a été constaté que la source la plus importante, en moyenne, était le muktuk de béluga (24 %), alors que l'omble, le caribou et le corégone combinés représentaient un apport de 32 %. Ce régime alimentaire « moyen » donnait des expositions au mercure inférieures à la dose hebdomadaire admissible de Santé Canada. Cependant, dans le cas de 50 participants qui consommaient des quantités supérieures à la moyenne d'aliments prélevés dans la nature, dont des œufs de poisson, du muktuk de béluga et du foie de phoque annelé, les concentrations dépassaient la dose hebdomadaire admissible prévue dans les recommandations.

Dans la région désignée des Inuvialuits, les concentrations de mercure chez le béluga et le phoque annelé (contrôlées annuellement par le PLCN) varient d'une année à l'autre, mais n'affichent aucune augmentation ou diminution claire.

POP et aliments

L'ESI a constaté que les concentrations sanguines de POP chez la grande majorité des Inuvialuits étaient inférieures aux valeurs recommandées de Santé Canada. Cependant, chez environ 3 % des femmes en âge de procréer, les concentrations dépassaient les valeurs recommandées de BPC pour ce groupe.

Chez les animaux terrestres comme le caribou et le bœuf musqué, les concentrations de POP sont très faibles, et ces animaux ne représentent pas une source de contamination aux POP d'origine alimentaire importante pour les Inuvialuits. Le poisson présente des concentrations de POP supérieures à celles des animaux terrestres, sans constituer une source de contamination alimentaire majeure pour les Inuvialuits. Les mammifères marins, en particulier leur gras, constituent la source la plus importante de contamination aux POP dans le régime alimentaire des Inuvialuits.

Dénés et Métis

Mercure et aliments

Chez la plupart des poissons, les concentrations de mercure étaient inférieures aux valeurs recommandées, les concentrations les plus basses étant observées chez le corégone. En revanche, dans certains lacs, certaines espèces de poissons prédateurs (p. ex. le touladi, le doré jaune et le grand brochet) dépassaient les valeurs recommandées par Santé Canada aux fins de la vente commerciale. Le ministère de la Santé des services sociaux des T. N.-O. a émis des avis aux consommateurs pour les lacs touchés, dont les lacs (en date de 2014) : McGill, Deep, Fish, Ekali, Nonacho, Stark, Trout, Cli, Ste. Therese, Kelly, Giaukue et Thislewaite.

Dans l'ensemble, les activités de surveillance du poisson dans les T. N.-O ont montré que les concentrations de mercure se sont accrues de 1990 à 2009. Cette augmentation peut être en partie attribuable à des dépôts atmosphériques accrus ainsi qu'aux changements climatiques, qui, en raison des températures plus chaudes, peuvent favoriser l'accumulation de mercure chez le poisson.

Contaminants chez le béluga : étude à long terme sur les Inuvialuits

Les scientifiques du ministère des Pêches et des Océans collaborent avec des chasseurs de Tuktoyaktuk pour étudier la santé des bélugas dans le delta du Mackenzie pendant plus de quinze ans. L'étude est un modèle de recherche communautaire qui combine les connaissances traditionnelles et la science occidentale. Il s'agit également de l'une des rares études à établir une corrélation entre des effets biologiques subtils, non létaux, chez le béluga et l'exposition à des contaminants. Les travaux se poursuivent afin de mettre au point des indicateurs de santé du béluga fondés sur des connaissances traditionnelles.



Photo : L. Loseto

Surveillance des contaminants chez les poissons du sud des Territoires du Nord-Ouest

Certains des ensembles de données de longue durée les plus solides établis par le PLCN concernant les contaminants chez les poissons proviennent d'études réalisées sur la lotte et le touladi des T. N.-O. Ces études, effectuées en partenariat avec les collectivités de Fort Good Hope, Hay River et Lutsel'ke, ont dégagé une tendance à la hausse de la contamination au mercure des poissons des T. N.-O. Elles ont aussi montré quelques-uns des résultats les plus probants à ce jour concernant le réchauffement attribuable aux changements climatiques qui a fait augmenter les concentrations de mercure chez les poissons. Ces résultats et d'autres obtenus par le PLCN ont joué un rôle important pour l'établissement de la Convention de Minamata sur le mercure, traité mondial visant à réduire la pollution par le mercure.



Photo : Shutterstock

En ce qui concerne le caribou et l'oie, les concentrations de mercure mesurées dans les muscles étaient environ 100 fois inférieures au seuil fixé par Santé Canada et ne présentaient aucun risque pour les animaux eux-mêmes. Les concentrations variaient selon les hardes de caribous dans tout l'Arctique, mais il a été impossible de dégager une tendance géographique visible.

POP et aliments

La surveillance des poissons d'eau douce des T. N.-O. effectuée par le PLCN montre que les concentrations de POP ont diminué de façon constante chez la lotte et le touladi du fleuve Mackenzie et du Grand lac des Esclaves au cours des vingt dernières années. Les concentrations de POP chez les poissons des T. N.-O. ne présentent pas de risque pour la santé des personnes qui en consomment.

Liens : Société régionale inuvialuit (<http://www.irc.inuvialuit.com/>), Nation des Dénés (<http://www.denenation.ca/>), Collège Aurora (www.auroracollege.nt.ca), services sociaux et de santé des T. N.-O. (www.hss.gov.nt.ca/).

Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (www.science.gc.ca/PLCN)

Contaminants au Yukon

● Old Crow



Photo : Shutterstock

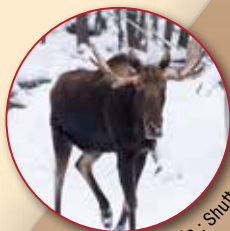


Photo : Shutterstock



Photo : Eric Loring



Photo : Shutterstock

Dawson City Keno Hill
Stewart Crossing Mayo
Beaver Creek Pelly Crossing
Carmacks
Faro
Haines Junction Ross River
Whitehorse
Carcross
Teslin
Watson Lake

En juin 2014, la population s'élevait à 36 667 habitants, dont des Premières Nations, des Métis et des non-Autochtones. Environ 66 % des habitants vivent dans la capitale, Whitehorse, et 23 % dans 14 collectivités des Premières Nations et des Métis.

Le **Comité des contaminants du Yukon** coordonne les activités du PLCN au Yukon depuis 1991. Au cours de la dernière décennie, les efforts ont été axés principalement sur la surveillance atmosphérique à long terme en vue de détecter les POP et le mercure, sur la surveillance des contaminants chez les poissons prédateurs et le caribou, sur l'évaluation des risques pour la santé liés aux contaminants et sur la mise en commun des résultats avec les collectivités, en particulier par l'intermédiaire de partenariats entre les scientifiques, le Conseil des Premières Nations du Yukon et le gouvernement du Yukon.

Aliments prélevés dans la nature, santé et contaminants

Selon certaines enquêtes sur la toxicité alimentaire, les cinq principaux aliments traditionnels consommés par les Premières Nations du Yukon sont l'original, le caribou, le saumon, l'ombre commun et la truite.

Le PLCN surveille les contaminants en continu dans l'atmosphère au lac Little Fox (voir l'encadré ci-dessous) et les contrôle chaque année dans la harde de caribous de la Porcupine et chez le touladi des lacs Laberge et Kusawa.

Dans l'ensemble, la recherche a révélé que les concentrations de POP et de mercure dans les aliments traditionnels du Yukon n'étaient pas préoccupantes pour la santé des humains ou des espèces sauvages. La seule exception possible est les grands (et vieux) poissons prédateurs comme le touladi, chez qui les concentrations de mercure peuvent dépasser les valeurs recommandées aux fins de la vente commerciale. Le Yukon a publié des recommandations pour la consommation sécuritaire du poisson dans le territoire.

Mercure et aliments

Depuis 1993, on n'a observé aucune tendance à la hausse ou à la baisse des concentrations de mercure chez les poissons des lacs Laberge ou Kusawa. En 2010, sachant qu'il y avait contamination au mercure, le gouvernement du Yukon a publié un feuillet d'information sur *La présence de mercure dans le poisson pêché au Yukon* (toujours en vigueur). Celui-ci indique que la plupart des poissons du Yukon, dont l'ombre commun, le corégone, l'inconnu, le meunier noir, le saumon et le brochet, présentent des concentrations de mercure assez basses : ainsi, il n'y a pas lieu d'en limiter la consommation. En outre, de façon générale, les adultes du Yukon n'ont pas besoin de limiter leur consommation de touladi ou de lotte quand la longueur du poisson est inférieure à 65 cm. Cependant, il n'est pas recommandé de consommer le touladi et la lotte s'ils ont plus de 65 cm. Le feuillet ajoute que les femmes en âge de procréer et les enfants de moins de 12 ans devraient limiter leur consommation de touladi ou de lotte de grande taille.

Depuis 1991, la surveillance du caribou de la rivière Porcupine a permis de constater que les concentrations de mercure n'avaient pas changé dans les vingt dernières années. Des concentrations comparables de mercure ont été mesurées chez le caribou des bois dans tout le Yukon. Dans l'ensemble, les concentrations de mercure chez le caribou et l'orignal sont faibles et ne sont pas préoccupantes pour la santé des animaux ou des humains qui les consomment.

POP et aliments

Globalement, l'exposition d'origine alimentaire des humains aux POP est faible et n'est pas préoccupante pour la santé humaine, compte tenu des concentrations plutôt basses de POP trouvées chez les poissons et autres espèces sauvages du Yukon.

Depuis 1993, les concentrations de la « sale douzaine » de POP (p. ex. HCH, chlordanes et toxaphène) ont diminué de plus de 5 % par an chez les poissons des lacs Laberge et Kusawa. En 2011, un avis sur la consommation visant le toxaphène publié pour les poissons du lac Laberge en 1991 a été levé, parce que les concentrations avaient diminué.

Comme pour les POP plus récents détectés dans des lacs du Yukon, il a été observé que les concentrations de certains composés diminuaient (p. ex. les PBDE) ou se stabilisaient, alors que les concentrations d'autres produits chimiques préoccupants augmentaient (p. ex. ceux qui n'ont pas encore été ajoutés à la liste de la Convention de Stockholm). Dans l'ensemble, les concentrations demeurent basses chez les poissons et ne sont pas préoccupantes pour la santé.

Surveillance de l'air au lac Little Fox

Une station installée au sommet d'une colline au lac Little Fox sert à effectuer la surveillance à long terme de l'atmosphère afin de détecter la présence de mercure et de POP. L'emplacement a été choisi en raison des conditions favorables pour mesurer les contaminants dans les masses d'air provenant d'Asie qui survolent l'océan Pacifique et atteignent l'Arctique canadien.

La station est l'un des trois seuls sites de l'Arctique canadien où le mercure est surveillé en continu toute l'année; la concentration atmosphérique de mercure mesurée est relativement stable et concorde avec les concentrations de référence à l'échelle mondiale. Cette stabilité concorde également avec celle des concentrations de mercure notées plus haut chez le poisson et le caribou.

Les données du lac Little Fox montrent que les concentrations atmosphériques de POP diminuent de façon générale, tout comme les POP chez les espèces sauvages. Les POP sont aussi contrôlés au lac Little Fox par le Réseau international d'échantillonnage passif de l'atmosphère – les résultats montrent que les nouveaux produits chimiques préoccupants comme les fluoroalkyles (antitache) et les siloxanes (produits de soins personnels) sont présents dans l'air au lac Little Fox, bien qu'à des concentrations très basses par comparaison à d'autres emplacements dans le monde.

Les concentrations de la plupart des POP chez le caribou et l'orignal sont beaucoup moins élevées que chez les mammifères marins et chez le poisson. Cependant, on a observé que les concentrations de certains nouveaux POP étaient plus élevées chez le caribou et l'orignal et qu'elles se comparaient à celles observées chez les poissons prédateurs de haut niveau trophique. Des activités de recherche et de surveillances additionnelles sont prévues afin d'examiner ces nouveaux POP chez le caribou. Dans l'ensemble, les concentrations demeurent très basses et ne sont pas préoccupantes pour la santé des humains ou des espèces sauvages.



Photo : Alexandra Steffen

Liens : Conseil des Premières Nations du Yukon (<http://www.northerncontaminants.ca/>), Environnement Yukon (<http://www.env.gov.yk.ca/hunting-fishing-trapping/eatingfish.php>).

Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (www.science.gc.ca/PLCN)

ORIENTATIONS FUTURES ET RECOMMANDATIONS

Orientations futures

Les contaminants de source mondiale, transportés à longue distance, continuent d'être préoccupants dans le Nord canadien. Ces contaminants s'accumulent chez les animaux qui servent d'aliments traditionnels aux habitants du Nord et ont une incidence sur la santé et le bien-être de ces habitants et des espèces sauvages. Bien que de nombreux progrès aient été accomplis au Canada et à l'échelle internationale pour régler la question de certains POP et du mercure, le problème n'a pas été réglé entièrement, surtout que de nombreux nouveaux POP font leur apparition dans l'environnement arctique et que les changements climatiques et d'autres changements (p. ex. le développement économique accru dans l'Arctique) modifient la nature dynamique du problème. Les travaux de surveillance et de recherche doivent se poursuivre pour déterminer les risques pour les écosystèmes et les humains dans un Arctique qui se transforme, pour éclairer et élaborer les politiques qui contribuent à réduire l'exposition aux contaminants dans l'Arctique et pour améliorer la sécurité alimentaire des habitants du Nord.

À la lumière des conclusions des évaluations du RECAC III, le PLCN a répertorié les priorités suivantes pour les travaux futurs.

Le PLCN :

SURVEILLANCE ET RECHERCHE ENVIRONNEMENTALES	• continuera de jouer un rôle crucial dans la détection de nouvelles substances chimiques contaminantes préoccupantes dans l'Arctique et examinera et peaufinera continuellement sa liste de contaminants préoccupants; • améliorera la mesure des tendances à long terme du mercure et des POP en comblant les lacunes dans la couverture géographique; • effectuera plus de recherches pour comprendre les effets des changements climatiques et prévoir leurs incidences sur la dynamique des contaminants et les risques pour l'écosystème et la santé humaine; • élargira la surveillance communautaire qui renforce les capacités scientifiques dans le Nord et optimise l'utilisation des connaissances traditionnelles;
SURVEILLANCE ET RECHERCHE COMMUNAUTAIRES	• surveillance et recherche communautaires accrues qui renforcent les capacités scientifiques dans le Nord et optimisent l'utilisation des connaissances traditionnelles; • établissement de partenariats avec d'autres programmes pour donner davantage d'occasions aux collectivités d'atténuer les répercussions cumulatives des contaminants ainsi que de régler d'autres questions telles que le changement climatique.
SANTÉ HUMAINE	• en collaboration avec les autorités sanitaires régionales et territoriales, répondra aux préoccupations actuelles en matière de santé publique en lien avec les contaminants et la salubrité des aliments : – en comparant les risques associés à l'exposition aux POP et au mercure au large éventail d'avantages que présente la consommation des aliments traditionnels prélevés dans la nature; – en élargissant la surveillance de l'exposition aux contaminants des populations humaines de tout le Nord ainsi que les travaux de recherche sur les effets éventuels sur la santé, en collaboration avec les collectivités nordiques, afin de fournir de l'information à jour aux responsables de la santé publique;
COMMUNICATIONS	• communiquera les conclusions des recherches et l'information sur les contaminants et les risques aux habitants du Nord dans le contexte de messages sanitaires et environnementaux sur des sujets plus vastes (p. ex. les changements climatiques). Des messages opportuns et adaptés à la culture des collectivités seront élaborés et diffusés en collaboration avec les autorités sanitaires régionales et les autres porte-paroles appropriés, et l'efficacité de ces initiatives de communication sera évaluée; • veillera à ce que ses données et son information soient efficacement communiquées à des réseaux internationaux importants, comme le PSEA et les plans de surveillance mondiaux prévus par les conventions de Stockholm et de Minamata afin d'évaluer l'efficacité de la réglementation mondiale.



Recommandations

À la lumière des conclusions des évaluations du RECAC III, le PLCN préconise une action plus générale concernant les mesures qui l'aideront à remplir son mandat et appuieront les activités scientifiques dans l'Arctique :

Les programmes de recherche et de surveillance canadiens, dont le PLCN, doivent travailler ensemble pour :

- que les réseaux de surveillance à long terme aient les ressources dont ils ont besoin pour demeurer fonctionnels;
- que les données du Nord soient correctement archivées et gérées et qu'elles soient rapidement disponibles de manière ouverte, transparente, par exemple, par le biais du Polar Data Catalogue, et que les résultats des recherches soient communiqués en temps opportun et de manière adaptée à la culture;
- que les programmes soient complémentaires, leurs résultats s'alimentant les uns les autres d'une manière qui permet les évaluations multidisciplinaires de questions transversales, comme les changements climatiques;
- mobiliser les collectivités, les organismes et les gouvernements nordiques et leur permettre d'assumer un rôle de premier plan et de participer pleinement aux travaux de recherche menés dans l'Arctique au moyen d'initiatives de renforcement des capacités, de mesures de soutien de la recherche en milieu communautaire et de la prise de décision partagée;
- participer à des réseaux internationaux et à des initiatives de recherche et de surveillance multinationales, dans la mesure du possible, afin de relever les défis scientifiques mondiaux et circumpolaires que présentent les changements climatiques et les contaminants.

Les pays arctiques, dont le Canada, doivent :

- communiquer rapidement l'information et les données nationales sur les POP au Conseil de l'Arctique et au PSEA, au plan de surveillance mondiale de la Convention de Stockholm ainsi qu'au Comité d'étude des POP afin qu'elles aient le maximum d'impact à l'échelle mondiale;
- être encouragées à ratifier rapidement la Convention de Minamata afin qu'elle entre en vigueur dès que possible, de façon à réduire la pénétration du mercure dans les écosystèmes arctiques;
- veiller à ce que la question de la sécurité alimentaire (et de l'eau), qui inclut la salubrité des aliments traditionnels prélevés dans la nature, soit considérée comme une priorité d'intervention par les décideurs du Nord canadien et par le Conseil de l'Arctique;
- surveiller les incidences et socioéconomiques des changements dans l'Arctique sur les sources locales de contaminants afin d'évaluer leur influence éventuelle sur les expositions totales;
- tenir compte des incidences des contaminants sur les écosystèmes et les gens au cours de l'élaboration de stratégies d'adaptation aux changements des conditions dans l'Arctique.



À propos du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord

Le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN) a été créé en 1991 en réponse aux inquiétudes que suscitait l'exposition des humains à des concentrations élevées de contaminants chez les poissons et les espèces sauvages qui constituent une part importante du régime alimentaire traditionnel des populations autochtones du Nord. Les premières études ont fait état d'un large spectre de substances, comme les polluants organiques persistants, les métaux lourds et les radionucléides, qui atteignaient des concentrations étonnamment élevées dans l'écosystème arctique, même si bon nombre d'entre eux n'avaient aucune source d'émission arctique ou canadienne. Le PLCN relève du ministère des Affaires autochtones et du Développement du Nord du gouvernement canadien.

Le PLCN mobilise les habitants du Nord et des scientifiques dans des activités de recherche et de surveillance des contaminants transportés à longue distance dans l'Arctique canadien. Après avoir été transportés jusque dans l'Arctique par des processus océaniques et atmosphériques à partir d'autres régions du monde, ces contaminants persistent dans l'environnement arctique et s'accumulent dans la chaîne alimentaire. Les données recueillies par le PLCN permettent d'évaluer les écosystèmes et la santé humaine, et les résultats des évaluations servent à assurer la salubrité et la sécurité des aliments traditionnels qui sont importants pour la santé et le mode de vie traditionnel des habitants et des collectivités du Nord. Ces résultats éclairent aussi les politiques

Mandat du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord

Travailler à réduire et, autant que possible, éliminer les contaminants présents dans les aliments traditionnels récoltés, tout en fournissant de l'information pour aider les individus et les collectivités à prendre des décisions éclairées au sujet de leur alimentation.

Publié avec l'autorisation du ministre des Affaires autochtones
et du Développement du Nord

Ottawa, 2017 Renseignements sur la publication