

UN FLEUVE QUI MANQUE D'AIR

Portfolio scientifique

Appel à projets CALQ-UQAR 2025



ESPÈCES COMMERCIALES ET AVENIR MARITIME

FLEUVE ET ESTUAIRE DU ST-LAURENT

EFFETS SUR LES ÉCOSYSTÈMES

Océan
INCERTAIN

CHALEUR

DONNÉES

BIOGÉOCHIMIE MARINE

GAZ À EFFET DE SERRE

COMMUNAUTÉS CÔTIÈRES

CONDITIONS OCÉANOGRAPHIQUES

ADAPTATION

BIODIVERSITÉ

CREVETTE / SÉBASTE

HUMAINE

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

PLANÉTAIRES

RUPTURE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

OXYGÈNE

HYPOXIE

CLIMAT

STOCKS

DE CHANGEMENT

“

Ce qui me surprend, c'est l'épaississement de la zone hypoxique. Il y a une vingtaine d'années, on trouvait la limite hypoxique théorique à 270 mètres de profondeur. Et là, on l'a vue à 150 mètres. L'épaisseur, donc le volume d'eau sous-oxygéné, semble avoir augmenté.

”

Gwénaëlle **CHAILLOU**

MOMENTS CLÉS

L'océan joue un rôle central dans le maintien de la vie sur Terre : au moins 50 % de l'oxygène que nous respirons provient de l'océan. Depuis les années 1950, à l'échelle mondiale, l'océan a perdu environ 2 % d'oxygène dissous et devrait en perdre encore entre 1 et 7 % d'ici 2100.

De plus, ce phénomène s'est accéléré au cours des dernières décennies, entraînant des répercussions sur les cycles océaniques des nutriments et sur les habitats marins, avec des conséquences potentiellement néfastes pour les écosystèmes, les personnes qui en dépendent et les économies côtières.

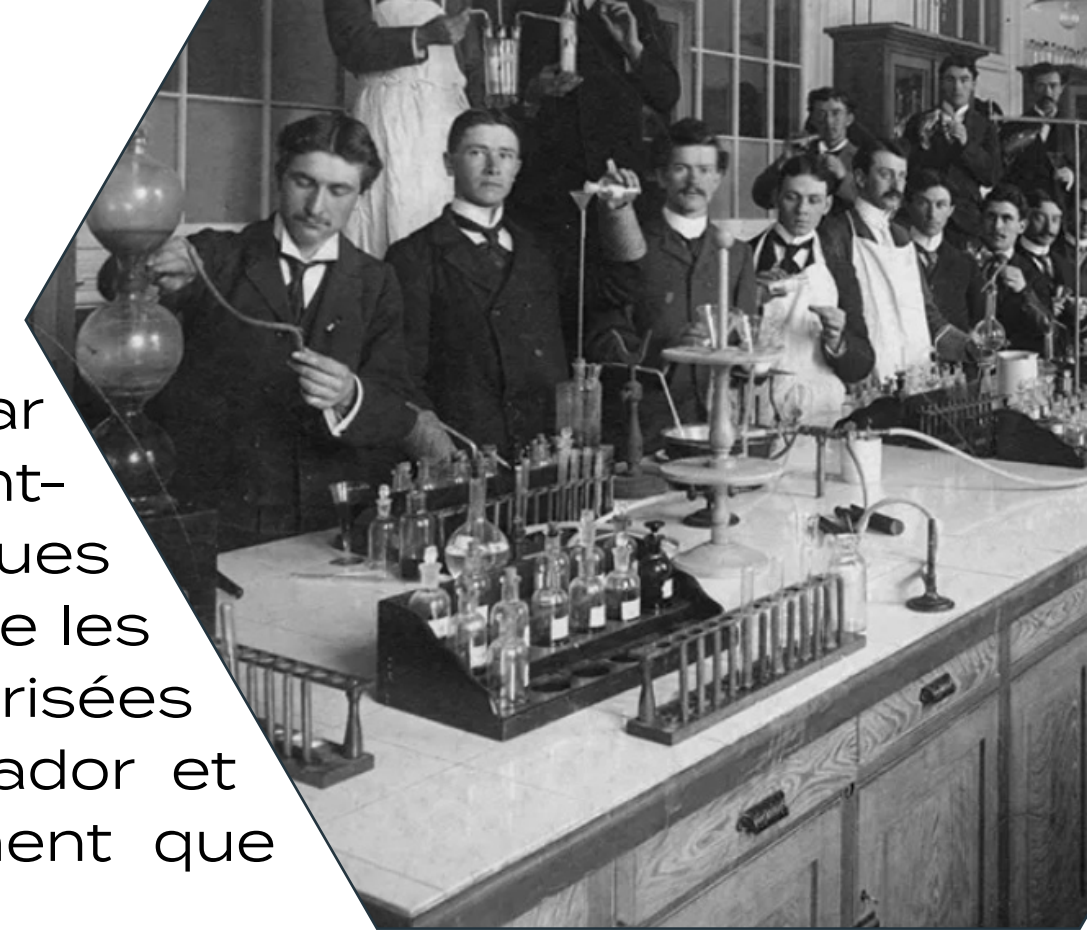
Or, c'est seulement depuis peu que ce déficit en oxygène est reconnu comme une conséquence du changement climatique. En effet, ce n'est que depuis les années 2000 que des efforts considérables et ciblés ont été déployés pour mieux faire connaître et comprendre les conséquences des émissions de gaz à effet de serre sur les océans.

Lors d'une conférence sur la désoxygénation des océans en 2018, près de 300 scientifiques ont publié une déclaration qui appelle tous les pays, les acteur·trices de la société, les scientifiques et les Nations unies à sensibiliser le monde entier à la désoxygénation des océans et à prendre des mesures immédiates et décisives pour limiter la pollution et le réchauffement de la planète.

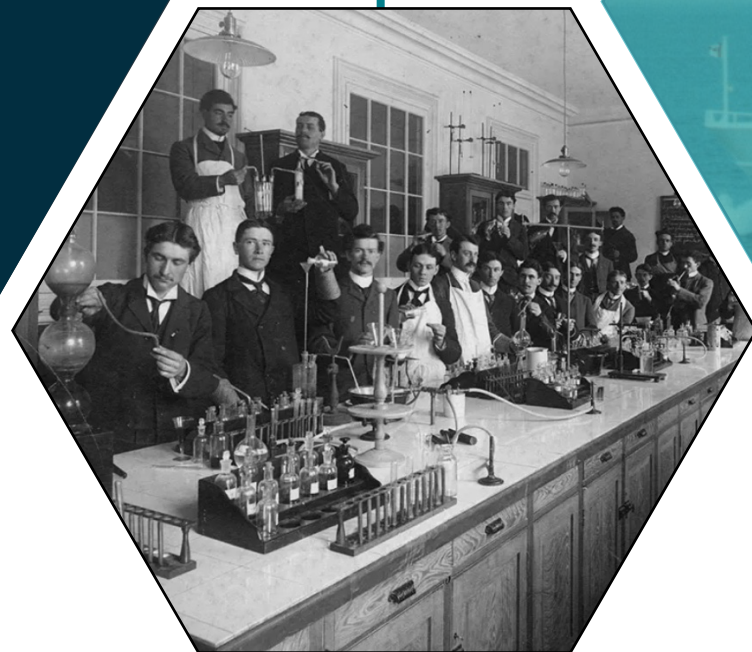
1930

Premières données collectées

Les premières données sont récoltées dans les années 1930 par des chercheurs de l'Université Laval, à la Station biologique du Saint-Laurent de Trois-Pistoles. C'est à partir de ces données que, quelques décennies plus tard, Denis Gilbert et ses collègues détermineront que les eaux profondes de l'estuaire maritime du Saint-Laurent étaient caractérisées par un mélange approximatif de 72 % d'eau du courant du Labrador et de 28 % d'eau de l'Atlantique Nord Central. Ils estiment également que le niveau d'oxygène se situe environ à 50 % durant cette période.



Université Laval



1980

Première diminution observée

À partir du milieu des années 1980, leurs estimations indiquent des proportions approximatives de 53 % d'eau du courant du Labrador et 47 % d'eau de l'Atlantique Nord central. Des données montrent également que le niveau d'oxygène de la zone profonde a chuté de moitié pour se stabiliser autour de 20 à 25%. On constate par la suite une diminution qui se poursuit jusqu'au tournant des années 2000.



(c) Pêches et Océans Canada (MPO)



Navire de recherche



2003

Première observation de l'hypoxie

En 2003, une première série de mesures a révélé la présence de faibles concentrations d'oxygène dissous dans les eaux profondes de l'estuaire maritime, près de Rimouski. Les concentrations frôlaient le seuil de l'hypoxie, soit moins de 20 % de saturation en oxygène. À ce moment, la zone hypoxique dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent couvrait une superficie estimée à 1300 km², allant de Tadoussac à Pointe-des-Monts, sur la Côte-Nord.



(c) Michel Tremblay / Shipspotting.com

Navire de recherche



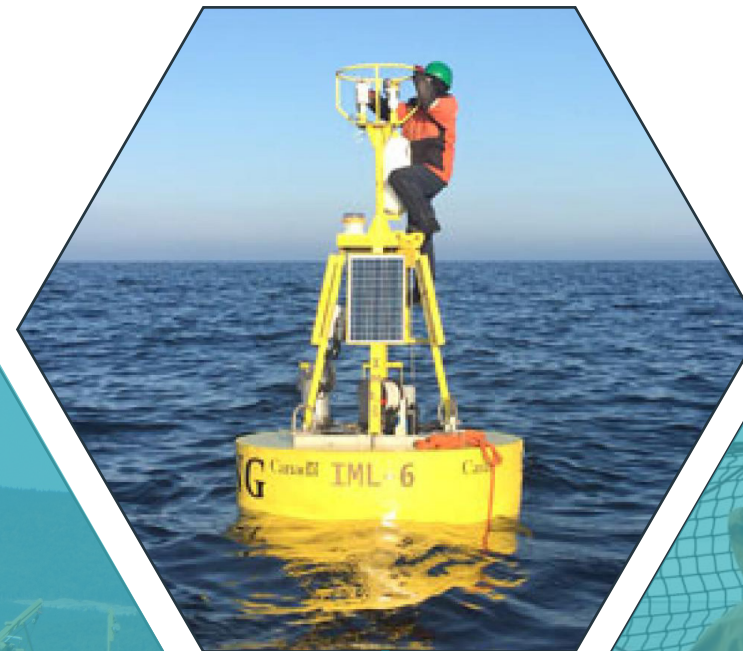
2008

Détérioration record du niveau d'O₂

Une tendance à la détérioration de l'état global a été enregistrée depuis 2008, principalement à cause des températures élevées des eaux profondes qui ont atteint des records depuis 1915. Entre 2008 et 2017, le niveau concentration d'oxygène dissous dans les eaux profondes de l'estuaire du Saint-Laurent se situait en moyenne entre intermédiaire et mauvais. Toutefois, cet indice a subi une détérioration depuis, avec un taux d'oxygène dissous atteignant un record de 17 % du taux de saturation en 2017.



(c) MPO, Roger Pigeon



Bouée océanique



2021

Étalement de la zone hypoxique

En 2021, les concentrations mesurées chutent autour de 10 %, soit deux fois moins que le seuil de l'hypoxie sévère et presque deux fois moins que seulement deux années plus tôt.

Il est alors estimé que la zone hypoxique qui couvrait 1 300 km² en 2003, atteint alors près de 9 400 km² s'étendant maintenant jusqu'au golfe et triplant la superficie de la zone hypoxique, en à peine 20 ans!



(c) Gwénaëlle Chaillou



“

L'estuaire et le golfe du Saint-Laurent se qualifient comme l'un, sinon le plus grand système estuarien sur Terre. Il joue un rôle intrinsèque dans l'histoire du Canada et est le berceau de l'économie et de l'identité québécoise.

”

Gwénaëlle **CHAILLOU**

Gwénaëlle CHAILLOU

ÉQUIPAGE



Gwénaëlle Chaillou est professeure en océanographie chimique à l'Institut des sciences de la mer (ISMER) de l'Université du Québec à Rimouski, titulaire de la chaire de recherche du Canada sur la géochimie des hydrogéosystèmes côtiers et membre du regroupement interinstitutionnel Québec Océan.

Impliquée dans de nombreux projets et regroupements de recherche au Québec et à l'international, elle possède une connaissance poussée du domaine maritime québécois ainsi qu'une expertise unique en recherche maritime intersectorielle.

Parmi les seules femmes à avoir été titulaires d'une chaire de recherche du Canada en géosciences, elle a été à l'avant-garde des recherches mettant en lumière l'enjeu grandissant de l'hypoxie dans le Saint-Laurent.



Cliquez ici



“

L'état du Saint-Laurent est un proxy de l'état de l'Atlantique.

”

Mathilde **JUTRAS**

Mathilde **JUTRAS**

Mathilde Jutras est professeure en océanographie à l'Institut des sciences de la mer (ISMER) de l'Université du Québec à Rimouski, où elle étudie la physique et la biogéochimie marine. Dans ses recherches, elle s'intéresse à l'influence de la physique sur la biogéochimie des océans.

À l'aide de données et de modèles océaniques, elle tente de mieux comprendre ce qui régule les cycles biogéochimiques marins et les changements qu'ils subissent. Plus particulièrement, elle s'intéresse à des questions telles que l'identification des processus qui déterminent l'évolution biogéochimique des eaux, la désoxygénation dans le golfe et l'estuaire maritime du Saint-Laurent, l'impact des changements climatiques sur la biogéochimie du Saint-Laurent, etc.



Alfonso **MUCCI**

Alfonso Mucci est professeur émérite oeuvrant au Département des sciences de la Terre et des planètes de l'Université McGill. Il s'intéresse à de nombreux domaines tels que le cycle du carbone dans l'océan Arctique et l'estuaire du Saint-Laurent ou l'acidification et la désoxygénation des océans et des milieux côtiers.

Au début des années 1980, il établit des constantes permettant d'évaluer l'acidification des océans qui, à ce jour, ont servi et servent universellement de critères de base pour décrire l'acidification progressive des océans. Puis, au début des années 2000, ses recherches permettent de documenter, pour la première fois, la présence dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent, d'une zone d'eaux profondes hypoxique, soit contenant très peu d'oxygène.



“

Au cœur de la rencontre entre l'art et la science, une marée humaine rejoint un courant collectif, comme les courants façonnent l'océan.

”

Gwénaëlle **CHAILLOU**

Remerciements

Le soutien de nos précieux partenaires publics et leur contribution financière rendent possible cet appel à projets Arts-Sciences.

Nous les remercions sincèrement de soutenir notre mission et nos projets – et de croire, comme nous, au rôle des arts et de la culture dans l'accélération de la transformation des actions pour le climat.

Nous remercions aussi particulièrement les personnes impliquées dans la réalisation de ce projet.

Ce document a été préparé par l'Agora :

www.agora-uqar.com

Pour plus d'informations :

Stephanie_Lessard-Berube@uqar.ca

UQAR Université
du Québec
à Rimouski


L'AGORA

ISMER 
UQAR

Partenaires



Conseil
des arts
et des lettres
du Québec



**CANADA
FIRST**
RESEARCH
EXCELLENCE
FUND

**APOGÉE
CANADA**

FONDS
D'EXCELLENCE
EN RECHERCHE

Canada

Fonds
de recherche

Québec 