



# PLEINS FEUX

SUR LA SCIENCE

## L'ENTONNOIR DE LA NATURE : BASSINS HYDROGRAPHIQUES

Ce projet a été réalisé avec l'appui  
financier du gouvernement du Canada.



Canada

m Musée du  
Manitoba



# L'entonnoir de la nature : Bassins hydrographiques

## Histoire de la genèse : OÙ S'ÉCOULE L'EAU DE LA FONTE DES NEIGES ET DE LA PLUIE?

Il pleut abondamment en ce samedi après-midi maussade. Vous êtes-vous déjà demandé où va toute l'eau de pluie? Peut-être avez-vous pensé à un énorme entonnoir qui pourrait acheminer toute l'eau vers un seul endroit. C'est exactement ce que font les **bassins hydrographiques**. Les bassins hydrographiques sont des régions ou des étendues de terre où l'eau s'écoule par des rivières et des ruisseaux jusqu'à un plan d'eau, par exemple un lac ou l'océan. Outre l'eau produite par la pluie, la neige qui fond au printemps s'écoule aussi par les bassins hydrographiques.

Il est important de protéger les animaux et les plantes qui vivent dans les bassins hydrographiques. C'est le but de la gestion de ces derniers. La gestion des bassins hydrographiques prévoit des processus pour protéger les terres, les forêts et les ressources hydriques qui sont utilisées, par exemple, par la réduction des pesticides et des engrais susceptibles de se déverser dans les plans d'eau situés à proximité.

## Comment le changement climatique influence-t-il LE LAC WINNIPEG?

Depuis de nombreuses années, le changement climatique entraîne des répercussions sur les bassins hydrographiques du monde entier. Celui du lac Winnipeg, au Canada, en est un bon exemple. Situé au centre du Manitoba, le lac Winnipeg est le premier lac en importance dans la province et le deuxième bassin hydrographique en importance au Canada; il occupe une superficie de près d'un million de kilomètres carrés, soit quarante fois la taille du lac à proprement parler! Pouvez-vous imaginer combien d'espèces de plantes, d'animaux, d'insectes et d'oiseaux y habitent?

Saviez-vous que le lac Winnipeg est considéré comme le « lac le plus menacé » de tous les grands lacs dans le monde? Ce statut est principalement attribuable à un phénomène appelé **eutrophisation**. L'eutrophisation est le processus par lequel un milieu aquatique, comme un lac ou une rivière, s'enrichit en **éléments nutritifs**, par exemple en phosphore et en azote. L'excès d'éléments nutritifs entraîne la prolifération d'algues et de plancton, qui consomment l'oxygène contenu dans l'eau. L'eutrophisation du lac Winnipeg est un grave problème environnemental, car elle appauvrit la qualité de l'eau et a un impact négatif sur la quantité d'oxygène à la disposition des espèces aquatiques pour leur survie. Les eaux eutrophiques sont susceptibles de devenir des « zones mortes », car elles finissent par être incapables de soutenir la vie.

Comment le changement climatique contribue-t-il à ce problème?

Tout d'abord, parlons de la source de cet apport supplémentaire en éléments nutritifs. L'être humain est le dénominateur commun, qu'il s'agisse du **ruissellement d'eaux usées** industrielles et résidentielles provenant des villes et des villages ou encore du ruissellement de **pesticides et d'engrais agricoles**. Il y a ruissellement lorsque des éléments nutritifs ou des produits chimiques provenant de ces sources sont acheminés naturellement ou artificiellement jusque dans le réseau hydrographique. Voilà le principal problème créé par l'excès d'azote et de phosphate qui se déverse dans



Dale Wrubleski, Pascal Badiou, and Gordon Goldsborough, Coastal Wetlands of Manitoba's Great Lakes (Canada) – Traduction libre : [Zones humides côtières des Grands Lacs du Manitoba (Canada)] (The Wetland Book, 2018), 594, fig. 2.

le lac, qui nourrit les algues et qui entraîne leur croissance excessive; c'est ce qu'on appelle la **prolifération des algues**. L'image ci-dessous montre comment les aménagements résidentiels menacent l'intégrité écologique des terres humides riveraines du lac Winnipeg.

C'est là qu'intervient le changement climatique. Ce dernier modifie le régime des précipitations et le débit des cours d'eau, ce qui influe sur les éléments nutritifs présents dans le bassin hydrographique, comme c'est le cas dans le lac Winnipeg. Plus la température augmente, moins le lac a la capacité de retenir l'**oxygène dissous**. En outre, plus les tempêtes s'intensifient et plus la fonte glaciaire est importante, plus les **inondations** se multiplient. Les inondations emportent les pesticides et les engrais utilisés pour l'agriculture et l'élevage du bétail ou elles surchargent les réseaux d'égouts. L'excès d'eau finit dans les lacs, ce qui provoque la prolifération des algues. Au fur et à mesure que la population d'algues augmente, les animaux et autres végétaux souffrent d'un manque d'oxygène; le lac risque alors de se transformer en zone morte.

L'équilibre est essentiel. L'excès d'éléments nutritifs nuit à la santé du lac Winnipeg. En 2007, la province du Manitoba et le gouvernement du Canada ont donné le coup d'envoi à l'**Initiative du bassin du lac Winnipeg**, qui visait à relever les défis que pose la santé de ce lac. Depuis, de nombreux projets ont été financés pour aider à résoudre les enjeux. Par exemple, le projet de participation des autochtones dans le bassin du lac Winnipeg pour rehausser la résilience du bassin (Indigenous Engagement in the Lake Winnipeg Basin to Build Watershed Resilience) et le projet de rétablissement des terres humides de concert avec les collectivités autochtones et les propriétaires fonciers du bassin du lac Winnipeg (Restoring Wetlands with Indigenous Communities and Landowners within Lake Winnipeg Basin) visent à soutenir la collaboration entre les **collectivités autochtones** et les organisations de protection des bassins hydrographiques en vue de rétablir les bassins hydrographiques et approfondir les recherches déjà réalisées sur les Grands Lacs au Manitoba.

# Place à GÉNÉRATION ACTION !

## Essayez ça chez vous : EXERCICE PRATIQUE DE RÉFLEXION!

Il est important de réaliser une expérience pratique et réfléchie pour comprendre des concepts scientifiques. Essayez de créer votre propre modèle de bassin hydrographique à la maison!

### Matériel nécessaire :

- deux feuilles de papier d'imprimante
- un marqueur bleu lavable
- un marqueur brun ou rouge lavable
- un flacon pulvérisateur rempli d'eau (ou un verre d'eau)
- du ruban adhésif

### Étapes :

1. Chiffonnez une feuille de papier pour en faire une boule.
2. Défaites délicatement la boule chiffonnée sur l'autre feuille sans en déplier tous les plis. Fixez les coins de votre papier froissé sur l'autre feuille avec le ruban adhésif. Remarque : il faut déplier la feuille là où il y a des points élevés et des lignes de crête, comme une vallée ou une montagne

3. À l'aide du marqueur bleu, tracez les lignes où l'eau s'écoulerait, en commençant par la montée, puis formez un cercle au fond; ce sera le lac.
4. À l'aide de l'autre marqueur, tracez les lignes de crête sur la feuille.
5. Vaporisez de l'eau sur la feuille ou aspergez-la d'eau et voyez comment elle s'écoule! L'eau a-t-elle coulé comme vous l'aviez prévu? Qu'est-il arrivé aux lignes de crête?

Ce que vous venez d'observer ressemble à ce qui se passe quand l'eau de pluie et de la fonte des neiges aboutit dans les bassins hydrographiques tels que les lacs, les rivières ou les ruisseaux!



## RENCONTREZ NOTRE HÉROS SCIENTIFIQUE LOCAL :



Pascal Badiou

Voici **Pascal Badiou**, chercheur scientifique à l'Institut de recherche sur les terres humides et la sauvagine de Canards illimités Canada. Ses recherches portent sur l'écologie des milieux humides et des grands lacs peu profonds.

### Qu'est-ce qui vous inspire ou vous motive à étudier les terres humides et les bassins hydrographiques?

« L'étude des terres humides, et plus particulièrement des terres humides des prairies de faible superficie, m'inspire, car elles sont souvent négligées et sous-évaluées en raison de leur petite taille, mais elles font plus que leur juste part en fait de services écosystémiques à la société ».

### Pourquoi les jeunes devraient-ils se renseigner sur les terres humides et les bassins hydrographiques?

« Les terres humides sont essentielles au maintien de bassins hydrographiques sains et à la compréhension du rôle qu'ils jouent dans la qualité de l'eau, la quantité d'eau, la biodiversité, et le piégeage du carbone [processus de capture et de stockage du carbone] est important pour garantir que ces services existent à l'avenir et ne sont pas perdus en raison des répercussions de l'activité humaine ».

### Quel est le meilleur aspect du travail de chercheur?

« Ce que je préfère dans mon travail de chercheur scientifique, c'est de pouvoir travailler dans la nature tout en comprenant mieux la façon dont les écosystèmes comme les terres humides sont essentiels à la préservation d'un environnement sain ».

## Action pour le climat : CONSERVATION ET ÉCONOMIE!

Tout ce que nous faisons a un impact sur l'environnement qui nous entoure. En faisant attention à la manière dont nous utilisons les ressources à notre disposition, nous contribuons à créer un avenir plus durable.

La conservation est l'une des façons d'aider à cet égard! N'oubliez pas que vos actions n'ont pas besoin d'être de grande envergure. Consultez la liste ci-dessous pour savoir comment vous pouvez aider à conserver les ressources dont nous disposons et à sauver les bassins hydrographiques.

1. Fermer le robinet quand on ne s'en sert pas.
2. Prendre des douches plus courtes.
3. Se renseigner sur la protection des bassins hydrographiques.
4. Cultiver des plantes qui ne nécessitent pas beaucoup d'eau, d'engrais et de pesticides.
5. Utiliser le compost maison comme engrais dans le jardin.
6. Utiliser des détergents sans phosphate.
7. Ne pas déverser d'huile dans le collecteur d'eaux pluviales ou dans la rue.
8. Utiliser moins la voiture; se déplacer davantage à pied et à vélo. Les gaz d'échappement des voitures et les fuites de liquides contribuent également à la pollution de l'eau.

# Changement climatique : passé, présent et futur

La Terre est la seule planète du système solaire connue pour abriter la vie. Qu'est-ce qui la rend si spéciale ? La Terre a une atmosphère, une couche de gaz entre elle et l'espace. Certains de ces gaz, comme le dioxyde de carbone, sont appelés **gaz à effet de serre**. Ils sont des composantes essentielles de notre atmosphère. Ils emprisonnent la chaleur du soleil, de la même manière qu'une serre l'emprisonne, ou bien encore comme une auto le fait quand il fait très chaud. Ce processus, appelé **effet de serre**, fait en sorte que la température de la Terre soit suffisamment chaude pour que des êtres vivants puissent y vivre.

Les rayons du soleil touchent de manière inégale notre planète ronde et inclinée. Cette chaleur répartie de manière inégale sur la surface de la Terre engendre des différences de température, créant ainsi différents modèles météorologiques. Ces différents modèles de température et de météorologie s'échelonnent sur de longues périodes constituent le **climat**. Selon les parties du monde, le climat peut varier énormément. Cela dépend de la quantité de chaleur reçue, ainsi que des caractéristiques du paysage à proximité. L'eau, les montagnes, les courants des océans et les forêts influencent tous notre climat. Et, à leur tour, les êtres vivants du monde entier doivent s'adapter au climat dans lequel ils évoluent.

Cependant, quelque chose est en train de changer. Au cours des deux derniers siècles, les êtres humains ont brûlé des combustibles fossiles, comme le charbon et le pétrole, pour produire l'énergie nécessaire pour leur vie quotidienne. Les combustibles fossiles sont faits de végétaux décomposés et d'organismes microscopiques vieux de millions d'années. Cette substance est remplie de carbone et, la faire brûler libre, ou bien encore émet, des milliards de tonnes de gaz **dioxyde de carbone** dans l'atmosphère, chaque année. Si trop de dioxyde de carbone est émis, le délicat équilibre des gaz à effet de serre qui maintient le climat de la Terre s'en trouve dérégulé. De plus en plus de chaleur se trouve ainsi emprisonnée, entraînant le réchauffement de la planète. Les modèles météorologiques changent, les niveaux d'eau montent et les tempêtes deviennent de plus en plus dévastatrices.

Le climat a changé à de multiples reprises au tout long de l'histoire de la Terre, depuis les âges glaciaires jusqu'à des périodes beaucoup plus chaudes comme c'est le cas aujourd'hui. Alors, pourquoi cela serait-il différent cette fois-ci ? Les scientifiques s'entendent sur deux points. Premièrement, les températures augmentent plus vite que jamais dans l'histoire documentée du climat. Deuxièmement, ce changement climatique est causé par des activités humaines, essentiellement dues à des émissions de gaz à effet de serre.

Le changement climatique a déjà des répercussions sur le style de vie des gens partout dans le monde. Les tempêtes puissantes, les épisodes de sécheresse, les feux de forêt, et les inondations menacent l'accès de certain.e.s à la nourriture et à l'eau, et mettent en péril jusqu'à leurs habitations.

La mesure la plus importante que nous pouvons prendre pour prévenir un changement climatique aux conséquences graves est de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Partout dans le monde, des personnes incroyablement courageuses et bienveillantes sont en train de trouver des façons de réduire ces émissions et de rendre nos communautés résilientes face au changement climatique, jour après jour. Et vous pouvez vous joindre à elles ! Ces guides « Pleins feux sur la science » sont là pour nous aider à en apprendre plus sur le changement climatique, et sur la manière dont vous pouvez passer à l'action.

## Notre engagement envers la décolonisation de la science

Les organismes prenant part à l'initiative GénérationAction respectent et affirment les droits inhérents de tous les peuples autochtones ainsi que leurs droits issus des traités, partout dans ce que nous connaissons maintenant comme étant le Canada. Nous rendons grâce aux peuples autochtones qui prennent soin de cette terre depuis des temps immémoriaux, et nous rendons hommage à leurs traditions et à leurs principes du savoir. Nous reconnaissons leurs nombreuses contributions, passées et présentes, aux innovations dans la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, et nous nous engageons à approfondir notre collaboration avec eux et notre engagement à leur égard en tant que partenaires afin de faire progresser la vérité et la réconciliation, ainsi que la décolonisation de la science.