

Les écosystèmes des milieux humides

MARAIS SALÉS Interactions et écosystèmes

NIVEAU 7-9

Journal d'étudiant

Table des matières

Leçon 1 : Un changement! Succession d'un marais salé	3
Leçon 2 : Adaptations incroyables dans les marais salés.....	9
Leçon 3 : Le réseau de la vie et de la mort.....	15
Leçon 4 : « Vous avez le pouvoir » La protection d'un marais salé	25
Annexe	37
Glossaire.....	45

Un changement!

Succession d'un marais salé

Renseignements généraux

Que sont les marais salés?

Les marais salés se trouvent au bord de la terre et de l'eau, sur les côtes protégées des agues. Ils sont dominés par une basse végétation tolérante au sel et se mêlent aux réseaux de chenaux et aux bassins. Les marais salés regroupent des communautés de plantes, d'herbes ou de petits arbustes enracinés dans les sols. Ces végétaux sont alternativement inondés et asséchés par le cycle des marées. La résistance à l'eau salée et aux organismes océaniques qui y vivent constituent la particularité de ces plantes, en comparaison avec celles des milieux humides où l'eau est douce.

Pourquoi les marais salés sont-ils importants?

Des scientifiques ont déterminé que les marais salés font partie des écosystèmes les plus productifs au monde, grâce à la grande richesse en nutriments issus des matières végétales en putréfaction (**détritus**) qui s'y trouvent. Les détritus constituent une partie importante du réseau alimentaire pour les consommateurs primaires qui se nourrissent de matières végétales et pour les consommateurs secondaires qui se nourrissent de matières animales.

- Près de 70 % de toutes les récoltes commerciales de poissons et de crustacés utilisent les **estuaires**.
- Les marais salés fournissent à plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs de la nourriture et des lieux propices à faire des nids.
- Les bactéries des marais salés nettoient l'environnement en décomposant les décombres et les organismes en putréfaction.
- La végétation des marais salés permet la filtration naturelle des débris et des impuretés qui aident à neutraliser et à équilibrer l'écosystème.
- La base poreuse de la tourbe des marais salés agit comme une gigantesque éponge en absorbant l'eau durant les inondations et les tempêtes.

Il existe 3 régions de marais salés côtiers au Nouveau-Brunswick : La baie des Chaleurs, le golfe du St-Laurent et la baie de Fundy. Ensemble, elles couvrent 8 000 hectares de superficie où l'on retrouve une intéressante variété de faune et de flore.



Crabe de roche

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

Région	Nombre de marais salés	Superficie totale en hectares
Baie des Chaleurs	38	1564,0
Golfe du St-Laurent	67	4000,4
Baie de Fundy	33	2628,3
Total	138	8192,7

Source : Ministère des ressources naturelles du Nouveau-Brunswick

Comment se forment les marais salés ?

Certains de nos marais salés de la côte Atlantique ont été formés par les glaciers durant le dernier âge de glace. Lors de la fonte de ces derniers, l'eau a entraîné l'érosion des vallées en se dirigeant vers la mer. Alors que le niveau de la mer montait, les vallées ont été submergées et tranquillement remplies de sable et gravelle provenant des flots. Avec le temps, les marais salés sont devenus des lieux fertiles pour les plantes et les animaux.

Les marais salés peuvent se former dans les avancées peu profondes, où la marée déborde et où le flot amène des sédiments qui forment graduellement le sol de base. Dans la zone appelée bas marais, des plantes de marais salé poussent et aident le sol à tenir en place. Les racines et les tiges ralentissent et retiennent plus de sédiments. Lorsque les plantes meurent et se décomposent partiellement, elles forment un lit de tourbe. Celui-ci se développe grâce au manque d'oxygène et de sel dans le sol, ce qui prévient la pourriture totale de la plante. Certaines tourbières datent de 3000 à 4000 années et sont de trois mètres d'épaisseur, ce qui est un record historique. Les couches de tourbe permettent toujours la croissance de plantes.

Lorsque les racines d'une plante sont enlevées, le marais salé peut être détruit, puisque les marées causent l'érosion du sol et déplacent les sédiments.

L'interférence entre l'effet des digues et celui des détroits peut aussi détruire les marais salés ou peut en créer un ailleurs.

Quelles sont les caractéristiques des zones d'un marais salé?

Les marais salés se caractérisent par leur division en zones, le **haut marais** et le **bas marais**. Chacune possède une communauté végétale distincte.

La zone n'étant pas touchée par les marées s'appelle la **zone de transition**, où l'on trouve une végétation normale. La zone la plus basse ne possède habituellement aucune végétation et porte le nom de **vasière**. Déposés par la marée, les sédiments d'un marais salé laissent voir différentes couches révélant les étapes de développement de celui-ci. Les endroits où se situe la



Champignon



tourbe à eau douce sont les plus bas niveaux. Ceux-ci sont associés à la période où le secteur était au-dessus du niveau de la mer. Les niveaux successifs sont fidèles aux changements, allant de vasière, au bas marais et plus tard, au haut marais.

Les **vasières**, recouvertes par la marée deux fois par jour, se trouvent dans la zone de marnage. Peu de végétaux y poussent, mais un grand nombre d'invertébrés, de champignons et d'algues à l'intérieur et à l'extérieur de la vase contribuent au réseau alimentaire.

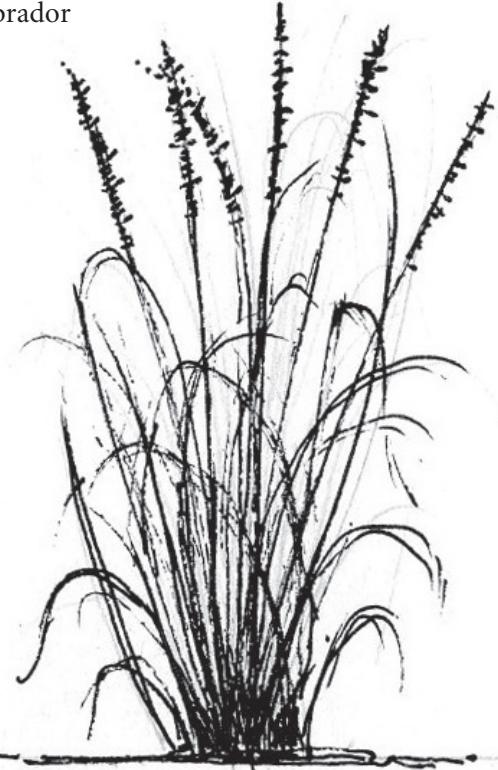
Le **bas marais** comprend énormément de spartines alterniflore, ce qui aide à protéger le sol de l'érosion. Parfois, des algues et de petites herbes aquatiques s'y trouvent. Ce secteur du marais est submergé par la marée deux fois par jour.

Le **haut marais** comprend énormément de spartines étalées. Les autres **halophytes**, comme la lavande de mer, le troscart maritime, le plantain maritime, le glaux maritime, ainsi que les diverses herbes, cypéracées et phragmites peuvent aussi y pousser. Le haut marais possède une plus grande **biodiversité** étant donné qu'il est submergé par les marées uniquement durant le printemps et la pleine lune.

La **zone de transition** est rarement submergée par la marée, sauf lorsque des tempêtes et les plus hautes marées surviennent en même temps. Les plantes et les arbres qui y poussent doivent être résistants aux particules de sel dans l'air. Il s'agit habituellement des types de végétaux que l'on voit autour de la côte du Nouveau-Brunswick. Cela comprend les épinettes, les buissons de myriques, les sarracénies pourpres, le thé du Labrador et le kalmia à feuilles étroites.

Cycle saisonnier

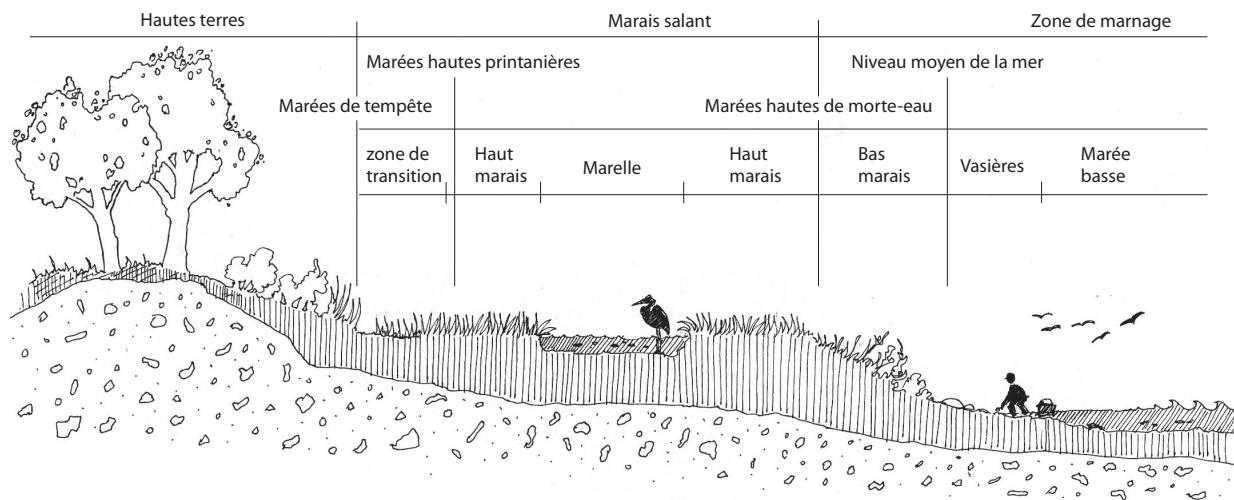
Les marais salés de l'Atlantique s'adaptent au changement des saisons. En hiver, les plantes meurent et sont emportées par les marées. Les détritus sont répandus sur le haut marais, le bas marais et dans la mer. Les marées transportent aussi les semences et les sédiments, particulièrement lorsqu'ils sont attachés aux couches de glace sur les marais salés. Lorsque la glace reste sur le marais salé et fond, ce qui y est attaché sera déposé sur le marais. Il peut s'agir d'une variété de **flores** provenant des voies intérieures des rivières. Les couches de glace endommagent parfois la vase et les sédiments où une certaine **faune** vit. Durant l'été, les marais salés deviennent des tapis verts de matières végétales. Ces dernières ne sont pas encore comestibles pour plusieurs animaux. Elles deviennent importantes dans le réseau alimentaire seulement lorsqu'elles meurent et deviennent des détritus.



Spartine alterniflore

Activité

Profil du marais salé côtier (inspiré de Purinton et Mountain 1998)



Source: <http://www.npa-pan.ca/en/publications/factsheets/saltmarshes.cfm>

- Observez l'image ci-dessus, illustrant le profil d'un marais salé. Cette image représente-t-elle de manière exacte la succession d'un marais salé? _____

Quels détails ont été oubliés? _____

- Effectuez une recherche sur la plante de marais salé qui vous a été assignée.

Le nom de votre plante : _____

Observez comment les livres de référence sur les plantes sont organisés. Quels renseignements fournissent-ils et quel genre d'images utilisent-ils? Inspirez-vous-en pour votre travail. Dessinez votre plante, décrivez ses caractéristiques physiques (couleur, grandeur, forme des feuilles, grosseur, forme de la tige, etc.), déterminez la zone de marais salé dans laquelle on la trouve habituellement et expliquez son rôle dans l'**écologie** d'un marais salé.

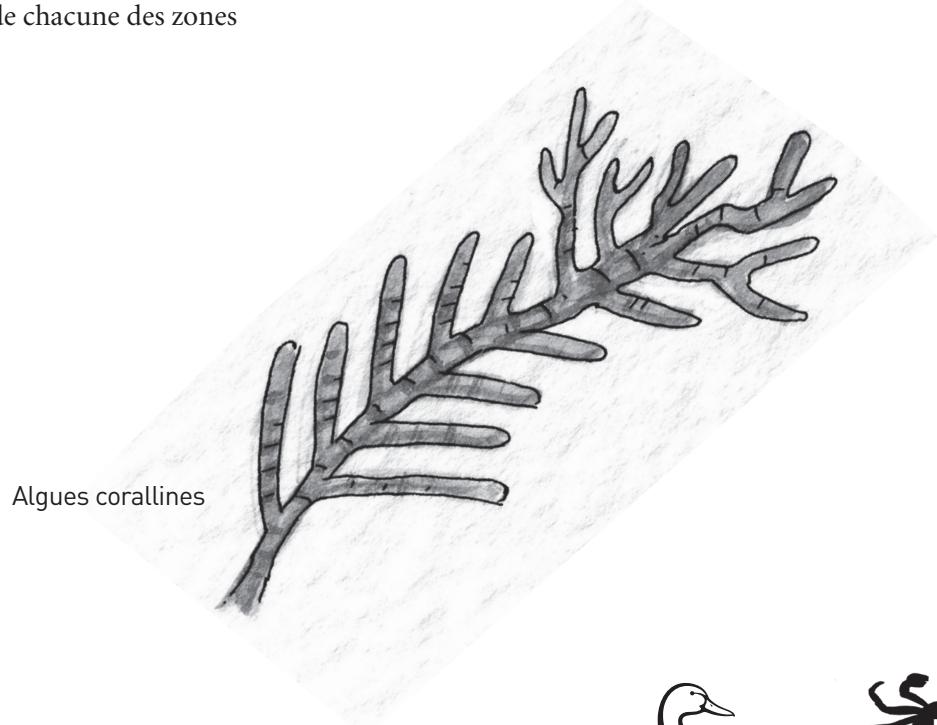
- En équipe de deux, concevez une affiche ou une modèle représentant la succession d'un marais salé. La modèle peut être en une seule dimension (ex : une image), multidimensionnelle (utilisation d'argile et de couches de pâte à base de farine) ou comme un diorama.

(A) Indiquez clairement que :

- Les marais salés comprennent plusieurs couches.
- Leur formation peut prendre des milliers d'années.
- Le haut et le bas marais possèdent des différences.
- Les plantes jouent un rôle dans la formation des marais salés.
- Des couches ont été formées sous la surface du marais salé (expliquez comment).

(B) Identifiez :

- La zone de transition
- Le haut marais
- Le bas marais
- Vasières/zone de marnage
- Les types de plantes de chacune des zones



LEÇON 2

Adaptations incroyables dans les marais salés

Renseignements généraux

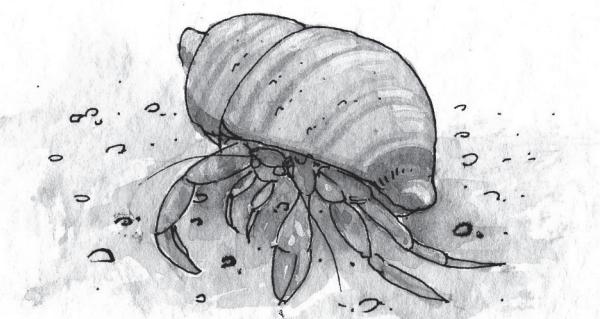
Un marais salé est un endroit où l'on trouve des extrêmes. Des variations de température, de niveau de sel, de taux d'oxygène; l'action des vagues et du vent; l'endommagement de la surface du marais par les couches de glace obligent les animaux et les plantes à s'adapter. Les organismes vivant dans les marais salés possèdent d'incroyables capacités d'adaptation pour surmonter ces défis. Ils doivent excréter l'excès de sel, faire des réserves d'eau et mettre en œuvre des méthodes uniques de déplacement et de protection.

Des plantes extraordinaires

Les marais salés sont **intertidaux** et inondés par les marées de l'océan deux fois par jour. Cet écosystème change constamment et la faune et la flore qui s'y trouvent nécessitent une grande capacité d'adaptation pour affronter plusieurs facteurs. Les plantes du bas marais sont également recouvertes par les marées quotidiennement. Quant aux plantes du haut marais, elles sont inondées par l'eau salée périodiquement, comme lors de marées extrêmement hautes. Par conséquent, toutes les plantes des marais salés doivent être capables de résister aux hauts niveaux de **salinité**. Les plantes résistantes au sel sont qualifiées d'**halophytiques**; elles s'adaptent à la salinité en excrétant le sel de leurs feuilles et racines, en capturant l'eau douce dans leurs cellules et en ayant des feuilles étroites prévenant la perte d'eau. Elles s'adaptent aussi au manque d'oxygène lorsqu'elles sont recouvertes d'eau salée, soit en emmagasinant l'oxygène dans leurs racines ou en ayant des conduits d'air dans les tiges amenant celle-ci aux racines. Cela est très important, puisque les sols du marais salé peuvent être dépourvus d'oxygène lorsqu'ils sont submergés.

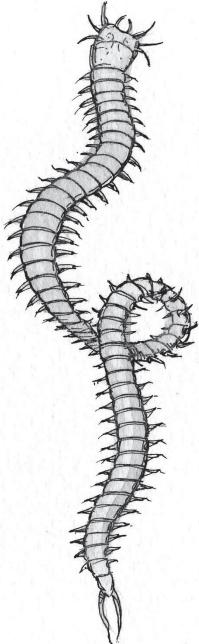
Plusieurs plantes des marais salés sont **pérénales** et meurent durant l'hiver. La composition de leurs racines est robuste et fibreuse, ce qui leur permet de demeurer en place durant les violentes tempêtes ou de reprendre leur croissance lorsqu'une couche de glace les endommage.

Les plantes des marais salés jouent un rôle important dans la prévention de l'érosion et dans la rétention de particules laissées par les marées et composant les couches d'un marais salé. Peu d'animaux mangent les plantes des marais salés; toutefois, les plantes contribuent à l'écosystème lorsqu'elles meurent, car elles deviennent des **détritus**, une source de nourriture pour plusieurs habitants du marais salé.



Bernard-l'hermite acadien

Des créatures incroyables



Néréis

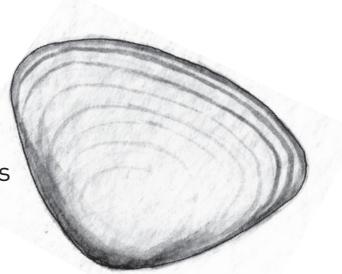
Les différentes conditions s'appliquant aux plantes des marais salés sont aussi applicables aux animaux qui passent la majorité ou la totalité de leur vie dans ces marais.

Certaines créatures, comme les mammifères, les oiseaux et les poissons s'adaptent de manière comportementale, soit en se déplaçant à l'intérieur ou à l'extérieur de l'eau pour survivre. Les organismes marins munis d'une coquille utilisent cette dernière pour se protéger et referment ou hermétisent celle-ci lors de la marée basse pour préserver l'humidité et maintenir un bon niveau de salinité. Certains vers de marais salés et **amphipodes** construisent des terriers ou creusent sous le sable et les sédiments vaseux. Des organismes microscopiques se déplacent également à l'intérieur et à l'extérieur de la marée.

Il existe plusieurs types d'adaptations physiologiques intéressantes, comme les glandes à sel chez les oiseaux et les crustacés qui éliminent l'excédent de sel. Les vers contractent leur corps afin d'exposer la moins grande surface de celui-ci à l'absorption de sel, tandis que d'autres s'enterrent dans les sédiments pour fuir le danger.

Certains organismes des marais salés possèdent des **appendices** leur permettant d'attraper la nourriture. Les palourdes ont des tubes rejoignant la surface des sédiments pour en extraire de la nourriture et de l'oxygène. Elles peuvent rapidement échapper aux prédateurs en s'enfonçant 30 cm sous les sédiments en utilisant leur « pied », qui est en fait un muscle de la forme d'une langue, pouvant s'allonger et se rétracter.

Myes communes



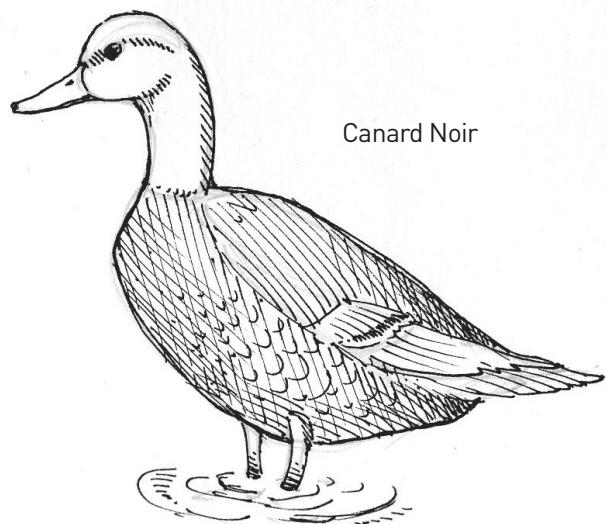
Le satyre fauve des Maritimes

Le satyre fauve des Maritimes est un petit papillon orangé vivant seulement dans les marais salés. Il fait partie des espèces **en peril** du Nouveau-Brunswick. On le retrouve uniquement dans un secteur particulier, autour de la baie des Chaleurs, et nulle part ailleurs au monde. Il est l'une des rares créatures se nourrissant à partir de plantes vivantes du marais salé. Les papillons préfèrent se nourrir du nectar des lavandes de mer, mais pondent leurs oeufs sur les spartines alterniflore. Cette herbe est celle que les **larves** vertes (qui sortiront des oeufs) préfèrent manger. Les larves passent l'hiver sous les feuilles de plantes mortes et ont l'incroyable habileté de survivre après avoir été submergées d'eau salée.

Le satyre fauve des Maritimes fait face à plusieurs menaces sur la côte maritime. Les marais salés où ils vivent sont principalement des secteurs privés et résidentiels. Puisqu'il s'agit de l'une des espèces menacées, il est protégé de toute personne voulant lui nuire ou nuire à son habitat, en vertu de la loi 96-26 de la Loi sur les espèces en péril. La principale menace pour le satyre fauve est la perte de son habitat, la fragmentation de l'habitat, les pesticides/herbicides, les polluants et les véhicules circulant dans les marais salés. Des groupes se sont unis pour protéger l'habitat du papillon et des recherches sont en cours pour introduire le papillon aux autres marais salés répondant à ses besoins en matière d'habitat.

Menaces au satyre fauve des Maritimes

- Répartition réduite (dans les petites régions)
- Endommagement dû aux couches de glace
- Ravages des tempêtes
- Dégradation du marais salé
- Fragmentation de l'habitat (lorsque les habitats des faunes et des flores sont divisés en plus petites zones)
- Pollution (ex. : pesticides, herbicides, eaux usées, déversements de pétrole)
- Collection de spécimens (papillons et lavande de mer)
- Utilisation de véhicules récréatifs, comme le VTT, sur les marais salés
- Agriculture



Activité

Matériel (par groupe de quatre):

- Une copie de la carte du marais salé (annexe 2A)
- Une menace (annexe 2B)
- Journal d'étudiant

À partir de ce que vous venez de lire, répondez aux questions suivantes :

1. Quelles sont les différences entre un marais salé et un marais d'eau douce?

2. Donnez deux exemples où les plantes se sont adaptées à l'écosystème du marais salé

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

3. Donnez deux exemples où les animaux se sont adaptés à l'écosystème du marais salé.

Défi :

Vous êtes un conservationniste travaillant au sein d'une équipe de professionnels dans le domaine de l'environnement, plus précisément dans la préservation des satyres fauves des Maritimes dans un marais salé local.

4. En utilisant la carte (annexe 2A), répondez aux questions suivantes :

- a) Dans quelle ville le marais salé est-il situé?

- b) Dressez la liste des menaces possibles pour ce marais salé.

5. Vous et votre équipe de préservation devez choisir une carte décrivant une menace du marais salé.

- a) Quelle est la menace pigée par votre équipe? _____

- b) Est-elle naturelle ou causée par les humains? _____

c) S'il s'agit d'une menace naturelle, le réchauffement planétaire en augmentera-t-il les effets? Comment? _____

d) S'il s'agit d'une menace causée par les humains, nommez deux actions qu'une équipe de professionnels pourrait poser pour maîtriser la situation ou prévenir la menace.

e) La menace nuira-t-elle au haut ou au bas marais? _____

f) De quelle manière la menace pourrait-elle nuire à la faune et la flore du marais salé?

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

g) Quelles seront les conséquences de cette menace sur le satyre fauve des Maritimes?

h) Quel phase de la vie du papillon sera selon vous le plus menacé?

Pourquoi? _____

i) Qu'est-ce que votre groupe de préservation pourrait faire pour aider à prévenir cette menace? _____

6. Préparez un rapport et présentez-le à votre classe. Expliquez la menace à laquelle fait face votre marais salé, la manière dont les papillons sont menacés et énoncez vos idées de prévention.

Le réseau de la vie et de la mort

Renseignements généraux

Les animaux et les végétaux qui vivent dans un marais salé sain profitent des avantages d'un écosystème ayant énormément de nourriture à offrir. Ils se sont adaptés à l'environnement saumâtre et aux grands écarts de température. Ils sont également habitués à être submergés ou à être dans un environnement sec lors des changements de marée.

L'écosystème du marais salé dépend des producteurs primaires, comme les algues dans l'eau et les herbes dans le marais salé. Seulement une petite partie de cette végétation est consommée lorsque les plantes sont vivantes. Lorsque les plantes meurent, les décomposeurs, comme les bactéries et les champignons, désintègrent les particules et les transforment en **détritus**. Plusieurs organismes du marais salé, comme les crabes, les poissons, les moules et les palourdes, se nourrissent de détritus. On les appelle détrivores.



Moules bleues

Une **chaîne alimentaire** représente la manière dont chacun des êtres vivants obtient sa nourriture. Certains animaux se nourrissent de plantes (herbivores), d'autres mangent d'autres animaux (carnivores), tandis que certains se nourrissent des deux (omnivores).

Les plantes captent l'énergie du soleil et l'utilisent pour transformer des composés **inorganiques** comme les nutriments (du sol), l'eau et l'oxygène (provenant de l'air) en composés **organiques** (comme le sucre, qui sera emmagasiné dans les feuilles). La plupart des chaînes alimentaires n'ont pas plus de quatre à cinq liens. Par exemple, une chaîne alimentaire simple débute avec le soleil, qui donne de l'énergie à une plante (producteur primaire), qui donne ensuite l'énergie à un animal (consommateur primaire), qui sera mangé par d'autres animaux appelés consommateurs secondaires. Chacun des liens de cette chaîne sert de nourriture au lien suivant. Une chaîne alimentaire débute toujours avec la vie végétale et termine avec un animal. Les flèches de la chaîne alimentaire pointent toujours dans le sens du transfert d'énergie.



Chaîne alimentaire simple : soleil → plante → crevette → poisson → oiseau.

Une chaîne alimentaire illustre le transfert d'énergie d'un **niveau trophique** (position de l'organisme dans la chaîne alimentaire) à un autre.

Niveaux trophiques

1. **Les producteurs primaires** sont des organismes (ex. : les plantes) produisant leur propre nourriture à partir du soleil. Ils représentent l'un des niveaux les plus importants de toute chaîne alimentaire. Ces organismes sont nommés **autotrophes**. (Ex. : la spartine alterniflore)

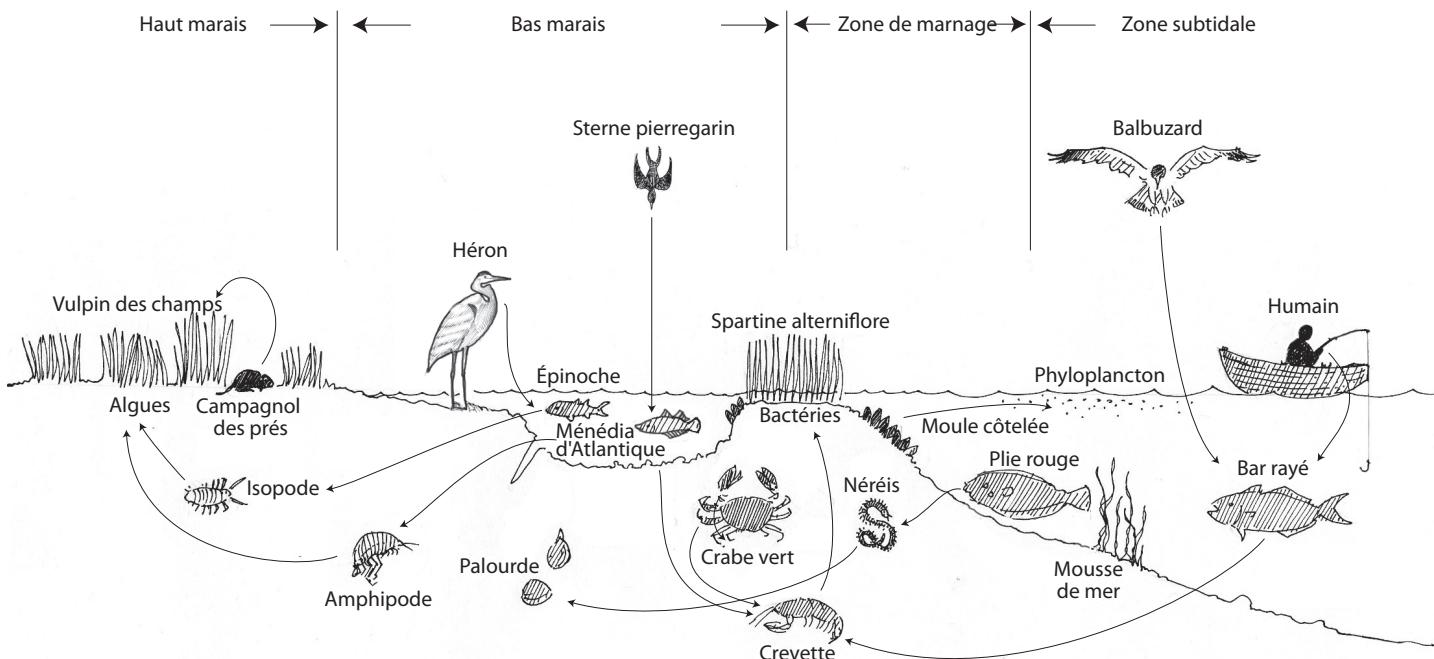
LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

2. **Les consommateurs primaires** sont des animaux se nourrissant de producteurs primaires. On les appelle **herbivores**. (Ex. : le bigorneau)
3. **Les consommateurs secondaires** se nourrissent de consommateurs primaires. Ils sont **carnivores** (mangeurs de viande, ex. : le bulot) et **omnivores** (animaux se nourrissant à la fois d'animaux et de végétaux, ex : le bernard-l'hermite).
4. **Les consommateurs tertiaires** se situent au sommet de la chaîne alimentaire et se nourrissent de consommateurs secondaires. (Ex. : l'aigle)
5. **Les décomposeurs** brisent les matières organiques en morceaux. Ce nouvel état permet aux organismes de les consommer directement ou donne des nutriments au sol, aidant ainsi la croissance des plantes. (Ex. : bactéries ou champignons)
6. **Les détrivores** sont des organismes se nourrissant de détritus formés de végétaux et d'animaux morts. (Ex. : le corophium)

Les chaînes alimentaires prennent « fin » avec le plus fort prédateur, soit les animaux ayant peu ou aucun ennemi naturel.

Réseau alimentaire

La plupart des organismes font partie d'au moins une chaîne alimentaire. Lorsque des chaînes alimentaires sont reliées, un réseau alimentaire est formé. Ces relations alimentaires interreliées à l'intérieur du réseau peuvent être complexes; certains organismes peuvent se nourrir sur plus d'un niveau trophique ou des changements peuvent survenir, dépendant des stades vitaux d'une espèce ou de la disponibilité de nourriture.



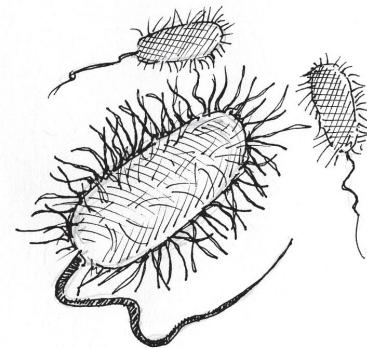
Les niveaux trophiques dans le réseau alimentaire d'un marais salé

Plantes (*Producteurs*)

Les plantes sont des producteurs de matières organiques dans le marais salé. Celles-ci deviennent des détritus et de la nourriture pour les autres espèces ou se décomposent en nutriments. Une fois la spartine bien installée dans le marais salé, d'autres plantes aimant le sel suivront. Habituellement, les herbivores mangent une part substantielle des plantes vertes, mais ce n'est pas le cas dans les marais salés. La spartine est plutôt fragmentée en matière morte (détritus) sous l'action des bactéries et des champignons. Alors que les matières végétales sont brisées mécaniquement et digérées par les organismes, elles deviennent des matières brutes pour les algues. Les algues deviennent des matières flottant librement, appelées **phytoplanctons**, et se fixent à de plus grandes plantes, à la surface des roches ou aux sédiments. Ces algues deviennent de la nourriture pour les animaux microscopiques et les espèces se nourrissant en filtrant l'eau, comme les moules. Les matières microscopiques animales flottant sur l'eau, appelées **zooplanctons**, se nourrissent d'algues. Chaque goutte d'eau peut contenir une variété de **planctons**, lesquels seront directement mangés par les zooplanctons et les animaux se nourrissant en filtrant l'eau. Les **diatomées**, soit les plantes à une seule cellule produisant la majorité de l'oxygène sur Terre, recouvrent la surface vaseuse et constituent la principale source de nourriture des **amphipodes**, comme les corophium.

Champignons et bactéries (*Décomposeurs*)

Il existe des décomposeurs (bactéries et champignons) dans le marais salé. Ils se nourrissent de pourriture. Ces décomposeurs accélèrent le processus de décomposition des plantes mortes libérant des sels minéraux. Ceux-ci retournent dans la chaîne alimentaire, puisqu'ils seront absorbés par des plantes comme nutriments. Lorsqu'une plante meurt ou est partiellement décomposée par les bactéries ou les champignons pour devenir des détritus, les bactéries peuvent doubler la valeur protéique de la plante morte. La faune se nourrissant de détritus est appelée **détrivore**. (Ex: les escargots, les crabes, les corophium et les vers fournissent de la nourriture à d'autres consommateurs).



Bactéries

Insectes (*Consommateurs primaires et secondaires*)

Les moucherons, les moustiques, les chrysopes, les mouches noires, les cératopogonidés, les phlébotomes et les sauterelles sont quelques-uns des insectes vivant dans les marais salés. Ces insectes et leurs larves sont une source importante de nourriture pour les oiseaux et les poissons. Les araignées envahissent souvent les spartines.

Amphipodes (*Consommateurs primaires et détrivores*)

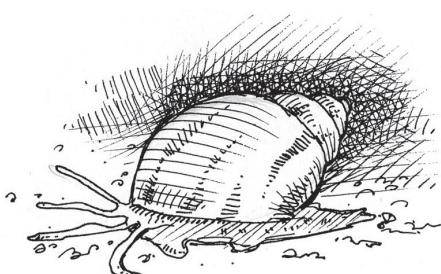
Les réseaux alimentaires sont soutenus par de petits organismes qu'il ne faut pas négliger. Par exemple, les corophium sont un type d'amphipodes de la famille des crustacés. On les retrouve sous les algues humides et dans vasières des marais salés. Les corophium sont incroyablement nombreux dans plusieurs marais salés et vasières. Les biologistes le considèrent donc comme une **espèce clé**, c'est-à-dire nécessaire à la survie de plusieurs espèces du marais. Sa disparition entraînerait un effondrement de l'écosystème.

Les corophium sont très sensibles aux substances toxiques comme les déchets organiques, les pesticides, le pétrole brut, les métaux lourds et les biphenyles polychlorés (BPC). Environnement Canada utilise les corophium comme test organique pour évaluer si une région souffre d'un problème de pollution. Cette petite créature est le menu préféré de plusieurs animaux affamés. Lors de la marée haute, les petits poissons les mangent, alors que durant la marée basse, ce sont les oiseaux qui les attendent.

Si leur population diminuait, les organismes marins pour qui ils sont la proie seraient touchés, comme les poissons et les crabes. Plusieurs espèces de limicoles mangent un grand nombre de corophium pour emmagasiner l'énergie nécessaire à leur longue migration. Les corophium se nourrissent de particules de sédiments recouvertes de matières organiques comme les bactéries, les champignons et les algues. Durant l'été, leur source de nourriture la plus importante constitue les diatomées (plantes à cellule unique) vivant à la surface de la vase. Les détritus servent de suppléments à l'alimentation des corophium lorsque les diatomées se font rares.

Mollusques (*Consommateurs primaires et secondaires*)

Les mollusques habitent les bancs de sable et vasières des marais salés. La moule côtelée, le bigorneau et le nassaire vivent parmi les spartines alterniflores et certains peuvent survivre à l'extérieur de l'eau entre les marées. Certains mollusques se nourrissent en filtrant l'eau et en y prenant les petits organismes et les détritus, tandis que d'autres sont carnivores. Certains broutent les algues microscopiques trouvées dans la vase et les autres végétaux du marais salé. D'autres se nourrissent de détritus d'animaux et de plantes.



Nassaire

Les mollusques sont une importante source de nourriture pour les autres espèces, comme les crabes, les poissons et les oiseaux. Les nassaires sont les escargots que l'on peut voir par milliers sur vasières lorsque la marée est basse. Ils se nourrissent de diatomées, de bactéries et de microalgues bleu-vert qui recouvrent les vasières. Ils se nourrissent aussi de **macroalgues**, comme la laitue de mer et de cadavres de poissons, lorsque celles-ci sont à leur portée.

Poissons (*Consommateurs primaires et secondaires*)

Certains poissons, comme les petites épinoches, les fondules, les choquemorts et les capucettes, vivent dans les marais salés toute leur vie. Les poissons comme les bars rayés, les gaspareaux et les anguilles d'Amérique y viennent occasionnellement durant la marée haute, soit pour se nourrir ou pour pondre leurs oeufs. Certains jeunes poissons vont également dans les marais salés pour se protéger et pour se nourrir. Des oiseaux, comme les grands chevaliers, les Martin-pêcheurs d'Amérique, les sternes pierregarin et les grands hérons bleus se nourrissent des poissons qui habitent les marais salés.

Le choquemort, une espèce de poisson vivant dans les marais salés, est omnivore. Un seul choquemort peut manger jusqu'à 2 000 larves de moustique par jour. C'est pour cette raison qu'il a été utilisé comme moyen naturel pour limiter la quantité de moustiques dans les étangs et les fossés. Le choquemort se nourrit également d'autres insectes, de petits poissons, de crustacés et de matières végétales.

Oiseaux (*Consommateurs primaires et secondaires*)

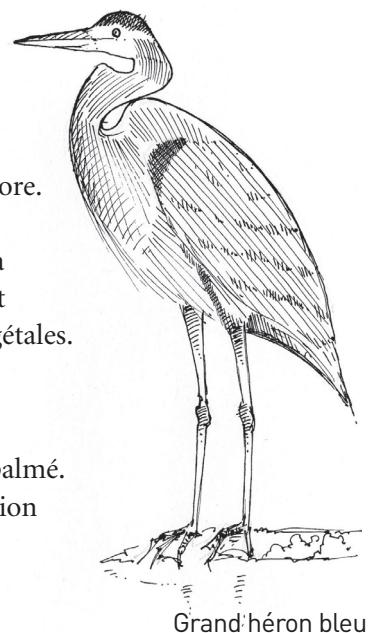
La zone vaseuse d'un marais salé est essentielle à la survie du bécasseau semipalmé. Vasières sont des sources de nourriture importantes durant la halte de migration des limicoles. Les vols de bécasseaux semipalmés s'élèvent à plus de 280 000 oiseaux. Ils se rassemblent à la baie de Fundy pour se nourrir des corophium qui se trouvent dans vasières avant de poursuivre leur migration vers le sud.

Le grand héron bleu est le plus grand et le plus commun des hérons en Amérique du Nord. On le voit souvent sur le bord des étangs, en quête de petits poissons, ses proies préférées. Il se nourrit également de petits mammifères, de reptiles, d'amphibiens et occasionnellement d'oiseaux. Il est intéressant de noter que les amphibiens et les reptiles se trouvent rarement dans les marais salés de l'Atlantique, étant donné la froide température de l'océan.

Le canard noir peut vivre près des marais salés, là où l'environnement marin ne gèle pas durant l'hiver. Il se nourrit de graines, d'algues, d'insectes, d'escargots, de moules, de bigorneaux, de mollusques et de crustacés.

Mammifères (*Consommateurs primaires et secondaires*)

Une variété de mammifères visitent les marais salés pour se protéger ou pour se nourrir. Dans les secteurs élevés du marais, les mulots et les soricidés cherchent des insectes et des graines. Les rats laveurs se rendent près du bord à la recherche de poissons et mollusques. Les rats musqués vivent dans les criques, où ils s'enterrent dans la rive et élèvent dix à quinze petits par saison. Occasionnellement, les cerfs et les orignaux se rendent dans les marais salés pour y trouver du sel et des algues.



Grand héron bleu

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

Il est important de se souvenir qu'un changement au sein d'une population du réseau alimentaire aura un impact sur les autres populations. Des expériences le long des côtes de la Virginie et de la Géorgie ont montré qu'une cueillette excessive des crabes bleus par les entreprises de pêcheurs peut détruire la totalité d'un marais salé. Les crabes bleus se nourrissent de bigorneaux, lesquels se nourrissent de spartines alterniflores qui permettent aux sédiments du marais salé de s'ancrer. Sans ces crabes, les bigorneaux prospèrent et détruisent les spartines. Le marais salé est alors érodé rapidement et devient une vasière stérile.

Activité

1. Qu'est-ce qu'une « espèce clé »? _____

2. Quelle créature du marais salé est la plus sensible aux substances toxiques et est utilisée par Environnement Canada pour mener des tests mesurant le taux de pollution? _____

3. Quels sont les six niveaux trophiques de la chaîne alimentaire? Donnez un exemple d'espèce du marais salé pour chacun des niveaux.

Niveau

1	_____	Exemple _____
2	_____	Exemple _____
3	_____	Exemple _____
4	_____	Exemple _____
5	_____	Exemple _____
6	_____	Exemple _____

4. Expliquez la différence entre la chaîne alimentaire et le réseau alimentaire.

Le réseau de la vie et de la mort

En équipe de deux, découpez les illustrations d'animaux et de végétaux de l'annexe 3A.

- Utilisez les renseignements contenus dans votre journal pour obtenir des indices et former une chaîne alimentaire ayant quatre à cinq liens.
- Formez les liens sur votre bureau à l'aide de bâtons de Popsicle (ne pas coller ou utiliser le ruban adhésif pour les mettre en place).
- À l'aide des autres bâtons, unissez les végétaux et animaux restant jusqu'à ce qu'ils soient tous liés et qu'ils forment un réseau alimentaire.

Tout se passe bien dans le marais salé, mais qu'arrive-t-il lorsque votre professeur roule les dés et que l'espèce portant le nombre correspondant au résultat des dés est enlevée de votre réseau?

Écrivez le nom de l'espèce en danger. _____

Qu'est-ce qui aurait pu causer l'extinction de l'espèce? _____

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

Quels autres animaux ou végétaux sont affectés par cette disparition et que pensez-vous que cela entraînera comme résultat? _____

Essayez de reconstruire votre réseau sans l'espèce disparue.

Votre professeur roulera les dés une fois de plus et vous devrez retirer un autre élément de votre réseau alimentaire.

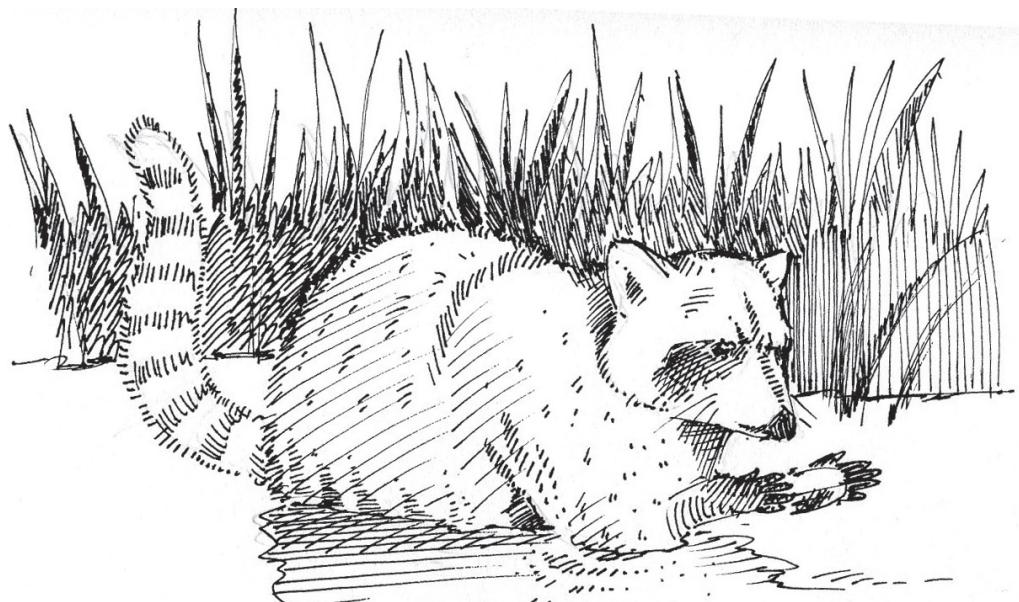
Écrivez le nom de l'espèce en danger. _____

Qu'est-ce qui aurait pu causer l'extinction de l'espèce? _____

Quels autres animaux ou végétaux sont affectés par cette disparition et que pensez-vous que cela entraînera comme résultat? _____

Lorsque vous avez terminé, utilisez toutes les illustrations de végétaux et d'animaux et formez un réseau alimentaire durable. Pour ce réseau, vous tracerez des flèches indiquant la direction de l'échange d'énergie.

- Finalisez votre réseau en collant les illustrations sur un bout de papier.
- Présentez votre réseau alimentaire dans le cadre de la journée de sensibilisation au marais salé.



Raton laveur

LEÇON 4

« Vous avez le pouvoir » La protection d'un marais salé

Renseignements généraux

La connaissance renforce vos habiletés

Avec cette leçon, vous vous **dépasserez**! Vous acquérrez les connaissances, les habiletés et les ressources nécessaires au changement ou à l'amélioration de l'état du marais salé. À l'aide de plusieurs sources, vous en apprendrez davantage sur un marais salé, vous procéderez à l'évaluation de ce marais et établirez un plan d'action pour sensibiliser la population à la protection de votre marais.

Les marées emportent non seulement des matières comme les sédiments, mais en amènent aussi dans le marais salé. Cet échange constant à travers les siècles a créé les épaisse vasières et les marais salés près des littoraux du Nouveau-Brunswick. Si le degré d'érosion ou de dépôt de sédiments change, une vasière ou un marais salé peut diminuer, s'élargir ou changer d'endroit. Le flux de l'eau fournit la force nécessaire aux sédiments pour se déplacer. Les marais salés et vasières sont donc créés par les courants des marées. Lorsque le niveau de la mer s'élève, les marais salés et vasières bougent de l'intérieur, car les plus bas niveaux sont inondés. Les activités humaines peuvent compliquer davantage les courants des marées et créer des embûches à l'équilibre d'un habitat de marais salé.

Les marais salés ont longtemps été menacés par les humains. Les enclos utilisés à des fins agricoles (**digues**), les ports, les routes, les chemins de fer, les lignes à haute tension, les quais, les chalets et les autres infrastructures qui ont réduit l'étendue de plusieurs marais salés. L'usage récréatif, la pollution et l'action des vagues (incluant les remous des bateaux) peuvent endommager davantage le marais.

Protéger les marais salés ne signifie pas seulement protéger l'habitat de la faune, mais aussi protéger l'économie et le bien-être des communautés. Cet enjeu correspond à la philosophie du **développement durable** des ressources, où ces dernières sont disponibles pour les générations futures. Votre tâche pour cette leçon est de développer un plan d'action pour protéger ou restaurer un marais salé.

Protection

Un bon nombre de marais salé sont créé ou restauré fréquemment de manière non intentionnelle. Un bon exemple est la gigantesque vasière qui s'est créée en aval de la rivière Petitcodiac, depuis sa construction en 1968. En quelques décennies, des sédiments mous et vaseux se sont accumulés sous la barrière. Avec le temps, des plantes de marais salés ont poussé sur les sédiments et maintenant, le secteur en bas du détroit est considéré comme un marais salé. Toutefois, les marais salés qui étaient en haut de ce détroit ont rapetissé ou disparu, étant donné le flux réduit de la marée à travers le détroit.



Une **terre endiguée** négligée peut possiblement subir l'érosion et ainsi permettre aux vagues et aux courants de la pénétrer. Par conséquent, les terrains abandonnés sont inondés et les plantes des marais salés peuvent tranquillement se rétablir. Certains océanographes craignent que, sous l'impact de la montée du niveau de la mer, plus de digues cèdent et qu'un territoire non abandonné soit inondé. Certaines terres endiguées protégées ne sont pas uniquement utilisées à des fins agricoles. Les digues entourent parfois des secteurs résidentiels ou commerciaux, des routes et des chemins de fer qui ont besoin d'être protégés contre l'inondation.

Crabe vert

Un équilibre est nécessaire entre la protection des terres endiguées et celles des marais salés naturels. Tout ce qui augmente ou diminue la quantité d'eau douce ou le mouvement de l'eau salée d'une marée aura un effet sur les animaux et les végétaux vivant dans l'eau, au fond de l'eau et autour des milieux humides du marais salé. Il est important de se rappeler que nous sommes les intendants de la nature qui nous entoure et qu'il est dans l'intérêt de chacun de la protéger. Le marais salé aide à prévenir l'inondation et l'absorption de toxines et est le lieu de naissance de plusieurs espèces de poissons, en plus de fournir plusieurs autres avantages desquels toutes les espèces peuvent bénéficier.

De grands changements ont été remarqués quant aux types et à l'abondance de la vie marine et des animaux planctoniques vivant dans certains secteurs. Sur certaines vasières, le nombre d'amphipodes a diminué de près de 30 000 amphipodes par mètre carré à presque aucun aujourd'hui. On soupçonne que les barrières, comme les détroits, ont contribué aux changements survenus en ce qui a trait à la composition vaseuse des zones de marnage, entraînant ces diminutions. Les oiseaux migrateurs comptent sur une alimentation en amphipodes pour obtenir l'énergie nécessaire à leur migration.

La contamination par eaux usées et la sédimentation excessive ont entraîné la fermeture de parcs de myes, jadis productifs. Les scientifiques trouvent de plus en plus de produits chimiques toxiques dans l'eau, dans les sédiments au fond de l'eau et dans les tissus de certains animaux marins. Les habitats marins se dégradent, étant donné les méthodes inten-

sives, mécanisées et destructives de pêche et de cueillette marine. Les détroits et les barrages empêchent les rivières de se déverser dans l'océan, ce qui a altéré le cours de la nature dans plusieurs secteurs, incluant les marais salés. Le détroit à Annapolis en Nouvelle-Écosse possède des turbines rotatives (celles d'une centrale marémotrice), ce qui tue et blesse un très grand nombre de poissons migrateurs par année.

Rétablir et préserver la santé des écosystèmes d'un marais salé doit être un projet coopératif entre plusieurs partenaires. Il est important de se rappeler que les marais salés sont la propriété de différentes personnes ou entreprises et que celles-ci doivent être impliquées dans la prise de décisions touchant ces écosystèmes (gouvernements fédéral, provincial et municipal). Les instituts de recherche et les universités ont besoin de recueillir et d'analyser les données des écosystèmes marins, afin d'aider chacun à comprendre tous les éléments impliqués. La participation active des utilisateurs de ressources (ex. : entreprises, industries) et des résidents des communautés vivant près de l'océan est d'une importance vitale.

La manière dont les communautés utilisent l'océan et y puisent ses ressources peut être critique pour le bien-être du marais salé. Plusieurs résidents possèdent des renseignements importants quant au changement de l'environnement et de la population faunique de l'océan autour d'eux. Des groupes communautaires et des bénévoles peuvent recueillir des données scientifiques et des échantillons pour suivre de près la variété environnementale et les programmes de recherche.

Vous trouverez plus bas les politiques gouvernementales visant à protéger les marais salés. Il faut comprendre que les politiques peuvent être difficiles à régir et à appliquer. Vous, en tant que citoyen informé, pouvez inspecter un marais salé et interpréter ce que vous y constatez, afin de voir si les politiques gouvernementales et les lois protègent votre marais salé. Une partie de votre tâche consiste à établir un plan d'action pour protéger ou restaurer votre marais salé. Cela impliquera un apprentissage des situations particulières à votre marais et des actions à poser, le tout grâce à vos habiletés et connaissances. Vous pouvez faire une différence.

Politique de conservation des milieux humides du Nouveau-Brunswick

Le gouvernement du Nouveau-Brunswick empêchera la perte d'habitat de milieux humides d'importance provinciale et élaborera et soutiendra des programmes d'éducation, ainsi que les démarches d'intendance et de sécurisations de ces lieux.

Les milieux humides d'importance provinciale, en vertu de cette politique, peuvent inclure ou contenir les vestiges d'anciens types très répandus de milieux humides (ex. : marais salé); les sites gérés ou mis à l'écart par besoin de protection; les espèces menacées ou celles ayant un statut spécial; diversité d'espèces considérable; valeur hydrologique considérable; ou valeur culturelle ou sociale considérable.

Loi sur l'assainissement de l'eau du Nouveau-Brunswick

Toute activité sur une milieu humide de plus de 1 hectare (2,5 acres) ou à 30 m de celle-ci nécessite la permission du Ministère de l'Environnement. La même loi s'applique aux milieux humides rejoignant un cours d'eau. Si des milieux humides plus petites que 1 hectare font partie d'un cours d'eau, un permis est nécessaire, peu importe la grandeur. Si un flux entre ou sort de la milieu humide à un moment ou l'autre de l'année, un permis est obligatoire. Les 30 mètres sont mesurés à partir du bord extérieur de la milieu humide.

Loi sur l'assainissement de l'environnement

Les ministres du ministère de l'Environnement et du ministère des Ressources naturelles peuvent désigner une milieu humide d'importance provinciale comme étant une zone protégée en vertu de l'arrêté sur la délégation des milieux humides. Les règlements sur l'évaluation environnementale sont de l'ordre de la Loi sur l'assainissement de l'environnement. Toute activité impliquant une milieu humide de plus de 2 hectares (5 acres) et plus nécessite une autorisation.

Outils disponibles :

Plusieurs ressources sont disponibles pour ceux ayant des questions relatives à la Loi sur l'assainissement de l'eau et la Loi sur l'assainissement de l'environnement. Le ministère des Ressources naturelles a dressé un inventaire cernant les milieux humides pour lesquelles les nouvelles lois s'appliquent. Services Nouveau-Brunswick possède des données sur les particularités côtières correspondant aux milieux humides côtières.

Lignes directrices fédérales en matière de préservation

Il est de la responsabilité de l'autorité fédérale d'établir des plans et des directives visant la préservation des milieux humides. Plusieurs agences gouvernementales ont développé des lignes directrices en matière de préservation et d'évaluation des milieux humides :

- Conditions de base pour posséder un permis d'opération et mener des activités sur la milieu humide et ses environs pouvant affecter celle-ci;
- Codes de pratique pour certains types d'activités, comme l'exploitation forestière, projets de stabilisation du littoral ou entretien routinier sur les milieux humides et ses environs;
- Lignes directrices d'évaluation environnementale, comme une liste de fonctions et d'effets à cocher; guides pour estimer la valeur de la milieu humide face aux valeurs concurrentes; et déterminer l'usage le plus approprié;
- Lignes directrices de la qualité environnementale établissant les standards des différentes composantes d'une milieu humide, comme la qualité de l'eau;
- Marketing et stratégies de communication pour sensibiliser davantage la population à la valeur des milieux humides.

Activité 1

1. La classe choisira un marais salé près de votre école. Utilisez la carte de l'annexe 4A, illustrant les marais salés le long des côtes du Nouveau-Brunswick. Utilisez aussi un atlas du Nouveau-Brunswick pour trouver les noms des communautés près des marais salés et de votre école. Vous pouvez consulter des cartes du Nouveau-Brunswick aux adresses suivantes : http://www.snb.ca/gdam_igec/f/2900f_1.asp

Choisissez le carré du Nouveau-Brunswick que vous aimeriez observer de plus près. Agrandissez l'image et voyez les milieux humides identifiées par les quelques lignes vertes, ressemblant à de la végétation. Les lignes vertes près de la côte devraient être des marais salés.

2. Menez une recherche sur le marais salé et trouvez des indices sur les menaces possibles (humaines et/ou naturelles) de l'équilibre naturel de ce marais. Effectuez une recherche sur l'Internet au sujet de votre marais salé. Trouvez comment les lois provinciales et fédérales pourraient protéger le marais.

Dressez une liste de toutes les menaces possibles que vous avez trouvées lors de votre recherche sur l'Internet._____

Comment les lois fédérales pourraient-elles s'aider à protéger le marais?_____

Comment les lois provinciales pourraient-elles s'aider à protéger le marais?_____

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

3. En équipe de deux, vous mènerez une entrevue avec une personne d'intérêt (partie prenante près du marais salé), soit par téléphone, courriel ou courrier postal.
Ex. : fermiers, habitants, pêcheurs, entrepreneurs, jeunes et conservationnistes.

Si le marais salé est situé loin de votre école, votre professeur communiquera avec une école près du marais afin de dresser une liste de personnes à joindre.

Vous aurez une semaine pour trouver la personne à interroger. Votre professeur dressera ensuite une liste des gens choisis, afin d'assurer une diversité de parties prenantes.

La classe compilera une liste de questions au sujet des marais salés. Trouvez les activités humaines ayant lieu dans le marais, autour de celui-ci, ou près des **bassins versants** se déversant dans le marais. Vous établirez si des entreprises locales sont en lien avec l'état de santé du marais salé. Consultez l'exemple de sondage à la fin de la leçon. Votre classe aimeraient-elle ajouter ou enlever certaines questions?

Menez l'entrevue avec votre personne-ressource.

Sondage et évaluation d'un marais salé (exemple d'entrevue)

Nom de la communauté : _____

1. Quelle est votre occupation? _____

2. Travaillez-vous ou participez-vous à des activités récréatives sur le marais ou autour de celui-ci? _____

Si oui, quelles sont ces activités? _____

3. Quels végétaux et animaux avez-vous vus dans la zone du marais? _____

4. Y a-t-il actuellement ou y a-t-il déjà eu des quais ou des constructions de ce genre sur ou près du marais salé? _____ Combien? _____
Où les trouve-t-on? _____

5. Y a-t-il des terres endiguées sur ou près du marais salé? _____
Sont-elles utilisées à des fins agricoles? _____
De quelle manière? Les animaux broutent Récolte
Y a-t-il des aboiteaux? _____

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

6. Y a-t-il une autoroute ou un chemin de fer près du marais salé? _____

Savez-vous s'il y a des ponceaux pour la marée? _____

Combien? _____

7. Y a-t-il une entreprise près du marais salé ou de la rivière qui se jette dans celui-ci? _____

Quelle est cette entreprise? _____

8. Pensez-vous que votre marais salé est à l'abri des activités humaines nuisibles? _____

Si oui, de quelles manières? _____

Si non, quelles sont vos suggestions? _____

9. À travers le temps, avez-vous constaté des changements dans le marais salé?

Ex. : niveau d'eau, différentes plantes, différents animaux ou des activités humaines

Quel types de changements? _____

10. Seriez-vous prêt à contribuer à la protection de votre marais salé? _____

Comment? Cochez S.V.P. toutes les options qui s'appliquent à votre réponse

- Écrire une lettre à un politicien
- Bénévolat
- En apprendre davantage au sujet des marais salés
- Joindre le groupe local de protection du marais salé

MERCI D'AVOIR PRIS LE TEMPS DE RÉPONDRE

Résultats du sondage

Après avoir interrogé votre personne-ressource, pensez-vous que ce marais a besoin d'être protégé? _____

Si vous avez répondu oui, expliquez pourquoi._____

Si vous avez répondu non, expliquez pourquoi._____

Pensez-vous que les politiques gouvernementales existantes protègent votre marais salé?

_____ Comment? _____

Le portrait d'ensemble

Votre opinion a-t-elle changé depuis que vous avez compilé les résultats recueillis par la classe lors du sondage? _____ Comment? _____

Activité 2

Description

Entamez un plan pour votre marais salé. Participez à une séance de remue-méninges avec votre classe et trouvez les actions à entreprendre pour impliquer le gouvernement, les commerces, les groupes de préservation et la communauté dans la protection du marais salé.

1. Grâce à l'activité 1, vous avez commencé à recueillir les renseignements nécessaires pour dresser le portrait de la communauté touchée par le marais salé. Les sondages vous aideront à débuter la sensibilisation de la communauté.
2. Recueillez des renseignements auprès du gouvernement à propos de votre marais salé. Ces divisions gouvernementales pourraient vous aider : le ministère des Ressources naturelles, le ministère des Pêches et des Océans, le ministère de l'Agriculture, le Service canadien de la faune et le ministère de l'Environnement. Expliquez à ces ministères votre désir de sensibiliser la population à la protection de votre marais salé. Demandez-leur des idées, ainsi que des renseignements au sujet des subventions disponibles.
3. Recueillez des renseignements auprès des groupes communautaires comme la Fondation pour la protection des sites naturels du Nouveau-Brunswick.

Site Web : <http://conservationcouncil.ca/fr/Chaleur-to-Tormentine/Salt-Marsh-Loss.aspx>

Expliquez à ces groupes que vous désirez sensibiliser la population à la protection de votre marais salé. Demandez-leur des idées, ainsi que des renseignements au sujet des subventions disponibles.

4. Renseignez les parties prenantes de votre communauté sur l'importance du marais salé grâce à une présentation ou une journée de nettoyage du marais.

Activité

- Votre enseignant divisera la classe en quatre catégories : (1) gouvernement, (2) commerce, (3) conservation et (4) société. Une personne-ressource vous sera assignée et vous établirez avec le reste de la classe les questions à lui poser.

Dans quelle catégorie êtes-vous? _____

Pour quelle partie de votre catégorie allez-vous mener une recherche? _____

Vous avez une semaine pour compiler les renseignements fournis par votre personne-ressource et pour trouver une idée d'action qui aidera à protéger votre marais salé. Une fois la semaine passée, vous aurez une heure pour rencontrer les étudiants ayant la même catégorie que vous: (1) gouvernement, (2) commerce, (3) conservation et (4) société. Vous pourrez alors échanger vos connaissances et développer les grandes lignes d'un plan d'action pour protéger le marais salé.

Un étudiant de chacune des catégories devra donner un compte-rendu oral expliquant les actions recommandées par leur groupe.

À partir de ces grandes lignes, le professeur décide quelles parties de ces plans sont réalisables pour la classe. Votre classe devra poser des ACTIONS, car VOUS avez le pouvoir de la connaissance!

Gouvernement :

Ministère fédéral et provincial des Ressources naturelles, ministère des Pêches et des Océans, Ministère de l'Agriculture, ministère de l'Environnement, ministère du Transport (s'il y a des ponceaux ou d'autres barrières empêchant ou limitant le cours de la marée), Service canadien de la faune et le gouvernement municipal.

Commerce :

Pêcheurs, fermiers, attraction touristique, et autres industries.

Conservation :

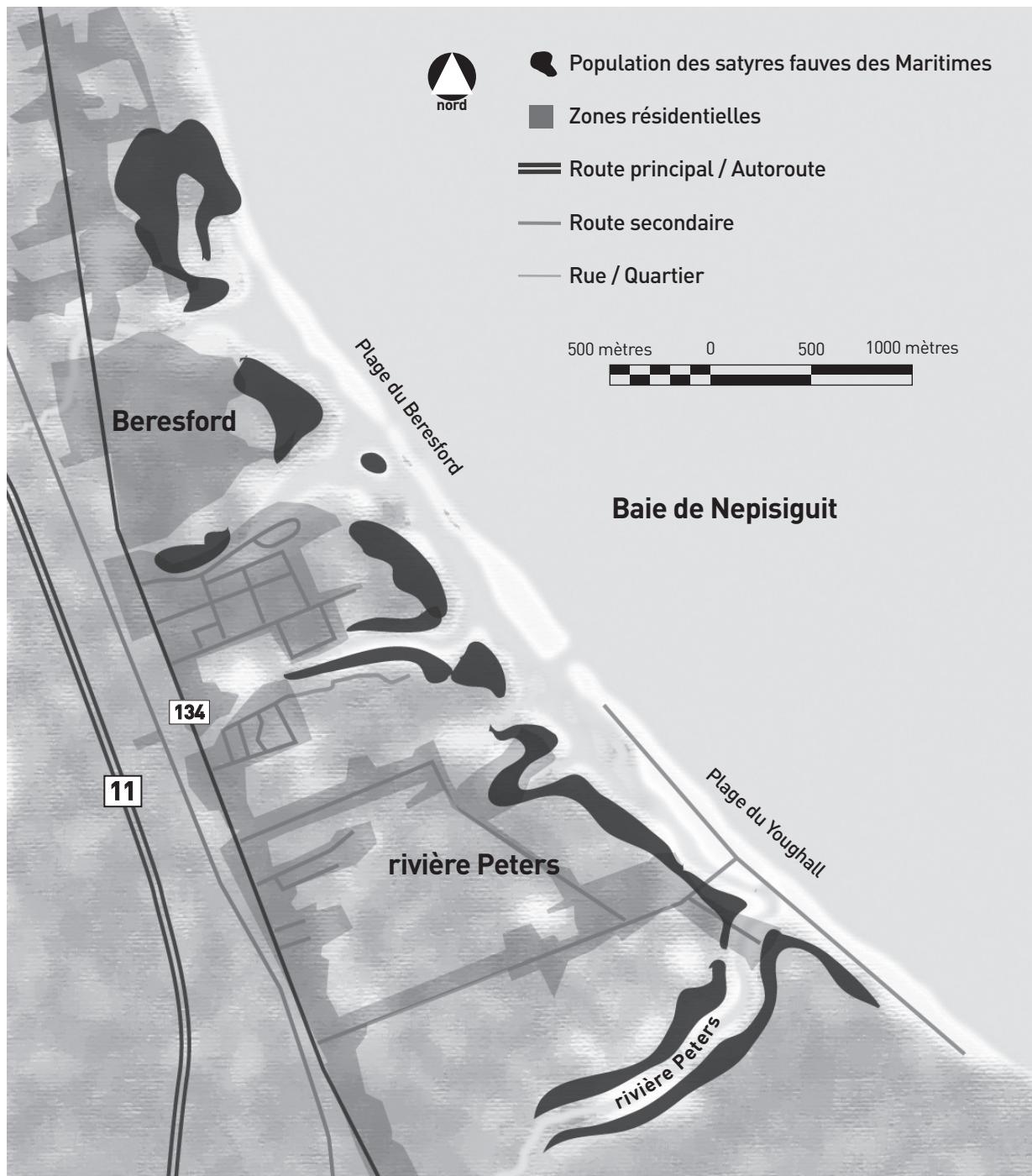
Canards Illimités Canada, Fondation pour la protection des sites naturels du Nouveau-Brunswick, Sentinelles Petitcodiac, Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick, Fédération canadienne de la faune, Sierra Club Canada, Nature Canada et Sentinelles de la baie de fundy.

Société :

Les aînés, les jeunes, les écoles, les universités du Nouveau-Brunswick (recherches sur les marais salés), organismes communautaires (4-H, scouts et guides, sociétés pour le patrimoine).

Annexe

Annexe 2A: Carte de marais salé où vivent les satyres fauvés des Maritimes



Annexe 2B:
Cartes des menaces

<p>Un hiver sans neige; le marais est exposé</p>	<p>Une grande couche de glace sur le marais durant l'hiver</p>
<p>Élévation du niveau de la mer</p>	<p>Des opérateurs touristiques veulent une rampe de mise à eau sur le marais</p>
<p>L'usine de traitement des eaux tombe en panne</p>	<p>Les tempêtes causent l'érosion du bord</p>

<p>Été sec</p>	<p>Des incendies de forêt brûlent 50 % du marais</p>
<p>Les eaux usées des chalets sont déversées dans le marais</p>	<p>Un pétrolier s'échoue</p>
<p>Un entrepreneur récolte la lavande de mer pour la vendre</p>	<p>Course de VTT à travers le marais</p>
<p>Les résidents vaporisent de l'antimoustique</p>	<p>Un opérateur touristique offre des promenades guidées du marais</p>

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

Les fermiers utilisent des insecticides sur les terrains près du marais salé

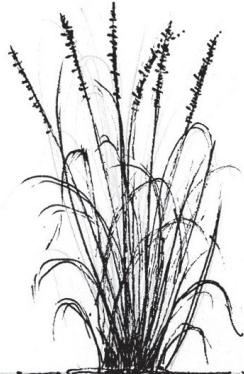
Les collectionneurs de papillons utilisent des filets pour capturer les insectes sur le marais salé.

Des déchets sont jetés dans le cours d'eau se déversant dans le marais salé

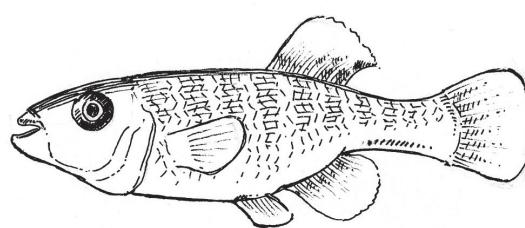
Un complexe hôtelier est construit le long du marais salé

Une ferme aquacole de saumons est construite près du marais salé

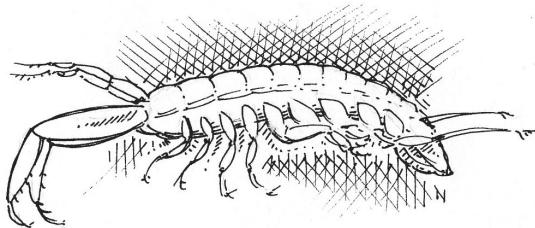
Annexe 3A:
Espèces du réseau trophique



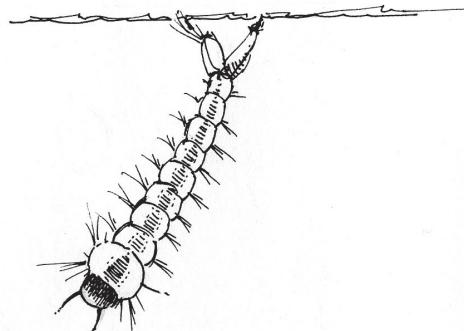
1. Spartine alterniflore



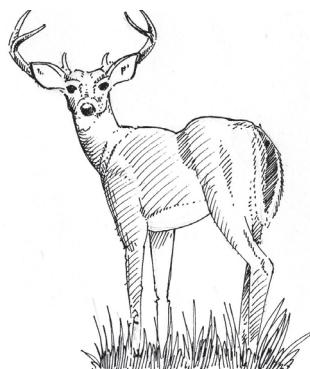
2. Choquemort



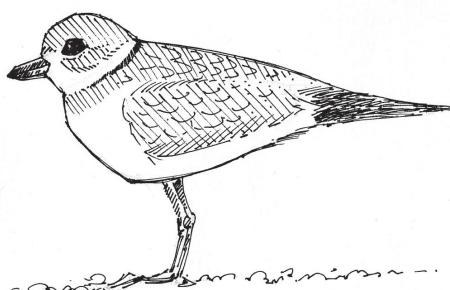
3. Corophium



4. Larves de moustiques

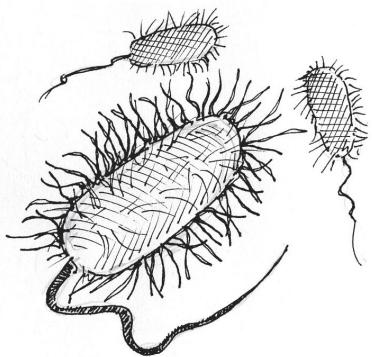


5. Le cerf à queue blanche



6. Pluvier semipalmé

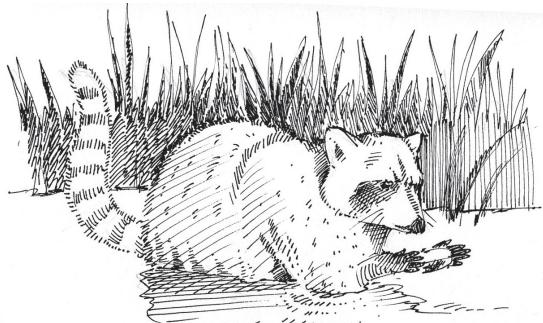
LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS



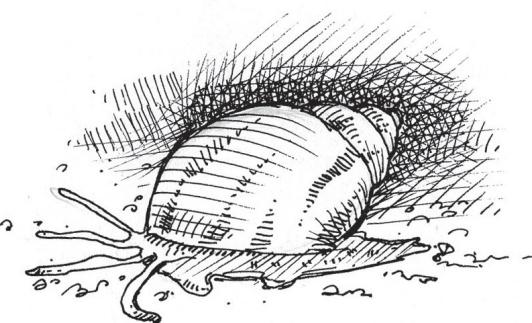
7. Bactéries



8. Grand héron bleu



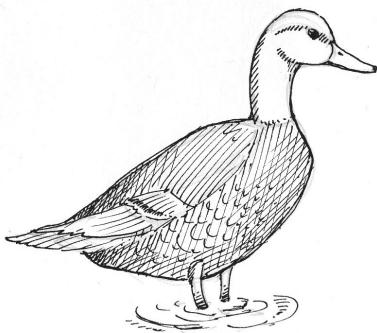
9. Raton laveur



10. Nassaïre

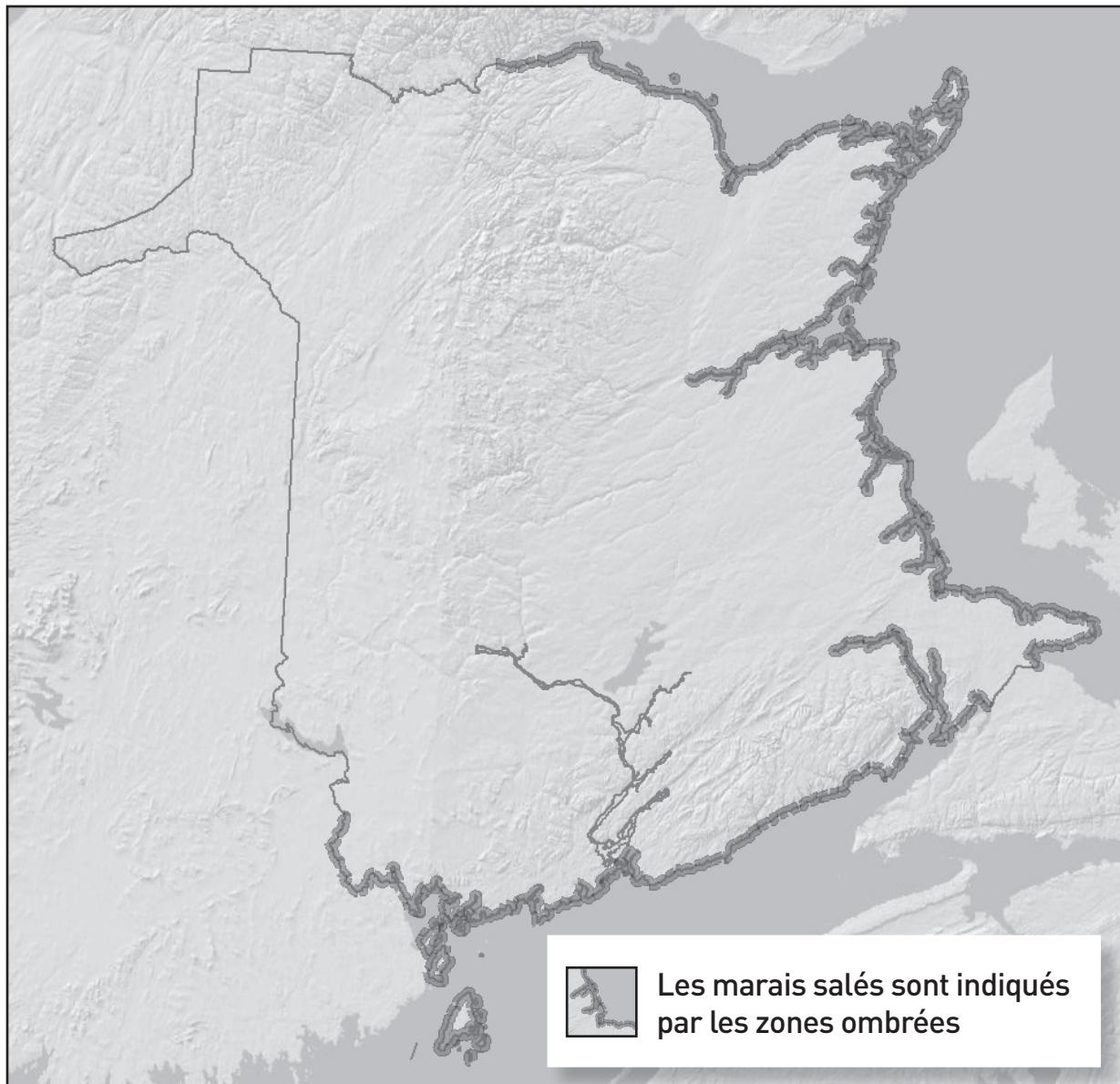


11. Champignons



12. Canard noir

Annexe 4A:
Marais salés du Nouveau-Brunswick



Inspiré de : Hanson, A.R. and Calkins L. 1996, *Wetlands of the Maritime Provinces*, Service canadien de la faune

Glossaire

Aboiteaux : Une écluse (fossé creusé par l'homme) utilisée par les Acadiens pour drainer les marais salés à des fins de récolte.

Amphipodes : Petits invertébrés aquatiques au squelette externe, de la famille des crabes et des crevettes. On les appelle parfois chorophium.

Appendices : Partie ou organe, comme un bras, une jambe, une queue ou une nageoire liée à l'axe ou au tronc d'un corps.

Bassins versants : Toute terre drainée par les rivières, les criques, les ruisseaux, ou tout autre cours d'eau.

Biodiversité : Variété de plantes, d'animaux et d'autres organismes vivants dans une région spécifique.

Dépassemement : Acquisition de connaissances et d'habiletés nécessaires pour poser des actions pour soi et pour les causes auxquelles on croit.

Détritus : Matières mortes d'animaux ou de végétaux.

Détrivores : Organismes se nourrissant de détritus.

Développement durable : Développement répondant aux besoins actuels sans nuire aux besoins futurs.

Diatomées : Plantes à cellule unique ayant des coquilles de silice.

Digue : Construction à la main empêchant l'inondation d'un territoire.

Écologie : Étude de l'interaction entre les organismes et leur milieu.

Espèce clé: Espèce jouant un rôle majeur dans son écosystème et ayant un impact sur le type et le nombre d'autres espèces présentes.

Espèces en péril: Les espèces de flore et faune qui ont été désignées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et sont en risque de disparaître de leur environnement.

Espèce préoccupante : Organisme risquant d'être menacé dû à une combinaison de caractéristiques biologiques et des menaces repérées.

LES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX HUMIDES : LES MARAIS SALÉS

Estuaire : Point de rencontre entre la plus basse partie d'une rivière et la mer. L'eau salée se mélange avec l'eau douce.

Extinction : Organisme que l'on ne retrouve plus sur Terre.

Faune : Vie animale d'une région spécifique.

Flore : Vie végétale d'une région spécifique.

Halophytes : Une plante s'étant adaptée au milieu salé pour y vivre.

Halophytique : Plante résistante à l'eau salée.

Hypoosmotique : Une solution contenant une plus faible concentration de sel que les cellules de la solution environnante. L'eau est donc absorbée par les cellules par osmose, ce qui entraîne leur gonflement.

Inorganique : N'impliquant pas les organismes ou les résultats de leur processus vital; aucune des propriétés et caractéristiques des organismes vivants. Exemple: les roches.

Intertidal : La zone côtière, mesurée de son plus bas à son plus haut niveau de marée.

Invertébrés : Organismes sans colonne vertébrale.

Larves : Insectes nouvellement éclos, sans ailes et ressemblant à des vers. Ex. : Chenille.

Macroalgue : Terme biologique utilisé pour décrire les grandes algues.

Organique: Impliquant la vie et ce qui en découle; tout ce qui est vivant, qui est lié à la vie, qui en est un dérivé ou qui a les propriétés des organismes vivants. Exemple : feuilles.

Plancton : Organismes animaux et végétaux microscopiques en mouvement, habitant l'eau.

Pérennale : Plantes survivant à l'hiver et produisant de nouvelles pousses chaque printemps.

Physiologie : Science qui étudie les fonctions du corps et le processus de vie.

Phytoplanctons : Organismes végétaux microscopiques vivant près de l'eau.

Politiques : Plan d'actions administratives.

Salinité : Quantité de sel calculée selon le nombre de grammes dissous dans 1 000 grammes (1 kilogramme) d'eau marine. La salinité moyenne de l'océan est de 35 parts par millier, alors que celle de l'eau douce est de 0 part par millier.

Terre endiguée : Terre asséchée résultant de la création de digues souvent utilisées pour l'agriculture et la construction.

Zooplanctons : Organismes animaux microscopiques vivant près de l'eau.

