

QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



LE RÉSEAU SOCIAL DES MERS

GUIDE DE L'ENSEIGNANT

Durée	Clientèle visée	Article lié
75 minutes	Les élèves de deuxième année du deuxième cycle. Science et technologie (ST) et Science, Technologie et environnement (STE)	« Le réseau social des mers » (Magazine Québec Science, volume 58, numéro 5, Janvier-Février 2020, page 46-47), rédigé par le journaliste Joël Leblanc.

FICHE TECHNIQUE

OBJECTIFS

Québec Science au secondaire propose des documents pédagogiques afin d'arrimer le programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) à l'actualité scientifique. Vous pourrez discuter en classe d'enjeux de société et de nouvelles découvertes, tout en suivant la progression des apprentissages.

L'équipe de Québec Science espère de tout cœur que ces documents vous seront utiles.

CONCEPTS ABORDÉS

Selon la progression des apprentissages

Univers Vivant

A. Diversité de la vie

1. Écologie

- e. Étude des populations
 - ii. Décrire l'influence de facteurs biotiques ou abiotiques sur les cycles biologiques d'une population (natalité, mortalité, immigration, émigration)
 - iv. Définir une communauté comme étant un ensemble de populations qui interagissent entre elles
 - v. Définir un écosystème comme étant l'ensemble des interactions des individus d'une communauté avec les facteurs abiotiques du milieu
- g. Dynamique des écosystèmes
 - i. Relations trophiques
 - Décrire les niveaux trophiques (producteurs, consommateurs, décomposeurs) -
 - Expliquer les interrelations entre les niveaux trophiques d'un réseau alimentaire
 - ii. Productivité primaire
 - Définir la productivité primaire comme étant la quantité de matière organique fabriquée par les végétaux d'un territoire donné
 - iii. Flux de matière et d'énergie
 - Décrire la circulation de la matière et le flux d'énergie dans un écosystème
 - iv. Recyclage chimique
 - Décrire des processus à la base du recyclage chimique (ex. : action des micro-organismes et des décomposeurs, érosion)

RÉSUMÉ DE L'ARTICLE

Les poissons des mers du monde sont plus connectés les uns aux autres qu'on ne le pensait. À l'aide de modèles informatiques, des chercheurs de l'Université de Sherbrooke et de l'Université Laval ont dressé le portrait des réseaux trophiques de 11 365 espèces de poissons marins : plus de 7 millions d'interactions prédateur-proie. Les poissons marins semblent tous connectés, comme dans un seul grand océan.

FONCTIONNEMENT

Commencez par une lecture individuelle du texte. Distribuez à chaque élève une copie du Cahier de l'élève. Récupérez les cahiers et évaluez les élèves en fonction du barème proposé ou corrigez en classe et invitez les élèves à s'autoévaluer. À la suite de cette SAÉ ou à un autre moment de l'année, réalisez les activités complémentaires suggérées.

SUGGESTION D'AMORCE

Est-ce qu'un événement de l'autre côté de la planète peut affecter notre quotidien ? Qu'en est-il des animaux ? Des poissons ?

Animer une discussion sur les différentes relations qui existent entre les animaux, leur connectivité et la santé d'un écosystème.

CORRIGÉ DU CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. En dressant le portrait de milliers d'espèces de poissons dans les océans du monde, des chercheurs du Québec sont parvenus à dresser un réseau trophique immense et complexe.

À leur grande surprise, « la connectivité des poissons marins est globale, comme dans un seul grand océan ».

- a. Dans tout réseau trophique, on distingue trois niveaux trophiques. Quels sont ces trois réseaux ?
- Les herbivores, les carnivores et les insectivores
 - Les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs
 - Les plantes, les animaux et les champignons
 - Les consommateurs primaires, secondaires et les recycleurs

Les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs

1

- b. Vrai ou faux :

- Un herbivore est un producteur
Faux
- Les décomposeurs transforment les nutriments en matière organique
Faux
- Un consommateur peut être carnivore
Vrai
- Les bactéries sont des consommateurs secondaires
Faux
- Les producteurs utilisent généralement la photosynthèse
Vrai
- Les phytoplanctons et les algues sont des exemples de producteurs
Vrai

0.5 point par bonne réponse

0.5 1 1.5 2 2.5 3

- c. Dans un réseau trophique, certains organismes sont décrits comme étant des « autotrophes ».

- i. Que signifie le terme « autotrophe » ?

Un organisme autotrophe est capable de produire lui-même sa nourriture

1

- ii. Dans quel niveau trophique retrouve-t-on les organismes autotrophes ?

Les producteurs

1

- iii. Comment nomme-t-on les organismes qui ne sont pas autotrophes (le contraire d'autotrophe) ?

Hétérotrophes

1

- d. Quel est le rôle des décomposeurs ? Pourquoi sont-ils essentiels dans un réseau trophique ? Utilise les termes « matière inorganique » et « matière organique » dans ta réponse.

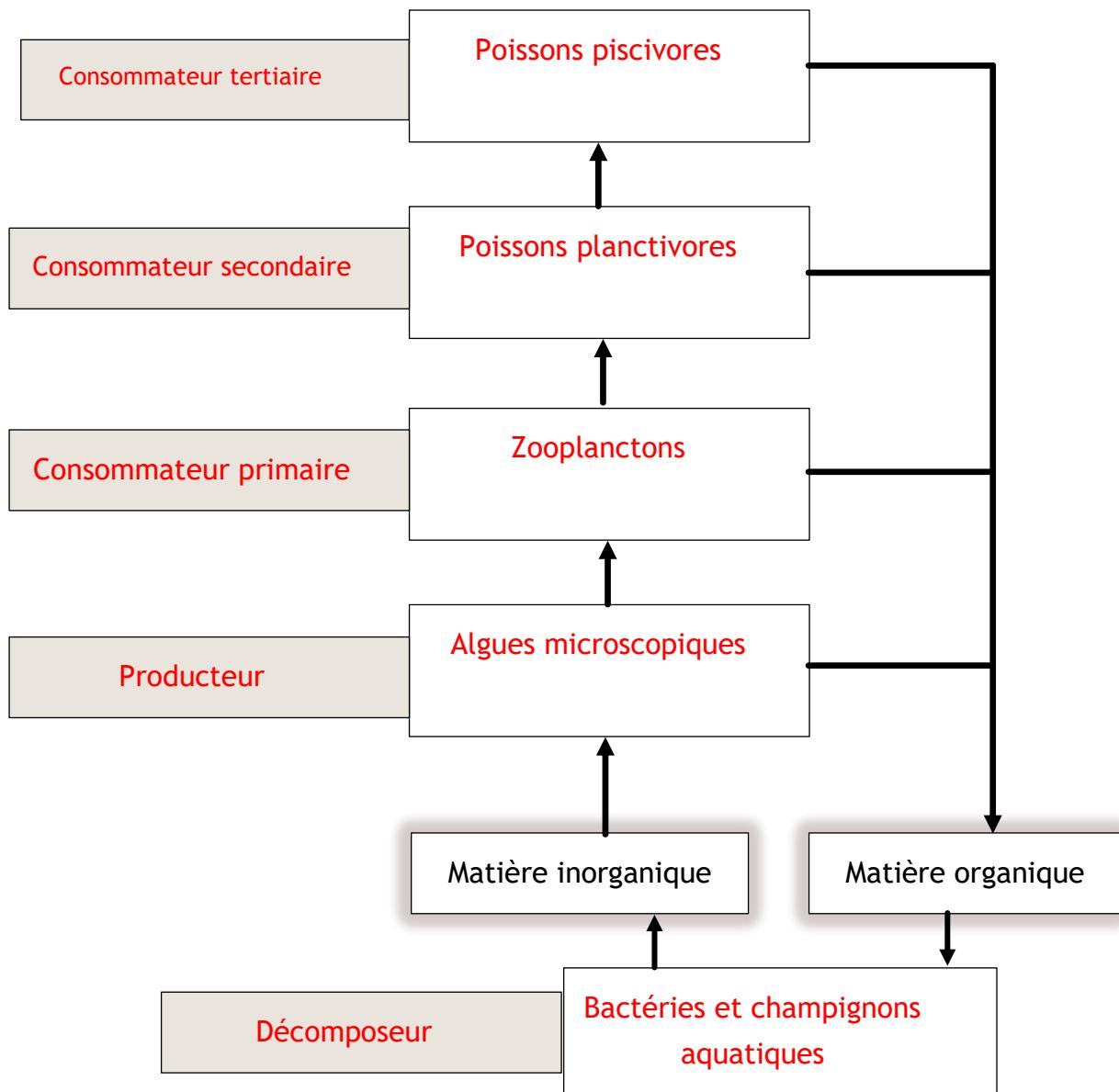
Les décomposeurs transforment la matière organique en matière inorganique (1). Ils sont essentiels dans un réseau trophique puisque les producteurs ont besoin de cette matière inorganique pour croître (1). Sans eux, la matière organique s'accumule mais ne se transforme pas.

1 2

- e. À l'aide de la banque de mots, complète ce réseau trophique dans un milieu aquatique. À la gauche de chaque espèce, indique son niveau trophique (dans l'encadré gris).

Note : Un poisson planctivore est un poisson qui se nourrit de plancton. Un poisson piscivore se nourrit d'autres poissons.

Poissons planctivores	Consommateur tertiaire
Zooplanctons	Algues microscopiques
Décomposeur	Producteur
Consommateur primaire	Consommateur secondaire
Bactéries et champignons aquatiques	Poissons piscivores



0.5 point par bonne réponse

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5

2. Dans l'article, les écosystèmes étudiés sont très robustes, notamment en raison de leurs très nombreuses connexions prédateur-proie. La redondance de ces connexions fait en sorte que les espèces ne sont pas dépendantes d'une seule autre espèce pour survivre.

Le cas de la population de morue franche du golfe du Saint-Laurent en est un bon exemple. Le réseau trophique s'est ajusté à la quasi-disparition de cette population.



- a. Parmi ces exemples, lesquels montrent des liens redondants dans le réseau trophique de la morue franche ?
- i. La morue franche de nourrit de plusieurs espèces de proies différentes
 - ii. Les prédateurs de la morue franche se nourrissent d'une multitude d'espèces de poissons
 - iii. Un phoque commun peut manger un grand nombre de morues
 - iv. Les morues franches vivent souvent en groupe

1 point par bonne réponse

1 2

- b. Lors de son déclin, la croissance de cette population de morue est négative.
- i. Le nombre de naissance influence la croissance de la population. Quels sont les trois autres facteurs biotiques qui influencent cette croissance ?

Le nombre de décès

Le nombre d'immigrants

Le nombre d'émigrants ; 1 point par bonne réponse

1 2 3

ii. Parmi ces facteurs, lesquels diminuent la croissance ?

Un plus grand nombre de décès

UN plus grand nombre d'émigrants ; 1 point par bonne réponse

1 2

c. La croissance d'une population est freinée par plusieurs facteurs limitants. Plusieurs de ces facteurs ont un lien direct avec la densité de la population. Autrement dit, plus il y a d'individus sur un même territoire, plus ces facteurs limitent la croissance.

i. Donne un exemple de facteur limitant en lien avec la densité de la population.

Plusieurs réponses acceptées ; la compétition pour la nourriture, la prédation, les maladies et parasites, la compétition pour l'espace...

1

ii. Donne un exemple de facteur limitant qui n'a aucun lien avec la densité de la population.

Plusieurs réponses acceptées ; tempête, surpêche, pollution de l'eau, activité humaine qui dérange les poissons...

1

3. L'un des objectifs de cette étude était de prédire comment les écosystèmes océaniques se comportent lorsqu'ils sont perturbés.

a. Définis, dans tes propres mots, les termes suivants :

i. Population : groupe d'individus d'une même espèce au même endroit au même moment

ii. Communauté : ensemble de populations d'espèces différentes qui interagissent entre elles dans un endroit donné

iii. Écosystème : toutes les interactions d'une communauté avec les facteurs abiotiques du milieu

1 point par bonne réponse

1 2 3

b. Complète la phrase suivante :

La dynamique des écosystèmes étudie les transformations ainsi que les échanges de matière et d'énergie entre la communauté et le milieu.

1 point par bonne réponse

1 2

c. Vrai ou faux ? Si l'énoncé est faux, explique d'où provient la nouvelle énergie dans l'écosystème.

En passant d'un niveau trophique à un autre, il n'y a jamais de perte d'énergie.

Faux (1), il y a des pertes d'énergie à chaque niveau trophique

La très grande majorité de la nouvelle énergie dans le flux d'énergie d'un écosystème provient de l'énergie du soleil (1). Cette énergie peut être utilisée par les producteurs à l'aide de la photosynthèse

1 2

4. L'écosystème que représentent tous les océans est d'une taille absolument gargantuesque. La biomasse, masse totale de matière organique dans l'écosystème, est tout aussi immense en raison du nombre faramineux d'individus qui s'y retrouvent. Pourtant, cette biomasse dépend en grande partie de minuscules espèces.

a. Définis, dans tes propres mots, le concept de productivité primaire

La productivité primaire est la quantité de nouvelle biomasse produite par les producteurs dans un écosystème

2

b. Quel niveau du réseau trophique est responsable de cette productivité ?

Les producteurs

1

c. Dans les océans, qui est responsable de la majorité de la productivité primaire ?

- i. Les poissons
- ii. Le phytoplancton
- iii. Les oiseaux marins
- iv. Les mammifères marins

Le phytoplancton

1

d. Parmi les facteurs suivants, qu'est-ce qui peut influencer la productivité primaire dans l'océan ?

- i. La température de l'eau
- ii. La quantité de nutriments
- iii. La quantité de lumière
- iv. Toutes ces réponses

Toutes ces réponses

1

/35

POUR ALLER PLUS LOIN

Depuis plusieurs années, nous entendons beaucoup parler de la santé des récifs coralliens. Que ce soit les changements climatiques, l'activité humaine ou une combinaison de facteurs, le constat reste le même ; les récifs meurent à vue d'œil.

Qu'est-ce qu'un corail ? Un animal, une plante, une roche ?

Quel est la relation entre un corail et son écosystème ?

Quel est sa place dans un réseau trophique ?

Pourquoi considère-t-on sa présence comme essentielle pour des centaines d'autres espèces ?

Renseigne-toi sur les récifs de coraux et leur importance dans un écosystème.

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec.

Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique