

Interactions au sein des écosystèmes		7 ^e année – Biologie
Plan de cours	Consignes de sécurité	Faites attention lorsque vous utilisez des ciseaux.
<p>Description Dans cette leçon, les élèves étudieront les interactions au sein de l’environnement et identifieront les facteurs qui influent sur l’équilibre entre les différentes composantes d’un écosystème. Les élèves évalueront également les incidences des activités humaines et des technologies sur l’environnement, particulièrement sur l’esturgeon jaune.</p>		
<p>Matériel – Papier ou petits pompoms – Papier épais ou rouleau de papier hygiénique en carton – Quelque chose pour faire des trous (ciseaux, Perforateur à trous, bâtonnets de brochettes en bois, etc.) – ruban adhésif – Spaghettis non cuits ou bâtonnets de brochettes en bois – Un dé</p>		
<p>Contexte scientifique Écosystème : Un écosystème est une communauté d’organismes qui font partie d’un environnement physique. Les écosystèmes qui ont une plus grande biodiversité ont tendance à être plus stables et plus résistants et résilients aux perturbations comme les maladies et les changements dans les habitats. Les écosystèmes peuvent être marins, aquatiques ou terrestres. Les écosystèmes montrent le transfert d’énergie au moyen de ce qu’on appelle la chaîne alimentaire. Chaîne alimentaire : La chaîne alimentaire démontre qui mange qui ou quoi dans un écosystème. Cette chaîne ou ce niveau trophique commence avec les producteurs, puis les consommateurs. Le consommateur est également divisé en catégories, à savoir le premier consommateur, le deuxième consommateur, le troisième consommateur et parfois même le quatrième consommateur, par exemple; les algues (producteurs) → les crabes (premier consommateur) → les calmars (deuxième consommateur) → les pingouins (troisième consommateur) → les orques (quatrième consommateur). Comme les organismes mangent d’autres organismes, l’énergie est transférée et se déplace vers le haut de la pyramide. Cependant, seulement 10 % de l’énergie totale est transférée d’un organisme à l’autre parce que le reste est utilisé par l’organisme pour croître, se déplacer, travailler, produire des déchets et de la chaleur. Tous les êtres vivants peuvent être classés en fonction de ce qu’ils mangent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Producteurs : sont des êtres vivants qui produisent leurs propres nourritures. Ils utilisent généralement la lumière du soleil et les nutriments dans leur environnement pour les aider à produire de la nourriture. ● Consommateurs : sont des êtres vivants qui ne peuvent pas produire leurs propres nourritures, donc ils mangent d’autres êtres vivants. Ils comprennent des herbivores, des omnivores et des carnivores. Le consommateur est également divisé en catégories, à savoir le 		

premier consommateur, le deuxième consommateur, le troisième consommateur et parfois même le quatrième consommateur.

- **Décomposeurs** : sont des êtres vivants qui mangent des déchets ou des corps morts d'autres organismes.

En réalité, les animaux ne mangent pas qu'un seul organisme, ils mangent de multiples choses différentes. Par exemple, les algues peuvent être consommées non seulement par les crabes, mais aussi par d'autres poissons et escargots. Toutes ces chaînes alimentaires sont alors interconnectées et combinées pour former ce qu'on appelle un **réseau alimentaire**. Un réseau alimentaire est une représentation plus réaliste de ce qui se passe dans un écosystème.

Malheureusement, les activités humaines ont eu de grandes incidences sur les écosystèmes. L'élimination d'un organisme du réseau alimentaire peut provoquer un déséquilibre dans l'écosystème. Par exemple, les principaux consommateurs jouent un rôle important en gardant les autres populations sous contrôle. Si les épaulards sont retirés de l'écosystème, alors la population de pingouins augmentera de façon exponentielle et aura besoin de plus de nourriture, ainsi la population de calamars sera en baisse parce qu'il y aura trop de pingouins et pas assez de calamars.

Les esturgeons jaunes : sont l'un des plus grands poissons d'eau douce du Canada et sont protégés en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) du Canada en raison des répercussions des activités humaines. Les esturgeons jaunes occupent un large éventail d'écosystèmes, comme les cours d'eau peu profonds, les chutes d'eau, les grandes rivières et les lacs. Voici quelques raisons pour lesquelles l'esturgeon est protégé en vertu de la LEP : la surpêche au cours des 150 dernières années, la construction de barrages hydroélectriques, la pollution et l'exploitation forestière. La LEP vise à prévenir la disparition des espèces au Canada, à offrir des programmes de rétablissement aux espèces en péril et à gérer les espèces afin qu'elles ne deviennent pas en voie de disparition ou menacées. Ce genre de mesures permet aux gouvernements, aux organisations et aux individus de travailler ensemble et d'aider les espèces.



Procédure d'activité (Kerplunk)

Nous jouerons à un jeu de kerplunk qui imitera l'écosystème de l'esturgeon jaune pour montrer les effets des activités humaines au sein de ce dernier.

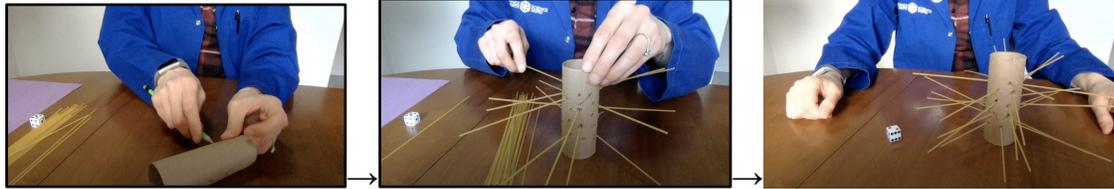
Construire le jeu de kerplunk :

1. Placez un morceau de papier horizontalement devant vous.
2. Faites de petits trous dans le papier avec des ciseaux, un bâtonnet de brochette, etc.
3. Une fois que le papier est recouvert de trous, joignez le côté gauche et le côté droit du papier ensemble pour former un cylindre.
4. Fixez la structure à l'aide d'un ruban adhésif.
5. C'est la partie amusante du jeu! Placez des spaghettis non cuits ou des bâtonnets de brochettes en bois dans deux trous, l'une des extrémités des spaghettis passe par un trou et l'autre côté des spaghettis passe par l'autre trou. Faites cela jusqu'à ce que la

totalité ou la plupart des trous soient remplis.

Remarque : Vous aurez besoin d'au moins 30 spaghettis non cuits pour le jeu!

6. Les spaghettis serviront de piliers de l'écosystème. Placez des boules en papier ou de petits pompoms qui seront votre « esturgeon » sur les spaghettis dans le jeu de kerplunk et commencez à jouer!



Jouer au jeu de kerplunk :

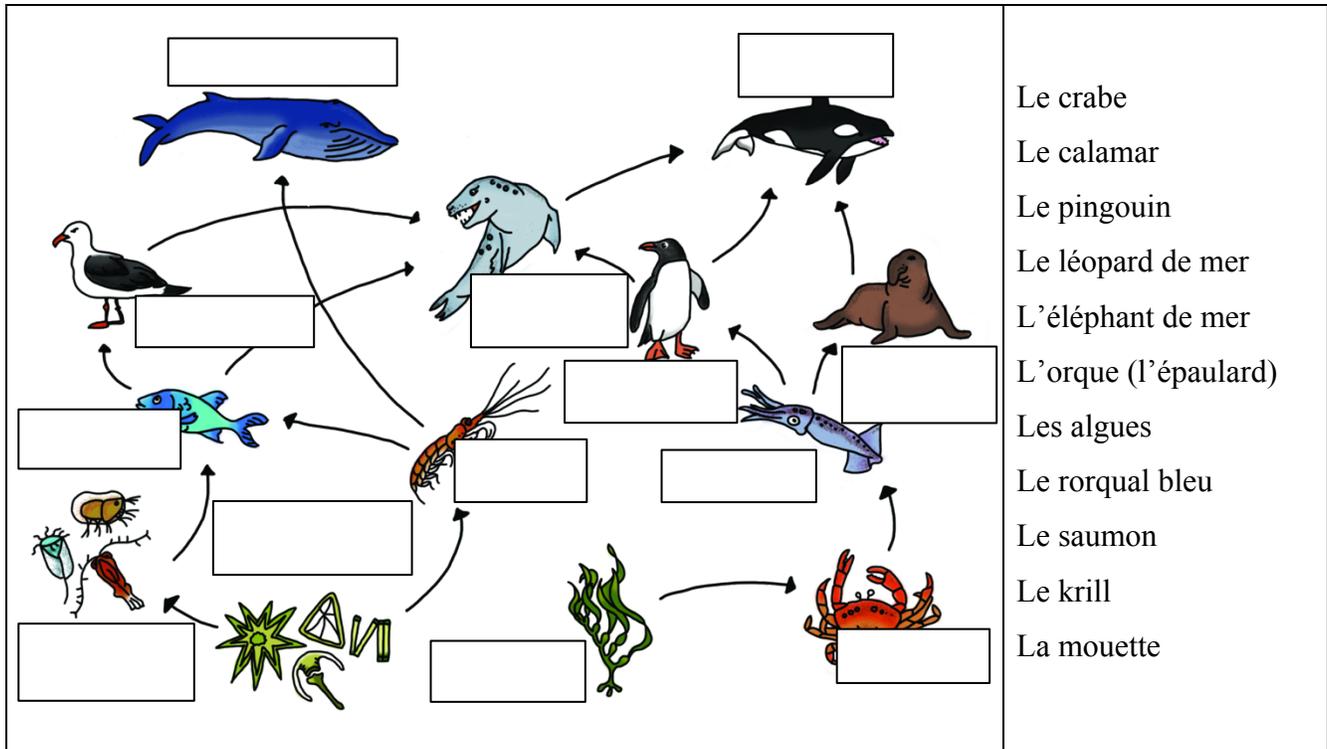
1. Une fois le jeu construit, vous aurez besoin d'un dé et des scénarios dans la documentation incluse pour jouer.
2. Commencez par le scénario numéro un et faites rouler le dé. Le nombre de bâtonnets que vous retirez, qui simulent l'incidence sur votre écosystème, sera déterminé lorsque vous faites rouler le dé.
3. Répétez cela avec chacun des scénarios ou jusqu'à ce que votre écosystème s'effondre, c'est-à-dire lorsque le papier ou le pompom tombe au fond de votre jeu.
4. Répondez aux questions 1 à 4 qui figurent dans le document pour en savoir plus sur les écosystèmes.

Récapitulation

Tous les organismes jouent un rôle important dans leur écosystème. Il est très important de maintenir leur équilibre, car un petit changement peut déséquilibrer tout un écosystème. L'activité humaine représente de nombreuses menaces aux divers écosystèmes, mais nous avons également la technologie pour faire un changement et annuler ces effets.

Document

1. Complétez le réseau alimentaire marin ci-dessous en utilisant la liste fournie :



- Le crabe
- Le calamar
- Le pingouin
- Le léopard de mer
- L'éléphant de mer
- L'orque (l'épaulard)
- Les algues
- Le rorqual bleu
- Le saumon
- Le krill
- La mouette

2. Complétez les scénarios ci-dessous en remplissant les vides avec les options suivantes : augmenter, diminuer, s'effondrer, producteur(s) primaire(s), premier, deuxième, troisième, quatrième consommateur(s) et l'une des espèces susmentionnées.

- La surpêche a causé l'extinction du saumon. La population du krill va _____.
- Le calamar et le saumon sont des exemples de _____.
- Si l'acidification des océans provoquait l'extinction du phytoplancton, la chaîne alimentaire _____.
- Le phytoplancton est _____ et les orques sont les _____.
- Si les calamars produisent plus d'œufs que la moyenne par an, la population de crabe _____.

– Le producteur dans le réseau alimentaire des orques est _____. Le premier consommateur est le _____.

– Les léopards de mer et les éléphants de mer sont les _____.

3. Reportez-vous à la vidéo ou au plan de leçon fourni pour apprendre à construire le jeu de kerplunk et à y jouer. Utilisez les scénarios ci-dessous pour déterminer le nombre de bâtonnets à enlever.

1. L'esturgeon jaune fraye généralement (pond ses œufs) dans des eaux peu profondes ayant un débit rapide; ils aiment les endroits comme les chutes d'eau ou les rapides au fond desquels il y a du gravier ou des rochers. Malheureusement, les barrières artificielles ont restreint l'accès à une zone de frai populaire.

- S'il y a moins de 5, enlevez **deux bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, enlevez **un bâtonnet**

2. En Ontario, l'esturgeon jaune est actuellement classé comme espèce en voie de disparition. Cela signifie que capturer et retirer intentionnellement ces poissons sans la permission du gouvernement de l'Ontario (du ministère des Ressources naturelles et des Forêts) est contraire à la loi. Un bateau de pêcheur décide qu'ils veulent prendre le risque et de pêcher l'esturgeon.

- S'il y a moins de cinq, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, enlevez **un bâtonnet**

3. Parfois, des phénomènes naturels peuvent modifier les habitats. Un terrible orage avec des vents violents a fait tomber un arbre dans une rivière, qui est une zone d'alimentation populaire pour l'esturgeon. L'arbre tombé a réduit la quantité d'eau qui s'écoule dans la rivière dont une partie s'est asséchée.

- S'il y a moins de trois, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **deux bâtonnets**

4. Le lac Supérieur n'est qu'un des cinq Grands Lacs. La région côtière du lac Supérieur qui longe l'autoroute 17 dans le nord de l'Ontario est une zone de camping populaire pour les touristes. Un niveau accru de pollution dans ces zones a modifié le niveau de pH de l'eau. Cela a limité le nombre de micro-organismes qui vivent au fond du lac. Les esturgeons ne reçoivent pas assez de nourriture, ce qui les empêche d'atteindre leur poids ou leur longueur idéale.

- S'il y a moins de quatre, enlevez **six bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **cinq bâtonnets**

5. La construction d'installations hydroélectriques a limité la disponibilité de l'habitat pour l'esturgeon jaune. On a signalé que c'était l'un des principaux facteurs qui limitait la taille de la population de l'esturgeon jaune.

- S'il y a moins de 5, enlevez **huit bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, enlevez **sept bâtonnets**

6. Les taux de mortalité chez les larves de l'esturgeon jaune sont naturellement élevés et peu d'entre eux survivent jusqu'à l'âge adulte. Malheureusement, quelques mesures peuvent changer les effets des causes naturelles.

- S'il y a moins de deux, enlevez **deux bâtonnets**
- S'il y a plus de deux, enlevez **un bâtonnet**

7. Généralement, l'esturgeon jaune quitte les eaux peu profondes et se déplace vers des eaux plus profondes pendant l'été pour éviter des températures d'eau plus chaude. Le changement climatique contribue à rendre la température de l'eau plus élevée. Malheureusement, ce n'est pas une bonne nouvelle pour notre esturgeon. Même s'ils ont réussi à migrer, l'eau est trop chaude.

- S'il y a moins de trois, enlevez **cinq bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **quatre bâtonnets**

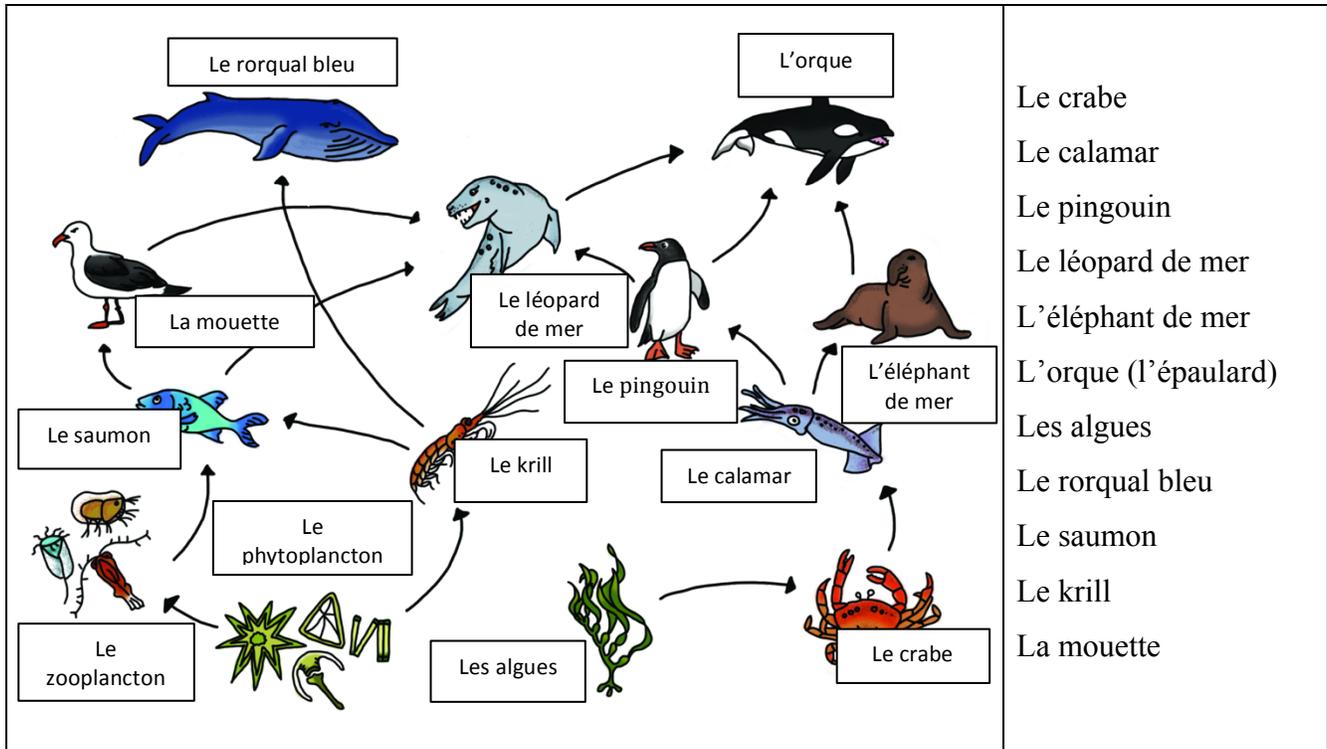
8. L'esturgeon jaune adulte a peu de prédateurs naturels. Cependant, les sacs d'œufs déposés sont la proie d'autres espèces comme les écrevisses et les nectures tachetés. Une écrevisse qui passe atteint le buffet « d'œufs » « à volonté ».

- S'il y a moins de quatre, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de quatre, enlevez **deux bâtonnets**

4. Dans quel scénario la majorité de la population d'esturgeon jaune est-elle passée entre les mailles du filet dans le jeu de kerplunk? Pourquoi est-il important d'avoir un niveau élevé de biodiversité dans les écosystèmes?

Document (Corrigé)

5. Complétez le réseau alimentaire marin ci-dessous en utilisant la liste fournie :



- Le crabe
- Le calamar
- Le pingouin
- Le léopard de mer
- L'éléphant de mer
- L'ororque (l'épaulard)
- Les algues
- Le rorqual bleu
- Le saumon
- Le krill
- La mouette

6. Complétez les scénarios ci-dessous en remplissant les vides avec les options suivantes : augmenter, diminuer, s'effondrer, producteur(s) primaire(s), premier, deuxième, troisième, quatrième consommateur(s) et l'une des espèces susmentionnées.

- La surpêche a causé l'extinction du saumon. La population du krill va augmenter.
- Le calamar et le saumon sont des exemples de consommateurs secondaires.
- Si l'acidification des océans provoquait l'extinction du phytoplancton, la chaîne alimentaire s'effondrerait.
- Le phytoplancton est un producteur primaire et les orques sont les quatrième consommateurs.
- Si les calamars produisent plus d'œufs que la moyenne par an, la population de crabe diminuera.

– Le producteur dans le réseau alimentaire des orques est l'algue marine. Le premier consommateur est le crabe.

– Les léopards de mer et les éléphants de mer sont les troisièmes consommateurs.

7. Reportez-vous à la vidéo ou au plan de leçon fourni pour apprendre à construire le jeu de kerplunk et à y jouer. Utilisez les scénarios ci-dessous pour déterminer le nombre de bâtonnets à enlever.

1. L'esturgeon jaune fraye généralement (pond ses œufs) dans des eaux peu profondes ayant un débit rapide; ils aiment les endroits comme les chutes d'eau ou les rapides au fond desquels il y a du gravier ou des rochers. Malheureusement, les barrières artificielles ont restreint l'accès à une zone de fraie populaire.

- S'il y a moins de 5, enlevez **deux bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, enlevez **un bâtonnet**

2. En Ontario, l'esturgeon jaune est actuellement classé comme espèce en voie de disparition. Cela signifie que capturer et retirer intentionnellement ces poissons sans la permission du gouvernement de l'Ontario (du ministère des Ressources naturelles et des Forêts) est contraire à la loi. Un bateau de pêcheur décide qu'ils veulent prendre le risque et de pêcher l'esturgeon.

- S'il y a moins de cinq, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, enlevez **un bâtonnet**

3. Parfois, des phénomènes naturels peuvent modifier les habitats. Un terrible orage avec des vents violents a fait tomber un arbre dans une rivière, qui est une zone d'alimentation populaire pour l'esturgeon. L'arbre tombé a réduit la quantité d'eau qui s'écoule dans la rivière dont une partie s'est asséchée.

- S'il y a moins de trois, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **deux bâtonnets**

4. Le lac Supérieur n'est qu'un des cinq Grands Lacs. La région côtière du lac Supérieur qui longe l'autoroute 17 dans le nord de l'Ontario est une zone de camping populaire pour les touristes. Un niveau accru de pollution dans ces zones a modifié le niveau de pH de l'eau. Cela a limité le nombre de micro-organismes qui vivent au fond du lac. Les esturgeons ne reçoivent pas assez de nourriture, ce qui les empêche d'atteindre leur poids ou leur longueur idéale.

- S'il y a moins de quatre, enlevez **six bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **cinq bâtonnets**

5. La construction d'installations hydroélectriques a limité la disponibilité de l'habitat pour l'esturgeon jaune. On a signalé que c'était l'un des principaux facteurs qui limitait la taille de la population de l'esturgeon jaune.

- S'il y a moins de 5, enlevez **huit bâtonnets**
- S'il y a plus de cinq, **enlevez sept bâtonnets**

6. Les taux de mortalité chez les larves de l'esturgeon jaune sont naturellement élevés et peu d'entre eux survivent jusqu'à l'âge adulte. Malheureusement, quelques mesures peuvent changer les effets des causes naturelles.

- S'il y a moins de deux, enlevez **deux bâtonnets**
- S'il y a plus de deux, enlevez **un bâtonnet**

7. Généralement, l'esturgeon jaune quitte les eaux peu profondes et se déplace vers des eaux plus profondes pendant l'été pour éviter des températures d'eau plus chaude. Le changement climatique contribue à rendre la température de l'eau plus élevée. Malheureusement, ce n'est pas une bonne nouvelle pour notre esturgeon. Même s'ils ont réussi à migrer, l'eau est trop chaude.

- S'il y a moins de trois, enlevez **cinq bâtonnets**
- S'il y a plus de trois, enlevez **quatre bâtonnets**

8. L'esturgeon jaune adulte a peu de prédateurs naturels. Cependant, les sacs d'œufs déposés sont la proie d'autres espèces comme les écrevisses et les nectures tachetés. Une écrevisse qui passe atteint le buffet « d'œufs » « à volonté ».

- S'il y a moins de quatre, enlevez **trois bâtonnets**
- S'il y a plus de quatre, enlevez **deux bâtonnets**

8. Dans quel scénario la majorité de la population d'esturgeon jaune est-elle passée entre les mailles du filet dans le jeu de kerplunk? Pourquoi est-il important d'avoir un niveau élevé de biodiversité dans les écosystèmes?

Cela est important parce qu'ils sont plus stables et plus résistants et résilients aux perturbations comme les maladies et les changements dans les habitats. Tous les organismes jouent un rôle important dans leur écosystème et maintiennent l'équilibre.