



# PROGRAMME ÉDUCATIF SUR LA BIOÉCONOMIE MANUEL DE L'ENSEIGNANT ET PRÉPARATIONS AUX LEÇONS

**BioBeo**

*Une Éducation innovante pour la bioÉconomie*



*Ce projet a reçu un financement des actions de coordination et de soutien HORIZON-CSA HORIZON de l'Union européenne au titre de la convention de subvention n°. 101059900.*



## Introduction

Qu'est-ce que la bioéconomie ?

« Dans la bioéconomie, les combustibles fossiles sont remplacés de manière durable par des sources biologiques renouvelables – telles que les forêts, les plantes, les animaux, les poissons, les micro-organismes, les déchets organiques et les sous-produits agricoles – pour produire des aliments pour les humains et les animaux, des produits d'origine biologique et de l'énergie de manière durable et circulaire. Cela signifie qu'en principe, il n'y a pas de déchets. Les déchets sont des matières premières pour les nouveaux produits. En principe, rien ne se perd.

Afin de parvenir à une bioéconomie durable et circulaire, il faut en tenir compte dans l'enseignement primaire et secondaire, dans l'enseignement supérieur et la recherche scientifique, dans l'industrie technologique et innovante, dans le but non seulement de faire fonctionner l'économie, mais aussi de permettre aux écosystèmes et à la biodiversité de s'épanouir et d'améliorer la santé et le bien-être de la société. En changeant l'économie actuelle et en s'intéressant à l'environnement et à la société, la bioéconomie contribue à la réalisation d'un avenir meilleur et plus durable pour tous.

**Thèmes de ce kit pédagogique :** Bioéconomie circulaire durable, interconnexion, apprentissage en plein air, chaîne alimentaire, foresterie, vie aquatique

**Le scénario :**

- L'idée de base de la bioéconomie est de passer d'une économie basée principalement sur les ressources fossiles à une économie basée sur des ressources biologiques renouvelables.
- Dans la production (cultivation) de matières premières biologiques de plantes, le CO<sub>2</sub> est converti lors de la photosynthèse en d'autres composés carbonés qui sont stockés dans les plantes. De nombreuses matières premières biologiques peuvent être produites et récoltées en un an. Ce qui est un énorme avantage par rapport aux combustibles fossiles, qui ont mis des millions d'années à se former.
- Dans les systèmes de production actuels, les tiges, les feuilles et les racines sont souvent des déchets résiduels qui n'ont pas de valeur économique. Mais ces déchets résiduels acquièrent une valeur économique lorsqu'ils sont compostés ou utilisés comme combustible dans une installation de biogaz. L'utilisation du matériau comme matière première pour une installation de biogaz est appelée « utilisation énergétique » des matières premières biologiques.
- La foresterie fait partie de la bioéconomie à plusieurs niveaux. Les forêts fournissent l'air que nous respirons et ne sont pas seulement d'intérêt récréatif, mais elles sont également le fournisseur de nombreux matériaux biologiques dans la bioéconomie. De plus, ce sont des emplacements idéaux pour relier les environnements naturels et urbains. Alors que les produits forestiers deviennent de plus en plus attrayants du point de vue de la durabilité et constituent une partie importante de l'économie circulaire, il existe d'énormes différences dans la gestion des activités forestières dans le monde.
- L'utilisation de matières premières fossiles est nocive car la quantité totale de gaz à effet de serre libérée ne peut pas être retirée de l'atmosphère dans un délai raisonnable, mais reste dans l'atmosphère, entraînant des effets négatifs, tels que le changement climatique.

La manière dont la bioéconomie est racontée peut contribuer, positivement ou négativement, aux changements nécessaires pour parvenir à une bioéconomie circulaire et durable.






L'objectif de ce programme éducatif est de montrer aux élèves comment la transition vers une bioéconomie durable peut se dérouler au mieux et quels acteurs sociaux jouent un rôle dans cette transition.

Le sujet est conforme aux objectifs de développement durable (ODD) suivants : 2, 3, 12, 13, 14, 15

Ce programme éducatif peut être utilisé pour la tranche d'âge : 12-15 ans

Ce programme éducatif contribue à : acquérir les compétences clés dans le domaine du développement durable

Les thèmes suivants sont abordés dans la bioéconomie :

	<u>Interconnexion</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'interconnexion concerne l'influence que l'environnement naturel ( <i>biosphère</i> ) a sur le bien-être humain et l'interconnexion écologique de tous les êtres vivants.
	<u>Apprentissage en plein air</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>L'apprentissage en plein air</b> est un apprentissage actif en plein air où les élèves apprennent par ce qu'ils font, par ce qu'ils rencontrent et par ce qu'ils découvrent.
	<u>Chaîne alimentaire</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>La chaîne alimentaire</b> comprend les secteurs de l'agriculture, de l'hôtellerie, de la distribution et de la production d'énergie. L'économie circulaire consiste à réutiliser les déchets résiduels et à réduire le gaspillage alimentaire.
	<u>Foresterie</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Les produits forestiers</b> jouent un rôle majeur dans une économie circulaire durable. Pourtant, il existe d'énormes différences dans la gestion des activités forestières à travers le monde.
	<u>La vie sous l'eau</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>La vie sous l'eau (vie aquatique)</b> fait référence à la conservation et à l'utilisation durable des ressources des océans, des mers, des rivières et des lacs.

Dans ce programme éducatif, ces 5 thèmes de la bioéconomie sont abordés. Ces thèmes peuvent être abordés dans n'importe quel ordre. Les thèmes peuvent également être enseignés en tant que leçons autonomes.

Dans ce manuel de l'enseignant, vous trouverez 6 préparations de leçons. De plus, une présentation PowerPoint et des fiches élève sont disponibles pour les élèves à chaque leçon.

Amusez-vous avec ce paquet de leçons sur la bioéconomie !

## Objectifs d'apprentissage leçon : Bioéconomie circulaire durable

1. Les élèves peuvent définir la bioéconomie circulaire durable.
2. Les élèves peuvent identifier les avantages de la bioéconomie.
3. Les élèves peuvent discuter des défis de la bioéconomie.

## Objectifs d'apprentissage Leçon : Interconnexion

1. Les élèves peuvent définir l'interconnexion.
2. Les élèves peuvent donner des exemples d'interconnexion dans le monde qui les entoure.
3. Les élèves seront en mesure de définir les facteurs biotiques et abiotiques.
4. Les élèves discutent des conséquences de l'interconnexion entre les organismes et leur environnement.

## Objectifs d'apprentissage leçon : Apprentissage en plein air

1. Les élèves peuvent mesurer les facteurs abiotiques dans un environnement.
2. Les élèves peuvent déterminer si un environnement a beaucoup de biodiversité.
3. Les élèves apprennent à connaître les différentes plantes et animaux de leur environnement.
4. Les élèves sont initiés à l'idée que le monde naturel peut être une source d'inspiration pour la conception d'un produit.
5. Les élèves développent un sentiment d'appréciation de la nature.

## Objectifs d'apprentissage leçon : Chaîne alimentaire

1. Les élèves seront en mesure de définir la chaîne alimentaire et ses différentes composantes.
2. Les élèves peuvent expliquer le fonctionnement d'une chaîne alimentaire.
3. Les élèves peuvent déterminer leur empreinte alimentaire.
4. Les élèves apprennent à réduire le gaspillage alimentaire.

## Objectifs d'apprentissage leçon : Foresterie

1. Les élèves seront en mesure de démontrer l'importance des forêts pour notre planète et d'articuler notre dépendance aux produits forestiers dans notre société technologiquement avancée.
2. Les élèves peuvent discuter des défis auxquels sont confrontées les forêts et de l'importance de la foresterie durable.
3. Les élèves peuvent faire des choix éclairés entre les produits issus de la foresterie certifiée et ceux de la foresterie non certifiée.

## Objectifs d'apprentissage leçon : La vie sous l'eau

1. Les élèves peuvent expliquer ce que signifie la bioéconomie bleue.
2. Les élèves peuvent donner des exemples de produits de la bioéconomie bleue.
3. Les élèves peuvent discuter de l'importance de protéger la vie sous l'eau et apprendre à connaître les algues en tant que nourriture.

## Leçon d'introduction : Bioéconomie circulaire durable

Titre : Bioéconomie	Titre de la leçon : Bioéconomie circulaire durable N° de leçon 1 sur 6	
Date:	Classe:	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : Tous	Mots clés : Économie circulaire	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves peuvent définir la bioéconomie circulaire durable.
2. Les élèves peuvent identifier les avantages de la bioéconomie.
3. Les élèves peuvent discuter des défis de la bioéconomie.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Prérequis : Les élèves ont entendu parler de termes tels que « matières premières », déchets et élimination des déchets par incinération, recyclage.
- Tableau blanc ou projecteur
- Surligneurs, stylos
- Papier
- PowerPoint sur la bioéconomie circulaire durable (voir Annexe 01)
- Fiche élève sur la bioéconomie circulaire durable (voir Annexe 02)
- Accès Internet, pour montrer la vidéo YouTube (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis) :
  - [Économie circulaire : une nouvelle perspective sur le progrès](#)
  - [Héros bleu](#)
- Si possible, utilisez une plateforme de quiz en ligne (telle que Kahoot) afin que les élèves puissent répondre via leur téléphone portable et que la leçon devienne plus interactive.

Début de la leçon :

1. Demandez aux élèves de sortir quelque chose de leur trousse à crayons. Demandez-leur de répondre aux questions suivantes :
  - De quoi sont faits les produits ?
  - Quelle est la durée de vie de ces produits ?
  - Qu'advient-il du produit après utilisation ?(Devoir 1, Annexe 02)

Suite de la leçon :

2. Montrer la vidéo [Bioéconomie circulaire durable : repenser le progrès](#). Ce film traite de la consommation circulaire (il s'agit de systèmes circulaires, aucune matière première n'est perdue). Demandez aux élèves d'écrire dans leurs propres mots ce qu'ils entendent par une bioéconomie circulaire durable (devoir 2, Annexe 02).
3. Projeter la définition et expliquer que la bioéconomie circulaire durable est une alternative à l'économie linéaire traditionnelle, qui est basée sur le modèle « prendre, fabriquer et jeter ». Dans une bioéconomie circulaire, les matières premières sont utilisées le plus longtemps possible et les déchets sont minimisés.
4. Montrez la deuxième vidéo [Blue hero](#) qui traite de la fabrication de nouveaux produits à partir de matériaux recyclés. Demandez aux élèves de répondre à quelques questions de visionnage (devoir 3, Annexe 02).
5. Discutez de la tâche accomplie et demandez aux élèves de réfléchir à des moyens d'appliquer les principes de l'économie circulaire à leur propre vie. Par exemple, ils peuvent :
  - Acheter des produits fabriqués à partir de matériaux recyclés
  - Réparer les articles cassés au lieu de les remplacer
  - Composter des déchets alimentaires

Conclusion:

6. Terminez la leçon par un quiz via le PowerPoint (ou convertissez-le en Kahoot).
7. Discutez des (une sélection de) questions du quiz et vérifiez si tout le monde a compris quelle est la bonne réponse. Expliquez que la bioéconomie circulaire durable se concentre sur l'utilisation de matières premières biologiques et que les déchets sont utilisés comme matière première réutilisable. La bioéconomie garantit un avenir durable et sain à la planète et à toute vie qui s'y trouve. Chacun d'entre nous doit choisir et utiliser les aliments, l'énergie et les produits avec sagesse et prudence pour le bien de notre planète.

Idées de évaluation :

- Les élèves peuvent être évalués sur leur capacité à définir la bioéconomie circulaire durable, à identifier ses avantages et à réfléchir à des moyens d'appliquer les principes de la bioéconomie circulaire à leur propre vie.

Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Offrez aux élèves qui ont besoin d'un soutien supplémentaire plus de photos et d'informations sur la bioéconomie circulaire durable.
- Mettez au défi les élèves qui ouvrent la voie en leur demandant d'explorer un exemple spécifique de bioéconomie circulaire durable et de présenter leurs résultats à la classe.

Activités d'expansion :

- Jouez au jeu « Resources don't go (Les ressources ne vont pas) ».
- Demandez aux élèves de créer une affiche ou une présentation sur les avantages de la bioéconomie circulaire durable.
- Demandez aux élèves d'écrire une lettre à un gouvernement local sur la nécessité de soutenir la bioéconomie circulaire durable.



## Questions du quiz

Ci-dessous se trouvent les questions du quiz, la bonne réponse est en gras et en dessous de la question se trouve une explication de la bonne réponse.

1. Que signifie le mot « bio » lorsque l'on parle de produit bio ?
  - A. Que le produit soit facile à recycler
  - B. Que le produit puisse être composté
  - C. Que le produit soit fabriqué à partir de matières premières fossiles
  - D. **Que le produit soit fabriqué à partir de matières premières renouvelables**

Le terme biosourcé fait référence au fait qu'un produit est constitué entièrement ou partiellement de matériaux renouvelables issus de la nature tels que les arbres, les plantes ou les animaux.

2. Quelle est la meilleure description d'une économie biosourcée ?
  - A. Une économie qui n'est plus totalement dépendante des matières premières fossiles
  - B. **Une économie qui fonctionne grâce à la biomasse comme matière première**
  - C. Une économie entièrement circulaire
  - D. Une économie dans laquelle nous ne produisons de l'énergie qu'à l'aide de panneaux solaires et d'éoliennes

Une bioéconomie est une économie dans laquelle la biomasse est la matière première. La biomasse est une matière première renouvelable qui garantit que nous n'avons plus besoin de matières premières fossiles.

3. Quels sont quelques exemples de biomasse ?
  - A. Sable, eau et chaux
  - B. Pierre, acier et magnésium
  - C. Arbres, fruits et pétrole
  - D. **Bois, fumier et herbe**

Le bois, le fumier et l'herbe sont toutes des formes de biomasse. Ces matières premières sont renouvelables et continueront d'être disponibles sur terre dans un avenir prévisible.

4. Les produits biosourcés sont-ils biodégradables ?
  - A. **Non, tous les produits biosourcés ne sont pas biodégradables par définition**
  - B. Non, les produits biosourcés ne sont jamais biodégradables
  - C. Oui, les produits biosourcés sont toujours biodégradables
  - D. Oui, mais seuls les produits biosourcés à base de plantes sont biodégradables

Les produits biosourcés ne sont pas toujours biodégradables. Bien qu'ils soient fabriqués à partir de biomasse, cela ne signifie pas toujours qu'ils peuvent également être décomposés dans la nature. Selon le produit biosourcé, celui-ci peut être biodégradable ou non.

5. Qu'est-ce qu'une économie circulaire ?
- A. Une économie dans laquelle nous n'utilisons que des matières premières biosourcées
  - B. Une économie dans laquelle seules les éoliennes sont utilisées pour produire de l'énergie
  - C. Une économie dans laquelle nous n'utilisons plus de matières premières fossiles
  - D. **Une économie de cycles fermés dans laquelle les matières premières, les composants et les produits perdent le moins de valeur possible.**

Dans une économie circulaire, les matières premières sont récupérées et réutilisées autant que possible après utilisation. Cela contraste avec une économie linéaire dans laquelle de nombreuses matières premières sont encore perdues parce qu'elles sont brûlées.

6. Pourquoi voulons-nous réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en particulier ?
- A. Parce que le CO<sub>2</sub> est mauvais pour la santé humaine
  - B. **Parce que les émissions de CO<sub>2</sub> entraînent un effet de serre accru**
  - C. Parce que les émissions de CO<sub>2</sub> entraînent une croissance moins rapide de la biomasse
  - D. Parce que les émissions de CO<sub>2</sub> sont à l'origine de la pollution des sites industriels

Nous voulons limiter les émissions de CO<sub>2</sub> principalement parce que cela stimule l'augmentation de l'effet de serre. Sans le réchauffement climatique, les humains ne pourraient pas vivre ici, mais l'effet amplifié provoque des problèmes climatiques avec toutes les conséquences que cela implique.

7. Quel cycle n'existe pas ?
- A. Le cycle de l'eau
  - B. Le cycle du carbone
  - C. Le cycle de l'azote
  - D. **Le cycle du métal**

Le cycle du métal est un cycle inexistant. Bien sûr, le métal peut être recyclé, mais ce n'est pas ce que nous entendons par recyclage. Le système terrestre a le cycle de l'eau, le cycle du carbone et le cycle de l'azote.

8. Comment devrions-nous gérer les appareils électroniques mis au rebut dans une économie circulaire ?
- A. Nous devons apporter les appareils électroniques mis au rebut au centre de recyclage
  - B. **Nous devons recycler les appareils électroniques en fin de vie où les matières premières peuvent être utilisées dans de nouveaux produits**
  - C. Nous devons jeter les appareils électroniques mis au rebut et acheter un nouveau produit remplacé
  - D. Nous n'avons plus besoin d'utiliser des appareils électroniques

En renvoyant les appareils électroniques mis au rebut aux bons points de livraison, cela peut également être le parc de recyclage, l'électronique peut être recyclée de la bonne manière afin que le plus grand nombre possible de matières premières puisse être récupérées pour être réutilisées dans d'autres produits.

9. Comment parvenir à une économie circulaire ?
- A. Par un certain nombre de producteurs qui veillent à ce que leur produit soit circulaire
  - B. Grâce à la collaboration entre toutes les entreprises et institutions connectées qui, ensemble, façonnent notre infrastructure et notre économie**
  - C. En rendant les transports plus durables dans le monde entier
  - D. En veillant à ce que toute l'énergie nécessaire soit produite de manière durable

Pour parvenir à une économie circulaire, il est nécessaire d'instaurer une coopération à grande échelle entre toutes sortes de parties, fournisseurs de matières premières, producteurs, transporteurs, entreprises de recyclage, etc.

#### Littérature et liens

European Environment Agency, "The Circular Economy and the Bioeconomy. Partners in Sustainability", EEA (2018) Report No. 8. <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-and-bioeconomy>

Centre d'expertise pour l'économie biosourcée (CoE BBE). <https://www.coebbe.nl/>

Circulaire des Flandres. <https://vlaanderen-circulair.be/nl/kennis/publicaties/download-2/educatieve-brochure-materials-cycles-close>

## Leçon : Interconnexion

Sujet : Interconnexion	Titre de la leçon : Interconnexion N° de leçon 2 sur 6	
Date :	Classe :	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : Interconnexion	Mots clés : Interconnexion	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves peuvent définir l'interconnexion.
2. Les élèves peuvent donner des exemples d'interconnexion dans le monde qui les entoure.
3. Les élèves seront en mesure de définir les facteurs biotiques et abiotiques.
4. Les élèves discutent des conséquences de l'interconnexion entre les organismes et leur environnement.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Tableau blanc ou projecteur
- Surligneurs, stylos
- Papier
- PowerPoint sur l'interconnexion (Annexe 03)
- Fiche élève sur l'interconnexion (Annexe 04)
- Accès Internet pour montrer des films YouTube :
  - « Observe a tree (= observer un arbre) » : <https://www.youtube.com/watch?v=VTAh8RpKXmI> (ou si vous êtes à l'extérieur : observez un vrai arbre).
  - « Woodlice (= cloportes) » (en anglais, des sous-titres en français peuvent être réglés) : <https://www.youtube.com/watch?v=kKKxKK1fq90> (ou à l'extérieur : observez de vrais cloportes).

Début de la leçon :

1. Nous allons faire un exercice de pleine conscience avec des élèves. Il s'agit d'un exercice dans lequel les élèves prêtent attention à tout ce qui se passe en eux et autour d'eux à ce moment-là. Il peut s'agir d'émotions, d'expériences sensorielles ou de certaines pensées.  
Demandez aux élèves de se lever et de se déplacer très lentement du talon aux orteils, sans bouger, pendant qu'ils regardent le film « Observer un arbre » (ou si vous êtes à l'extérieur, observez un vrai arbre).

2. Les élèves observent en silence à quoi ressemble l'arbre. Regardez le tronc, les branches et les feuilles. Observez si l'arbre est immobile ou en mouvement. L'entendez-vous ? Restez simplement tranquille et observez ces choses.
3. Pendant que vous observez, prenez quelques respirations profondes et soyez conscient de ce que vous ressentez.
4. Qu'est-ce qui vous a frappé et qu'avez-vous vécu ? En étant immobile et calme, nous pouvons percevoir ce qui se passe à l'intérieur de nous (ce que nous ressentons, sentons, voyons, s'il fait froid ou chaud, comment le vent se sent sur notre peau, comment le sol se sent sous nos pieds..).
5. Nous pouvons aussi observer ce qui se passe à l'intérieur de nous (ce que nous pensons à ce moment-là : cela me frappe que cette leçon soit un peu différente des autres leçons, cela me frappe que je ne comprend pas, cela me frappe que je pense que c'est un exercice amusant, cela me frappe que j'ai des pensées, cela me frappe que je peux percevoir mes pensées).

Expliquez que les élèves ont maintenant pratiqué un peu de pleine conscience. En étant attentif, nous pouvons bien nous connecter avec le monde qui nous entoure.

Suite de la leçon :

6. Observez le dessin de la rivière. Demandez aux élèves de décrire l'« interconnexion » qu'ils peuvent voir (devoir 1, Annexe 04). Ils peuvent par exemple noter que l'arbre rongé par le castor est un lieu de repos pour les oiseaux. L'interconnexion ne concerne pas seulement l'interconnexion de tous les êtres vivants, mais aussi l'influence que la nature a sur les humains (et vice versa).
7. Donnez quelques exemples d'interconnexion, comme la façon dont la nature peut calmer les gens, ou comment l'activité humaine affecte le climat de la terre ou la façon dont l'économie d'un pays peut affecter l'économie d'un autre pays. Demandez aussi aux élèves de donner des exemples.
8. Le paysage fluvial est un écosystème, un système naturel constitué des interactions biologiques entre tous les organismes présents dans une zone donnée, et de l'interaction entre ces organismes et leur environnement non vivant (= abiotique). Les facteurs biotiques sont les organismes vivants d'un écosystème et leurs interactions les uns avec les autres et avec l'environnement. Cela inclut les plantes, les animaux, les champignons, les bactéries et d'autres micro-organismes. Les facteurs abiotiques sont les composants non vivants d'un écosystème qui affectent les processus vitaux des organismes. Ces facteurs comprennent des éléments tels que la température, la lumière, l'humidité, la composition du sol, la qualité de l'air, la disponibilité de l'eau et des caractéristiques géographiques telles que l'altitude et les conditions du sol. Demandez aux élèves de définir les facteurs biotiques et abiotiques dans leurs propres mots et d'en noter quelques exemples (devoir 2, Annexe 04).
9. Maintenant, allez à l'extérieur pour établir l'interconnexion dans la nature. Fouillez l'environnement de l'école à la recherche d'une pierre à déplacer, d'une branche morte d'un arbre, etc. Essayez de pousser la pierre ou un morceau d'écorce loin de la branche. Voyez-vous des animaux ? Comment réagissent-ils lorsque vous prenez leur « protection » ? Quels changements provoquez-vous lorsque vous enlevez l'écorce ?  
Au lieu de sortir, vous pouvez également montrer la vidéo YouTube sur les « cloportes ». Demandez aux élèves de faire le devoir 3 (Annexe 04).

10. Retournez à l'intérieur et essayez de trouver d'autres exemples d'interconnexion :

- Répartissez les élèves en petits groupes et demandez-leur de réfléchir à des exemples d'interconnexion (devoir 4, Annexe 04).
- Après quelques minutes, demandez à chaque groupe de donner son exemple à la classe.
- Pendant que les élèves donnent leurs exemples, écrivez-les au tableau.

11. Conséquences de l'interconnexion. Une fois que les élèves ont dressé une liste d'exemples, discutez des conséquences « plus importantes » de l'interconnexion, telles que :

- La façon dont l'interconnexion peut conduire à des problèmes, tels que le changement climatique.
- La manière dont cette interconnexion peut également conduire à des solutions, telles que la coopération internationale pour lutter contre le changement climatique.
- La façon dont cette interconnexion peut nous rendre plus conscients de notre impact sur le monde qui nous entoure.
- Demandez aux élèves de réfléchir individuellement aux conséquences de l'interconnexion pour eux-mêmes, leur environnement immédiat et pour la planète. Demandez-leur d'écrire les réponses (Devoir 5, Annexe 04).

Conclusion :

12. Les humains font partie du monde naturel, et il est important de s'y connecter – pour notre propre bien-être, notre compréhension et pour nous inspirer à protéger la nature. Les humains ont un impact sur le monde naturel qui les entoure à petite échelle (perturbation des cloportes) et à grande échelle (changement climatique). Demandez aux élèves de réfléchir aux implications de l'interconnexion pour eux-mêmes, pour leur environnement immédiat et pour la planète. Comme source d'inspiration, utilisez les cinq moyens clés d'améliorer notre relation avec la nature : le contact, l'émotion, la beauté, le sens et la compassion. Voici des exemples de cinq façons d'améliorer notre relation avec la nature :

- **Recherche d'un contact sensoriel avec la nature** : En passant du temps dans des environnements naturels et en utilisant nos sens, nous pouvons ressentir une connexion plus profonde avec la nature. Cela peut aller de sentir le vent sur notre peau, de sentir les fleurs, d'écouter le chant des oiseaux ou de goûter des fruits frais directement de l'arbre.
- **Percevoir les émotions que la nature suscite en nous** : La nature peut évoquer en nous diverses émotions, telles que la paix, l'espoir et la crainte. En réfléchissant consciemment à ces sentiments, nous pouvons approfondir notre appréciation du monde naturel et nous sentir plus connectés à celui-ci
- **Percevoir la beauté** : Percevoir consciemment la beauté de la nature, comme un magnifique coucher de soleil, les détails délicats d'une fleur ou la vue majestueuse d'une montagne, peut nous aider à apprécier davantage la valeur et l'émerveillement de la nature
- **À la recherche de sens** : La nature est pleine de symbolisme et de sens. Les premières fleurs printanières peuvent nous rappeler une nouvelle vie et de l'espoir, tandis que les feuilles qui tombent peuvent nous aider à réfléchir au lâcher-prise et au renouveau. En cherchant un sens aux cycles et aux phénomènes naturels, nous pouvons nous sentir plus connectés au monde qui nous entoure.

- **Ressentir et montrer de la compassion pour la nature** : En développant de l'empathie et en prenant soin de la nature, nous pouvons établir un lien plus profond. Cela signifie non seulement traiter l'environnement avec respect, mais aussi participer activement à sa conservation et à sa protection. En ressentant et en faisant preuve de compassion, nous contribuons à une relation mutuellement respectueuse avec la nature.

Idées de évaluation :

Les élèves peuvent être évalués sur leur capacité à :

- définir l'interdépendance.
- donner des exemples d'interconnexion dans le monde qui les entoure.
- décrire les conséquences de l'interconnexion entre les individus, leur environnement et avec la planète.

Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Donnez aux élèves qui ont besoin d'un soutien supplémentaire des post-it pour les aider à organiser leurs réflexions sur l'interconnexion.
- Demandez aux élèves qui ont besoin d'un défi de faire des recherches sur un sujet précis lié à l'interconnexion, comme les impacts du changement climatique sur la chaîne alimentaire.

Activités d'expansion :

- Demandez aux élèves de créer une affiche ou une présentation sur l'importance de l'interconnexion.
- Emmenez les élèves faire une excursion dans un parc ou un autre espace vert du quartier pour observer l'interconnexion des organismes dans la nature.
- Demandez aux élèves de découvrir comment les organisations environnementales s'engagent à protéger la nature et comment elles peuvent faire leur part.

## Littérature et liens

Journée de cours en plein air. <https://www.buitenlesdag.nl/buitenlessen/>

Apprentissage en plein air : en éducation à la santé. [www.outdoorsvictoria.org.au](http://www.outdoorsvictoria.org.au) (lien direct vers la [boîte à outils de l'enseignant](#) )

Wilson, C., 2011. « [Approches efficaces pour connecter les enfants avec la nature](#) ». Équipe de publication, Département de la conservation, PO Box 10420, The Terrace, Wellington 6143, Nouvelle-Zélande, 20 p.

Richardson, M. et Butler, C.W. (2022). The Nature Connection Handbook : Un guide pour accroître le lien des gens avec la nature. Royaume-Uni. <https://findingnature.org.uk/wp-content/uploads/2022/04/the-nature-connection-handbook.pdf> (en anglais)



## Leçon : Apprentissage en plein air

Sujet(s) : Apprentissage en plein air, biomimétisme	Titre de la leçon : Apprentissage en plein air N° de leçon 3 sur 6	
Date :	Classe :	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : Apprentissage en plein air	Mots clés : Apprentissage en plein air, biomimétisme	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves peuvent mesurer les facteurs abiotiques dans un environnement.
2. Les élèves peuvent déterminer si un environnement a beaucoup de biodiversité.
3. Les élèves apprennent à connaître les différentes plantes et animaux de leur environnement.
4. Les élèves sont initiés à l'idée que le monde naturel peut être une source d'inspiration pour la conception d'un produit.
5. Les élèves développent un sentiment d'appréciation de la nature.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Accès à un espace vert autour de l'école, à un parc ou à une forêt à proximité.
- PowerPoint sur l'apprentissage en plein air avec des exemples de biomimétisme (Annexe 05).
- Feuille de travail sur l'apprentissage en plein air (Annexe 06)
- Crayons
- Téléphone portable avec l'application « obsidentify » installée ([Google Playstore](#) ou [Apple](#)) ou guides de terrain
- Loupes
- Instruments (le cas échéant) pour mesurer les facteurs abiotiques : sonomètre, posemètre, hygromètre, thermomètre, pénétromètre, anémomètre

Début de la leçon :

1. Partez avec les élèves dans un espace vert autour de l'école, comme un parc ou une forêt à proximité.
2. Demandez aux élèves de formuler une hypothèse sur la biodiversité de l'environnement dans lequel ils se trouvent (travail 1, Annexe 6).

Suite de la leçon :

3. Répartissez les élèves en groupes de 3 à 4 et demandez-leur de mesurer les facteurs abiotiques de l'environnement. Demandez-leur également de donner un exemple de facteurs abiotiques qui affectent la biodiversité (travaux 2 et 3, Annexe 06).
4. Demandez aux élèves de chercher différents types d'animaux et de plantes. Faites-leur utiliser l'application « Obsidentify » ou des guides de terrain pour identifier les plantes et les animaux qu'ils ont trouvés (devoirs 4 et 5, Annexe 06).
5. Demandez aux élèves de répondre à la question de recherche et de terminer les autres travaux (travaux 6 à 8, Annexe 06). Encouragez les élèves à faire preuve d'inventivité !

Conclusion :

6. Une fois que les élèves auront terminé la fiche élève, nous retournerons en classe.
7. Discutez des devoirs et notez les moyens de rendre l'environnement de la scène plus riche au tableau.

Idées de évaluation :

- Évaluez l'observabilité des élèves lorsqu'ils explorent la nature.
- Passez en revue les feuilles de travail remplies par les élèves.
- Discutez de la compréhension du biomimétisme par les élèves.

Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Donnez plus de soutien aux élèves en difficulté lors de l'activité d'observation. Aidez-les à identifier les plantes et les animaux.
- Laissez les élèves qui ont besoin d'un défi identifier les plantes et les animaux qui sont moins faciles à trouver. Vous pouvez également leur demander de rédiger un court rapport sur leurs découvertes.

Activités d'expansion :

- Demandez aux élèves de dessiner les plantes et les animaux qu'ils ont trouvés.
- Demandez aux élèves d'élaborer une proposition pour créer un jardin (scolaire).

Littérature et liens

Formation en ingénierie.

[https://www.teachengineering.org/activities/view/cub\\_lifescience\\_lesson03\\_activity2](https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_lifescience_lesson03_activity2)

Fonds mondial pour la nature. L'inspiration de la nature. <https://www.wwf.org.uk/get-involved/schools/inspiration-van-de-natuur#bronnen>

## Leçon : Chaîne alimentaire

Titre : Chaîne alimentaire	Titre de la leçon : Chaîne alimentaire N° de leçon 4 sur 6	
Date :	Classe :	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : Chaîne alimentaire	Mots clés : Chaîne alimentaire	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves seront en mesure de définir la chaîne alimentaire et ses différentes composantes.
2. Les élèves peuvent expliquer le fonctionnement d'une chaîne alimentaire.
3. Les élèves peuvent déterminer leur empreinte alimentaire.
4. Les élèves peuvent donner un certain nombre de conseils pour éviter le gaspillage alimentaire.
5. Les élèves peuvent créer leur propre recette avec des restes de nourriture.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Tableau blanc ou projecteur
- Surligneurs, stylos
- PowerPoint sur la chaîne alimentaire (Annexe 07)
- Accès Internet pour montrer la vidéo YouTube :
  - [FAO Amélioration de la production alimentaire](#) (pas de narration, texte en anglais)
  - [T-shirts en lait](#) (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis)
- Feuilles de travail sur la chaîne alimentaire (Annexe 08)

Début de la leçon :

1. Commencez par montrer une image sur le gaspillage alimentaire et discutez-en avec les élèves. Demandez aux élèves de noter leurs propres déchets alimentaires (Annexe 8, devoir 1).

2. Contrairement à l'homme, la nature ne produit pas de déchets. Dans la nature, il existe des relations alimentaires entre différents organismes, ce que l'on appelle la chaîne alimentaire. Expliquez comment fonctionnent les chaînes alimentaires. Les producteurs fabriquent leurs propres aliments, les consommateurs mangent les producteurs et les réducteurs décomposent les organismes morts. Demandez aux élèves d'imaginer leur propre chaîne alimentaire et de leur faire remarquer que, contrairement à la nature, les humains gaspillent de la nourriture (devoirs 2-3, Annexe 08).

Suite de la leçon :

3. Alimentation durable : comment manger plus durable ? Dans ce devoir, les élèves entrent en contact avec des produits de saison et apprennent à gaspiller le moins de nourriture possible. Demandez-leur de faire les devoirs de la fiche élève par eux-mêmes (Annexe 8, devoirs 4 à 7).
4. Vers une bioéconomie durable. Montrez la vidéo de la FAO sur l' [amélioration de la production alimentaire](#) et demandez aux élèves d'écrire les exemples d'amélioration de la production alimentaire qu'ils ont vus (devoir 8, Annexe 08).
5. La bioéconomie dans l'agriculture. Utilisez le PowerPoint pour discuter de la bioéconomie dans l'agriculture, dans laquelle les matières premières sont transformées en produits et les déchets sont retournés à la nature (utilisés comme matière première).
6. T-shirts fabriqués avec des déchets de lait : À l'aide du PowerPoint, discutez d'un exemple de la bioéconomie où les aliments gaspillés sont utilisés comme matière première pour un produit. Dans ce cas, le lait à partir duquel un T-shirt est fabriqué.

Conclusion :

7. 8 étapes pour consommer plus durablement : Terminez la leçon en demandant aux élèves de réfléchir à la manière dont ils peuvent consommer des aliments de manière plus durable et contribuer à une bioéconomie durable en termes de consommation alimentaire.

Idées de évaluation :

- Demandez aux élèves de définir une chaîne alimentaire et de nommer les différentes parties d'une chaîne alimentaire. Demandez aux élèves d'expliquer le fonctionnement d'une boucle alimentaire et de discuter des effets de la pollution de l'environnement, du changement climatique, etc. sur les chaînes alimentaires.

Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Demandez aux élèves qui ont besoin de plus de soutien de rechercher les chaînes alimentaires sur Internet.
- Demandez aux élèves qui ont besoin d'un défi de discuter d'une chaîne alimentaire spécifique et demandez-leur de présenter leurs résultats à la classe.

Activités d'expansion :

- Demandez aux élèves de créer un modèle de la chaîne alimentaire.
- Demandez aux élèves d'écrire un poème ou une histoire sur la chaîne alimentaire.
- Demandez aux élèves de faire des recherches sur la chaîne alimentaire.

Littérature et liens

Un ingénieur en déchets de biomasse pour en finir avec les microplastiques - Mi Terro.

<https://www.miterro.com/>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture <https://www.fao.org/home/en>

Éducation alimentaire | Centre de nutrition

<https://www.voedingscentrum.nl/professionals/gezond-op-school.aspx>

## Leçon : Foresterie

Sujet : Biologie, écologie	Titre de la leçon : Profiter de la forêt et des produits forestiers aujourd'hui et à l'avenir  N° de leçon 5 sur 6	
Date :	Classe :	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : Foresterie, interconnexion, économie circulaire	Mots clés : Foresterie	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves seront en mesure de démontrer l'importance des forêts pour notre planète et d'articuler notre dépendance aux produits forestiers dans notre société technologiquement avancée.
2. Les élèves peuvent discuter des défis auxquels sont confrontées les forêts et de l'importance de la foresterie durable.
3. Les élèves peuvent faire des choix éclairés entre les produits issus de la foresterie certifiée et ceux de la foresterie non certifiée.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Tableau blanc ou projecteur
- Surligneurs, stylos
- PowerPoint sur la foresterie (Annexe 09)
- Fiche élève sur la foresterie (Annexe 10)
- Accès Internet pour montrer des films YouTube :
  - « L'importance des forêts (= L'importance des forêts) » : <https://youtu.be/dWJVHIE9S8> (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis)
  - « Menaces pour les forêts (= Menaces pour les forêts) » : <https://www.youtube.com/watch?v=EmyO4lrBGfw&t=91s> (en anglais, des sous-titres en français être définis)
  - « Forêts anciennes (= Forêts anciennes) » : <https://www.youtube.com/watch?v=XIsOW0IQsos> (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis)
  - « Foresterie durable (= Foresterie durable) » : <https://www.youtube.com/watch?v=n5DZlyhHQgo> (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis)

Début de la leçon :

1. Demandez aux élèves quelle est leur relation avec la forêt. Quand et à quelle fréquence vont-ils en forêt ? Y a-t-il des bois près de l'école ou près de chez eux ?
2. Quels produits de la forêt utilisent-ils ? Lesquels ils peuvent nommer (directement de la forêt, mais aussi des produits du bois et des produits de l'industrie du papier ou des panneaux pour l'industrie de la construction).
3. Que savent-ils de la gestion forestière ? Des arbres sont-ils abattus dans les forêts que les élèves connaissent bien ? Connaissent-ils des gens qui travaillent dans le secteur forestier ?

Suite de la leçon :

4. Voir la vidéo sur [L'IMPORTANTANCE DES FORÊTS](#) ( par [ECOSIA](#)) (6 min)
5. Discutez de l'importance des forêts pour la terre. Les forêts abritent une grande variété de plantes et d'animaux, aident à réguler le climat et fournissent de l'air et de l'eau propres. En outre, les forêts abritent de nombreux produits forestiers non ligneux tels que les plantes médicinales, les baies et les champignons qui sont récoltés dans de nombreux pays et constituent une source importante de nutrition. Les forêts sont également importantes pour l'homme en tant que zones de loisirs et en tant que lieux où les gens peuvent faire l'expérience de la puissance (sauvage) de la nature.
6. Discutez de la foresterie comme de la gestion des forêts pour la production de bois d'œuvre (p. ex., planches, pâte de bois), les loisirs (p. ex., zone de randonnée) et d'autres fins (p. ex., production de champignons). Demandez aux élèves de remplir la première fiche élève (Annexe 10).
7. Regarder la vidéo sur les [MENACES POUR LES FORÊTS](#) (par [PEFC](#)) (1:50 min)
8. Discutez des défis auxquels sont confrontées les forêts. Les forêts sont détruites par la déforestation et la fragmentation à mesure que de nouvelles routes sont construites, ce qui nécessite l'abattage des forêts. Les forêts sont également abattues au nom de l'urbanisation, de l'agriculture et de l'exploitation minière. Le changement climatique menace également les forêts, car le réchauffement climatique permet aux ravageurs, aux maladies et aux espèces envahissantes de se propager et de nuire aux espèces d'arbres indigènes. La destruction des espèces indigènes rend les forêts plus vulnérables et nuit à la biodiversité.
9. Regardez la vidéo sur les [FORÊTS ANCIENNES](#) (par [Ancient Forest Alliance](#)) (3 min)

10. Discutez également de l'appauvrissement de la biodiversité lorsque les forêts anciennes sont abattues. Après tout, les jeunes forêts mettent des siècles à ramener la biodiversité au niveau de la forêt ancienne. La foresterie durable signifie protéger les forêts anciennes avec beaucoup de biodiversité, replanter des arbres après qu'ils ont été abattus.
11. Regarder la vidéo sur la [FORESTERIE DURABLE](#) (par [PEFC](#)) (1.33 min)
12. Discutez de l'importance de la foresterie durable. Dans une forêt durable, les arbres abattus sont remplacés, de sorte que les forêts continuent d'exister afin de continuer à nous fournir des matériaux naturels. La durabilité est la capacité de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. De plus, la foresterie durable consiste à promouvoir l'exploitation forestière sélective plutôt que la coupe à blanc qui est dévastatrice pour l'écologie de la région. Discutez de l'importance de la nature renouvelable des forêts. Discutez de la prévention de la plantation unilatérale d'arbres (monoculture) et discutez du fait que la gestion durable des forêts favorise la biodiversité, ce qui protège mieux les forêts contre les ravageurs et les maladies.
13. Quels produits en bois et non en bois avez-vous à la maison ? Discuter de la foresterie et des produits forestiers et faire le lien avec l'emploi. Demandez aux élèves de remplir la fiche élève (Annexe 10).
14. Discutez des avantages pour la santé et le bien-être de faire de l'exercice dans une forêt : l'exposition aux microbes de la forêt améliore l'immunité humaine, l'air est souvent plus propre dans la forêt, les motifs fractals de la canopée des arbres et la couleur verte ont un effet relaxant sur notre système nerveux. Discutez des possibilités récréatives qu'offrent les forêts.

#### Conclusion :

15. Discutez de l'importance de faire des choix durables qui ont un impact positif sur la vie sur terre.
16. Demandez aux élèves de réfléchir à la façon dont ils peuvent contribuer activement à l'utilisation durable des forêts et à l'utilisation durable des produits forestiers ligneux et non ligneux. Demandez aux élèves de remplir la fiche élève finale (Annexe 10).

#### Idées de évaluation :

- Observez la participation des élèves aux discussions en classe.
- Notez les réponses sur une feuille de papier et notez-les.



Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Demandez aux élèves qui trouvent le sujet difficile de chercher des informations de base et donnez-leur plus de temps pour terminer les activités de la leçon.
- Demandez aux élèves qui ont besoin d'un défi de faire des recherches sur un sujet précis sur la foresterie ou la durabilité. Comment le couvert forestier de leur région a-t-il évolué au cours des derniers siècles ? Quelles sont les espèces les plus envahissantes dans leur région et où poussent-elles ? Représentent-ils un risque pour les espèces forestières ?

Activités d'expansion :

- Demandez aux élèves de créer un résumé après avoir montré une vidéo. Cela peut remplacer la discussion de groupe prévue.
- Demandez aux élèves de dresser une liste de tous les produits forestiers ligneux et non ligneux qu'ils utilisent chez eux.
- Pour renforcer le lien émotionnel avec la forêt, demandez aux élèves de réfléchir à leur expérience d'être dans une forêt. Comment vous sentez-vous après avoir été dans une forêt ? À quoi ressemble votre forêt préférée ?
- Demandez aux élèves de planter un arbre ou de faire du bénévolat auprès d'un organisme environnemental local.
- Demandez aux élèves d'écrire une lettre à leur responsable des politiques sur l'importance de la foresterie durable.

Littérature et liens

L'importance des forêts : <https://www.youtube.com/watch?v=dWJVHIE9S8&feature=youtu.be>

Les forêts sont menacées : <https://www.youtube.com/watch?v=EmyO4lrBGfw&t=91s>

Forêts anciennes et plantations secondaires : <https://www.youtube.com/watch?v=XIs0W0IQsos>

City of trees (= La ville des arbres) : Trousse d'inspiration pour les enseignants et les élèves sur l'importance des arbres et des forêts urbaines <https://clearinghouseproject.eu/city-of-trees/>

Importance des forêts : [https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/forests\\_practice/importance\\_forests/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/forests_practice/importance_forests/)

Gestion responsable des forêts : <https://www.worldwildlife.org/industries/responsible-forestry>

Potentiel bioéconomique des produits forestiers non ligneux : <https://www.youtube.com/watch?v=8XIBfJtLa70>

# Leçon : La vie sous l'eau

Sujet(s) : Vie aquatique	Titre de la leçon : La vie sous l'eau N° de leçon 6 sur 6	
Date :	Classe :	Durée : 50 minutes
Thème BioBeo : La vie sous l'eau	Mots clés : La vie sous l'eau	

Objectifs d'apprentissage :

1. Les élèves peuvent expliquer ce que signifie la bioéconomie bleue.
2. Les élèves peuvent donner des exemples de produits de la bioéconomie bleue.
3. Les élèves peuvent discuter de l'importance de protéger la vie sous l'eau et apprendre à connaître les algues en tant que nourriture.

Ressources/Matériaux/Équipement :

- Tableau blanc ou projecteur
- Surligneurs, stylos
- PowerPoint sur la vie sous l'eau (Annexe 11)
- Accès à Internet pour montrer la vidéo YouTube [Blue \(bio-\)économie](#) bleue (en anglais, des sous-titres en français peuvent être définis).
- Feuille de travail sur la vie aquatique (Annexe 12)
- Téléphone portable/ordinateur portable/PC pour regarder les vidéos

Début de la leçon :

1. Commencez par montrer une image de sushi et ayez une conversation d'enseignement-apprentissage avec vos élèves :  
Qui a déjà mangé cela ? Qu'est-ce que c'est ?, Quels sont les ingrédients ?, Qu'est-ce qui maintient le riz ensemble ?  
Avec cette image, vous allez d'abord et avant tout dans le monde des élèves. Après tout, la plupart des élèves connaissent les sushis, mais ne pensent pas vraiment au fait que les algues sont l'un des ingrédients. De plus, de cette façon, vous avez un début de cours stimulant.

Le riz dans les sushis est maintenu par des algues. Les algues sont une matière première issue de la mer. Dans la bioéconomie bleue (la bioéconomie de l'eau), les matières premières de l'eau sont utilisées de manière durable à des fins de profit économique et d'emploi, sans que l'eau ne s'épuise pas.

2. Montrez la vidéo de la [\(bio-\)économie bleue](#) et demandez aux élèves d'écrire par paires les produits de la pêche qu'ils connaissent. Les élèves notent leurs réponses sur la fiche élève (devoir 1, Annexe 12).

L'idée ici est que les élèves réfléchissent aux matières premières disponibles dans les pêches. Les élèves citeront ici les exemples les plus évidents. L'idée est que vous y reveniez à la fin de la leçon et que vous montriez aux élèves qu'il existe une gamme beaucoup plus large de produits issus de la pêche et de l'aquaculture.

Suite de la leçon :

3. Divisez la classe en 4 groupes. Chaque groupe commence dans l'un des 4 coins de la classe. Pour chaque coin, les élèves verront une vidéo YouTube dans laquelle ils devront répondre à un certain nombre de questions.

Mangera-t-on bientôt des algues de la mer du Nord ? Algues comme substitut de viande/substitut de sel : <https://www.youtube.com/watch?v=KOiKITXFeEk>

Algae Blooms, les algues comme matière première de base pour les vêtements : <https://www.youtube.com/watch?v=Kih7YQA9uao>

Ohoo, emballage à base d'algues brunes et de plantes : <https://www.youtube.com/watch?v=KppS7LRbybw>

Marinatex, plastique compostable fabriqué à partir de déchets de poisson : <https://www.youtube.com/watch?v=AHKaChoCDW8>

Objectif : Les élèves apprennent de manière autonome les différentes matières premières qui proviennent de la pêche et les différentes applications qui existent. L'intention est que, grâce à ces exercices, les élèves sortent des sentiers battus et voient qu'il existe de nombreuses autres applications de la pêche.

Méthode : Pendant le travail en coin, les élèves disposent de 5 à 10 minutes par coin pour terminer le devoir. Les travaux sont énumérés dans le cahier d'exercices (devoir 2, Annexe 12). Dès que chaque virage est terminé, les élèves se déplacent dans le sens des aiguilles d'une montre.

Fournitures : lot de travail, matériel d'écriture et un téléphone portable/ordinateur portable/PC pour regarder les vidéos.

Conclusion :

4. Terminez la leçon en parcourant brièvement le cahier.
5. Enfin, les élèves ont terminé le devoir 1 individuellement (devoir 3, Annexe 12). Les élèves complètent leur liste initiale des produits qu'ils ont appris au cours de cette leçon. Si nécessaire, ayez une courte conversation d'enseignement-apprentissage : Quelles matières premières de la pêche avez-vous connues ? Pourquoi l'aquaculture est-elle durable ?

Idées de évaluation :

- Les élèves peuvent être évalués en fonction de leur participation aux discussions en classe et/ou de la mesure dans laquelle les feuilles de travail ont été remplies.

Variantes de la leçon :

Différenciation :

- Demandez aux élèves qui veulent être mis au défi de faire des recherches sur un sujet de leur choix sur la vie sous l'eau. Comme, par exemple, l'impact du changement climatique sur la vie dans l'océan.

Activités d'expansion :

- Fabriquez des algues pesto avec les élèves (en groupe ou en démonstration).  
Les algues sont un organisme semblable à une plante que l'on trouve couramment sur la côte, elles sont attachées aux rochers, n'ont pas besoin d'eau douce et, contrairement à d'autres cultures, sont presque entièrement comestibles.  
Pour le plat de mer pesto il vous faudra (pour 20 élèves) : 40g de wakame ou de kombu, 50g de pignons de pin, 1 gousse d'ail, 25g de basilic, 25g de roquette, 25ml d'huile d'olive extra vierge, 1/2 cuillère à soupe de jus de citron.  
Faites faire un rapport sur les algues pratiques.  
Avec cette méthode d'enseignement, vous rendez les applications des algues très tangibles pour les élèves. De cette façon, vous pouvez augmenter la motivation des élèves.  
Si vous préparez le pesto à l'avance, vous pouvez également l'utiliser comme début de leçon et simplement laisser les élèves le goûter (au lieu de montrer les sushis)
- Demandez aux élèves d'écrire l'histoire d'un animal qui vit dans l'océan.
- Demandez aux élèves de faire une présentation sur la vie dans l'eau (un étang, un lac, une mer, un océan).

Littérature et liens

Magazine EOS. <https://eostrace.be/traces/trace-van-zeewier>

Université et recherche de Wageningen. <https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Dossier-Zeewier.htm>