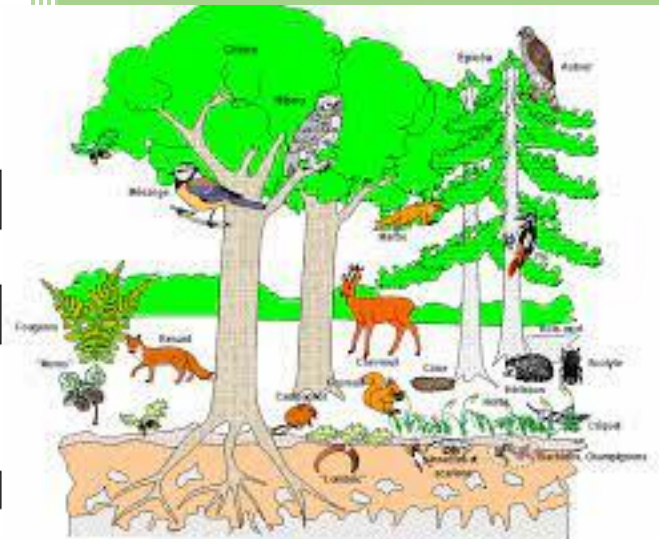
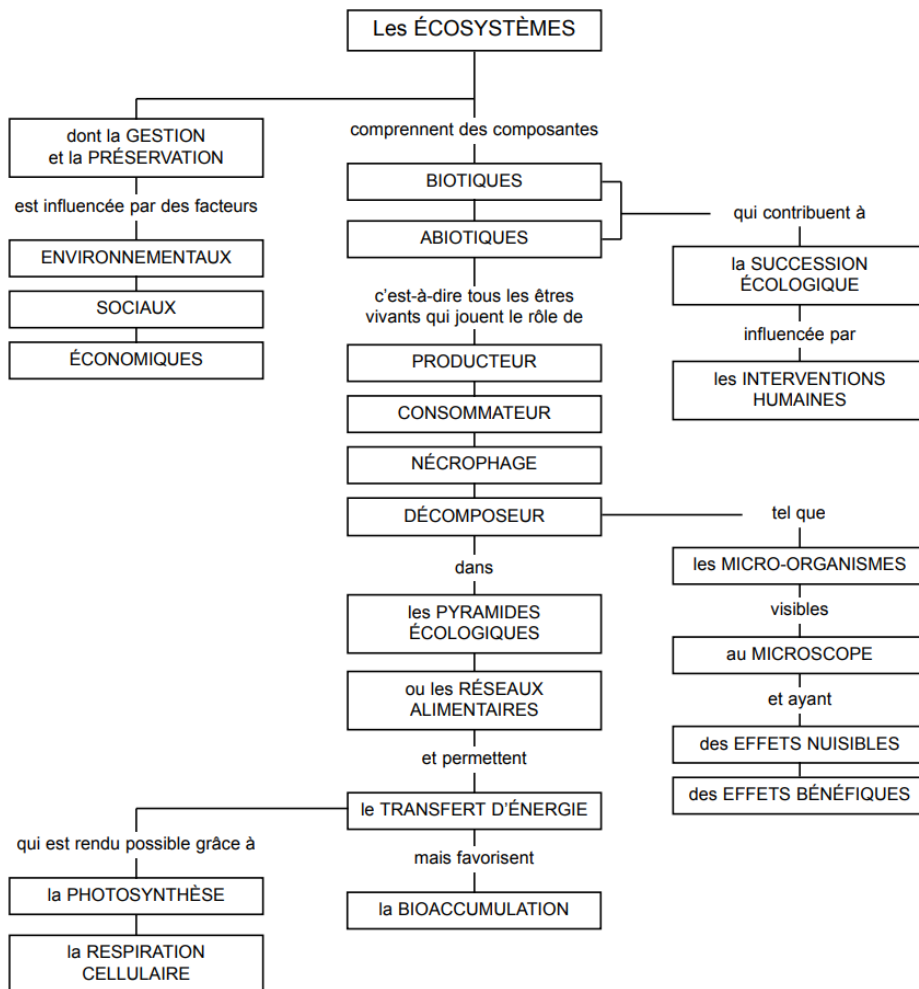


# Unité :

# Les Interactions au sein des Écosystèmes



Science  
7<sup>e</sup> année  
Notes de cours

Mme. Layton

Nom : \_\_\_\_\_ École Dugald School

2023

# Concepts d'Unité

<p><b>Bloc A : Vocabulaire</b> 7.1.A.1 : Je vais être capable d'employer un vocabulaire approprié à mon étude des interactions au sein des écosystèmes.</p>	<p><b>Bloc B : Les écosystèmes et leurs composantes</b> 7.1.B.2 Je vais être capable de définir « écosystème » et en donner quelques exemples pouvant aller de l'échelle microscopique à l'échelle de la biosphère. 7.1.B.2 Je vais être capable de relever des composantes abiotiques et biotiques qui permettent la survie d'organismes particuliers dans un écosystème.</p>
<p><b>Bloc C : Les chaînes et pyramides écologiques</b> 7.1.C.3 Je vais être capable d'analyser des réseaux alimentaires au moyen de pyramides écologiques et tenir compte des gains ou des pertes d'énergie à chaque niveau de la pyramide, entre autres les producteurs, les consommateurs primaires, secondaires et tertiaires. 7.1.C.4 Je vais être capable d'analyser, au moyen de pyramides écologiques, les répercussions de la perte de producteurs ou de consommateurs sur le transfert de l'énergie dans un écosystème. 7.1.C.5 Je vais être capable d'expliquer, au moyen de pyramides écologiques, le potentiel de bioaccumulation dans un écosystème.</p>	<p><b>Bloc D : La photosynthèse et la respiration cellulaire</b> 7.1.D.6 Je vais être capable de comparer la photosynthèse à la respiration cellulaire et expliquer le rôle des deux relativement au transfert de l'énergie et au recyclage de la matière dans les écosystèmes, entre autres : photosynthèse : eau + dioxyde de carbone + énergie lumineuse (en présence de chlorophylle) = sucre + oxygène; respiration cellulaire : sucre + oxygène = eau + dioxyde de carbone + énergie;</p>
<p><b>Bloc E La succession écologique</b> 7.1.E.7 Je vais être capable de décrire la succession écologique et noter des indices de succession dans une variété d'écosystèmes, entre autres le processus naturel par lequel certaines espèces sont remplacées par d'autres d'une façon prévisible; 7.1.E.8 Je vais être capable de décrire des exemples d'interventions humaines qui influent de façon positive ou négative sur la succession écologique et sur la composition des écosystèmes, par exemple la protection des habitats, la réintroduction d'espèces (effets positifs); la lutte contre les feux naturels, l'introduction d'espèces étrangères (effets négatifs)</p>	

<p><b>Bloc F : La préservation des écosystèmes</b>  7.1.F.9 Je vais être capable de relever des facteurs environnementaux, sociaux et économiques à considérer dans la gestion et la préservation des écosystèmes, par exemple la préservation des habitats, les loisirs, les emplois, la croissance industrielle, l'exploitation de ressources naturelles.  7.1.F.10 Je vais être capable de proposer un plan d'action afin de conserver l'habitat d'un organisme particulier dans un écosystème, par exemple conserver le milieu de nidification local d'un oiseau.</p>	
<p><b>Bloc G : Les nécrophages, les décomposeurs et l'observation de micro-organismes</b>  7.1.G.11 Je vais être capable de donner des exemples de nécrophages et de décomposeurs et décrire leur rôle relativement au recyclage de la matière dans un écosystème, entre autres les micro-organismes;  7.1.G.12 Je vais être capable de démontrer comment se servir et prendre soin d'un microscope pour observer des micro-organismes, entre autres préparer des montages humides, commencer l'observation à partir de la lentille la moins puissante, faire la mise au point, dessiner des spécimens, indiquer le grossissement.</p>	
<p><b>Bloc H : Les effets bénéfiques ou nuisibles des micro-organismes</b>  7.1.H.13 Je vais être capable de relever des effets bénéfiques et des effets nuisibles des micro-organismes, par exemple faciliter la digestion, le compostage, la production d'aliments et de vaccins (effets bénéfiques); entraîner des maladies et la moisissure des aliments (effets nuisibles).</p>	

## Bloc A : Vocabulaire

L'écosystème	La biosphère
Habitat	Communauté
Population	Abiotique
Biotique	L'organisme
Producteur	Consommateur
La succession écologique	La photosynthèse
La respiration cellulaire	La pyramide écologique
La bioaccumulation	Les nécrophages
Les décomposeurs	Les micro-organismes

# Bloc B : Les écosystèmes et leurs composantes



A large empty rectangular box for student notes or answers.

**L'écosystème** est un milieu écologique dans lequel tous les êtres vivants (plantes, animaux et micro-organismes) sont en relation entre eux et avec leur environnement physique (sol, climat, eau, lumière). Les facteurs abiotiques et biotique sont en relation.

Un écosystème est constitué des êtres vivants et non vivants présents dans une zone donnée. Cela inclut toutes les choses qui sont essentielles à la survie de la vie. Lorsque la plupart des gens pensent à un écosystème, ils s'imaginent les plantes et les animaux qui coexistent les uns avec les autres dans un habitat. Cependant, les écosystèmes comprennent également des éléments non vivants, comme l'eau, les roches, le sol et le sable. Tous les composants d'un écosystème ont un rôle important à jouer.

**Biosphère** : La fine couche du globe terrestre où se retrouve les êtres vivants. Se devise en écosystèmes. (Formé de trois compartiments : l'atmosphère, l'hydrosphère et la lithosphère.

## Les structures d'un écosystème :

**Habitat :** C'est l'endroit où vit l'organisme.

Ex : le sous-sol de la forêt pour le vers de terre.

**La niche écologique :** C'est le rôle global et l'ensemble des interactions entre la composante biotique et son milieu (composante abiotique).

Ex : La niche écologique de la grenouille est de se nourrir d'insectes, de fournir du sang aux insectes piqueurs, de servir de repas au raton laveur, de fertiliser l'eau de son étang par ses excréments et d'être décomposé par les micro-organismes à la mort.

## Les composantes d'un écosystème

### Composante (facteur) biotique:

- Tout ce que l'on retrouve dans un écosystème et qui est vivant.

Ex : Animaux, plantes et bactéries

### Composante (facteur) abiotique :

- Tout ce qu'on retrouve dans un écosystème qui est non vivant.

Ex : température, sol et eau.

### Pratique

1. Indiquer si c'est une composante biotique (CB) ou abiotique (CA).

a) Arbre \_\_\_\_\_

b) sol \_\_\_\_\_

c) ruisseau \_\_\_\_\_

d) l'eau \_\_\_\_\_

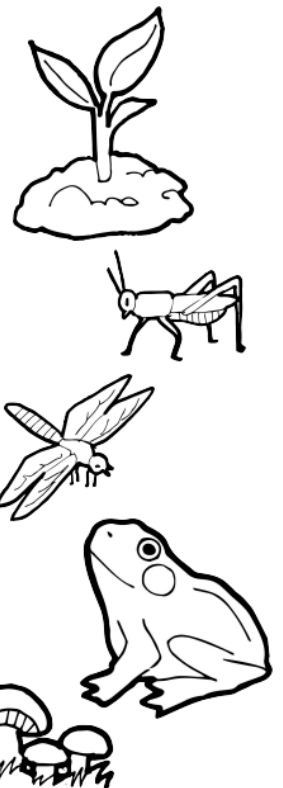
e) roche \_\_\_\_\_

f) renard \_\_\_\_\_

g) température \_\_\_\_\_

h) vent \_\_\_\_\_

i) cerf \_\_\_\_\_



## Activité :

- 1) Trouve un écosystème.
- 2) Nomme les composantes de l'écosystème.
- 3) Identifie si les composantes sont abiotiques ou biotiques.

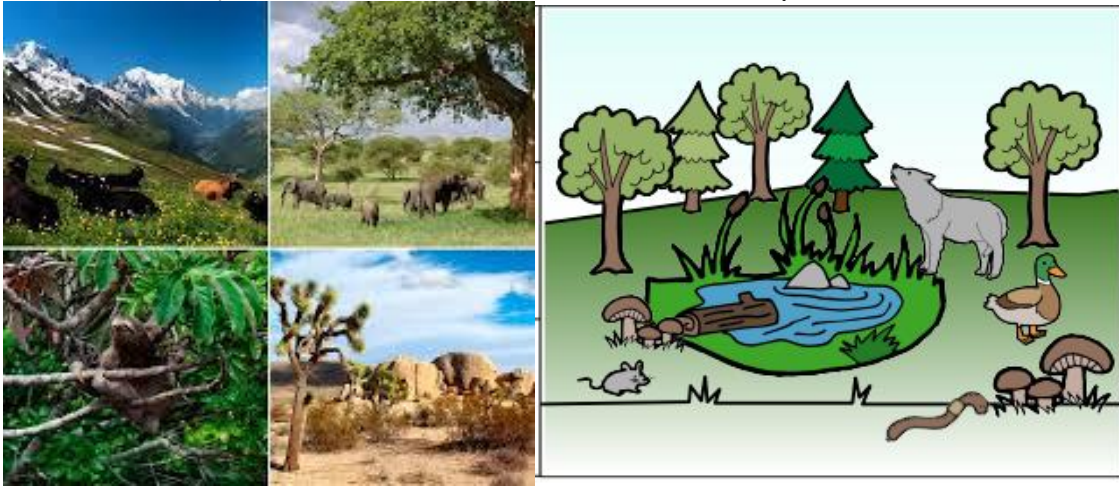


# Les 2 types d'écosystèmes

## Un écosystème (terrestre et aquatique)

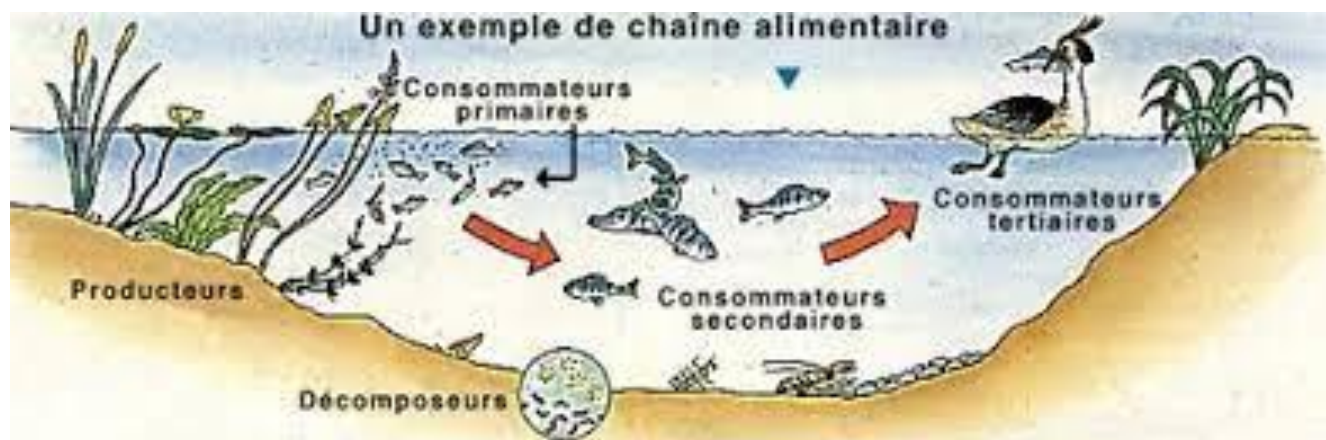
### Écosystème terrestre :

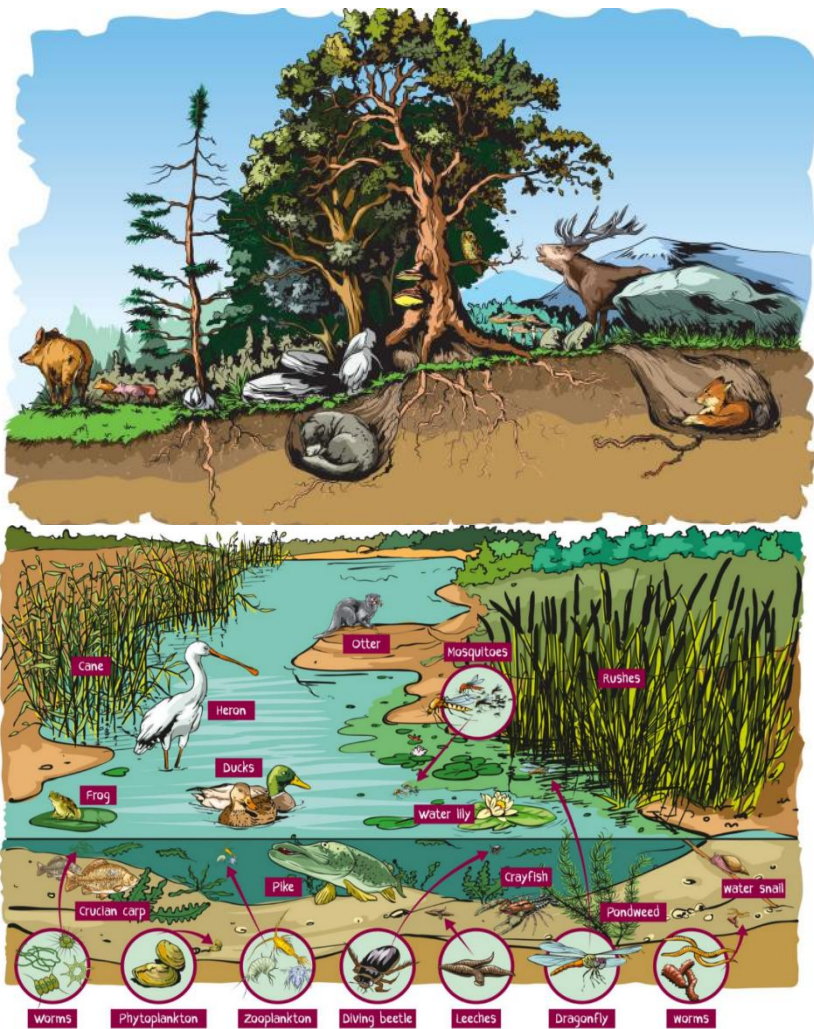
Les écosystèmes terrestres sont des composantes essentielles de notre environnement. Par exemple : Prairies, forêts tempérées, forêts boréales et tropicales, toundras ou encore déserts accueillent une diversité faunistique et floristique d'une exceptionnelle richesse.



### Écosystème aquatique :

Un écosystème aquatique est un ensemble d'organismes interdépendants qui dépendent également de leur milieu aquatique pour les éléments nutritifs qui s'y trouvent (p. ex., l'azote et le phosphore) et l'abri qu'il leur procure. Par exemple : Les étangs, les lacs et les cours d'eau constituent des exemples familiers d'écosystèmes aquatiques.





1. Comment les organismes interagissent avec les facteurs abiotiques et des autres facteurs biotiques dans les écosystèmes?

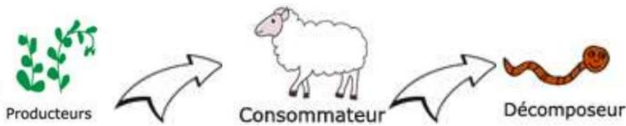
Énumère 5 façons qu'ils tous interagissent ensemble.

# Les Facteurs

## BIOTIQUE et ABIOTIQUE

### Les Facteurs Biotiques

Les facteurs biotiques (êtres vivants) se divisent en trois catégories :



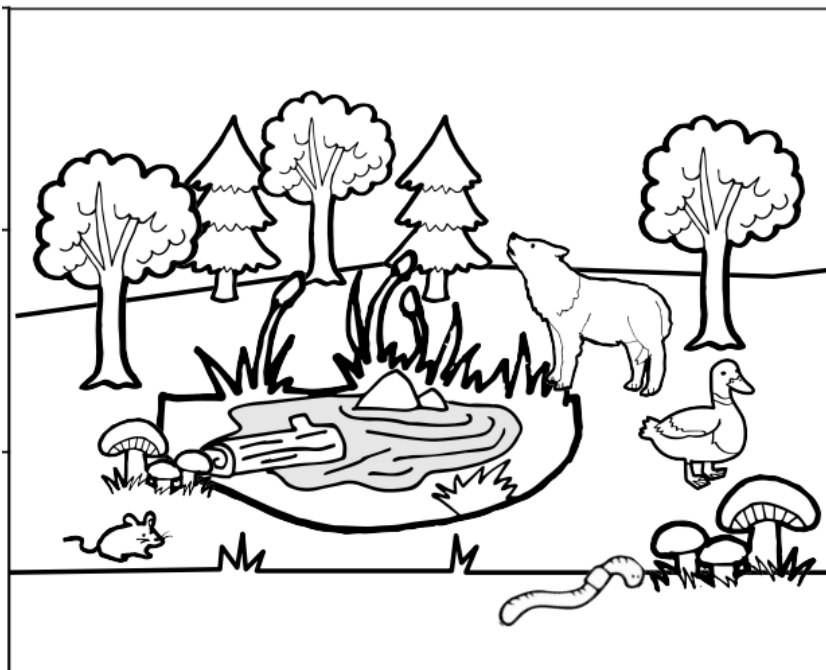
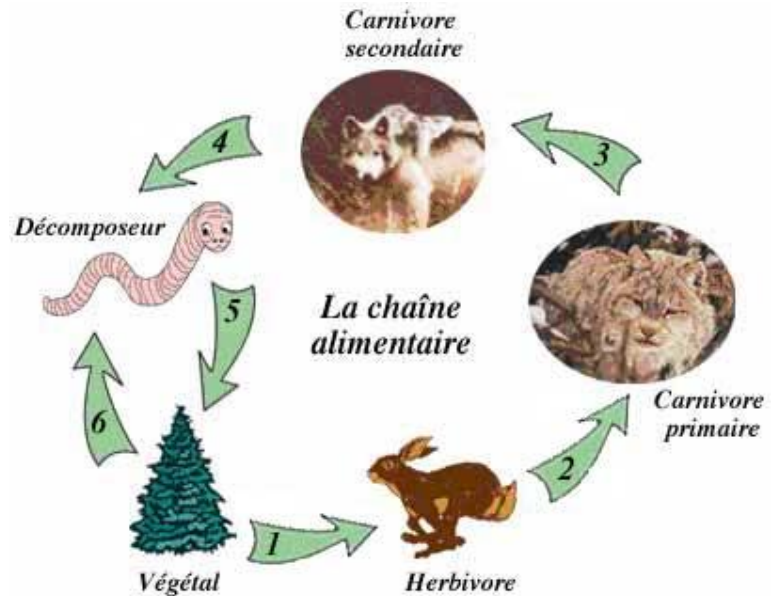
**Producteurs (autotrophes) :**

Ex : les plantes vertes.

**Consommateurs (hétérotrophes) :**

Ex : lapin, loups, humain.

**Décomposeurs (surtout des bactéries) :** Ex : corbeaux, bactéries.

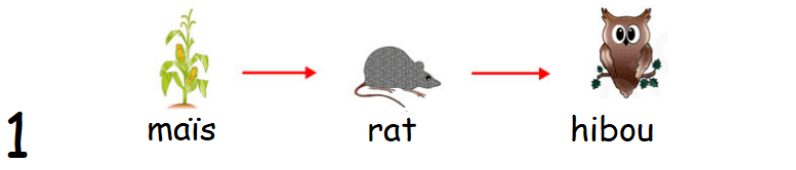


L'énergie se passe du producteur au consommateur au décomposeur lorsqu'il se nourrit.

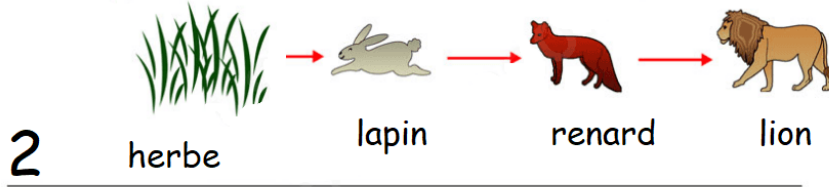
**Pratique :**

1. Identifiez en colorant les producteurs (verts), les consommateurs (bruns) et les décomposeurs (rouge) dans l'image.

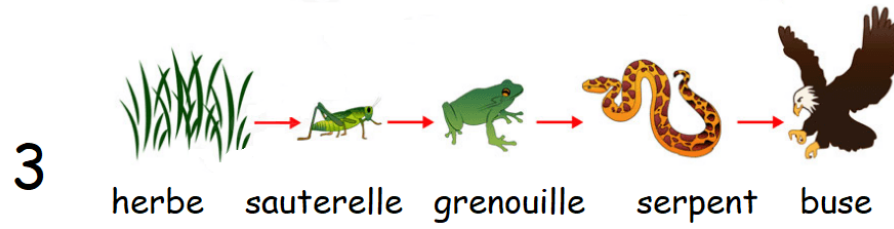
2. Utilise le diagramme qui représente 3 différentes chaînes alimentaires pour répondre aux questions.



a) Identifie tous les producteurs.



b) Identifie tous les consommateurs primaires.



c) Identifie tous les consommateurs secondaires.

3. Choisis 3 facteurs biotiques qui pourront créer une chaîne alimentaire et dessine-le.

# Les Composantes d'un Écosystème

## Les producteurs (plantes) :

- Fabriquent leur propre nourriture directement à partir de l'énergie du soleil, le sol, le CO<sub>2</sub> et l'eau. Ce processus se nomme photosynthèse. Les plantes fabriquent leur propre énergie en utilisant l'énergie du soleil.

## Les consommateurs (hétérotrophes) :

- Ne fabriquent pas leur propre nourriture.
- Tous les animaux sont des consommateurs car ils obtiennent de l'énergie en mangeant de la nourriture. Ils dépendent d'autres organismes pour se nourrir.
- Se nourrissent d'animaux ou de plantes.
- Il a des consommateurs primaires, secondaires, tertiaires, etc
- **Herbivores** - mangeurs de matière végétale (plantes et sont des consommateurs primaires) Ex : Les cerfs, les lapins et les vaches sont des exemples d'herbivores. Les herbivores ont des dents arrière plates pour mâcher les plantes.
- **Omnivores** - mangeurs de matière végétale et matière animale (plante et animaux). Ex : Les ratons laveurs, les souris, les écureuils, les ours et les humains
- **Carnivores** - mangeurs de matière animale. Ex : Les lions, les serpents et les araignées sont des exemples de carnivores.

## Les décomposeurs :

- Ils sont des êtres vivants qui obtiennent leur énergie en décomposant les plantes et les animaux morts.
- Ils font le recyclage de la matière dont la vie est **faite** et dont la vie **dépend** pour qu'il soit réutiliser.

Il a deux types :

- **Nécrophage** : animal qui se nourrit des cadavres (matière morte) de gros animaux (vautour, corbeaux), ce qui fait qu'il n'y a rien qui est gaspillé.
- **Détritivore** : organisme qui se nourrit de petits cadavres ou de déchets organiques (excréments, plantes mortes) pour en faire de la matière assez petite pour être absorbée par les producteurs (bactéries, insectes, vers de terre, champignon).

Pratique :

1. Identifie quel type de décomposeur sont représentés dans les dessins.



# Les Facteurs ABIOTIQUES

## Les Facteurs Abiotiques (non-vivants)

**Exemple** : La lumière du soleil, le sol, l'air, les roches et les minéraux sont tous des exemples de facteurs abiotiques.

- Bien que ces éléments ne soient pas vivants, ils jouent un rôle important dans la survie des créatures biotiques (vivantes).
- La lumière du soleil est un facteur abiotique essentiel à toute vie. Les plantes seraient incapables de pousser sans la lumière du soleil. Cela créerait une pénurie de nourriture pour les lapins. Le manque de lapins entraînerait un manque de nourriture pour les renards.
- La lumière, les roches, la température, l'humidité, l'atmosphère et l'acidité sont également des facteurs abiotiques. Les facteurs abiotiques varient d'un écosystème à l'autre. Les écosystèmes aquatiques ont des facteurs abiotiques comme la clarté de l'eau, la pression de l'eau et les marées qui ne seraient pas des facteurs dans d'autres écosystèmes.



### **Pratique :**

1. Comment les facteurs abiotiques contribuent-ils à la santé des écosystèmes ?

---

---

---

2. Comment pouvez-vous facilement distinguer les facteurs biotiques et abiotiques ?

---

---

---

2. Quels facteurs abiotiques peuvent être présents dans un habitat forestier ?

---

---

3. Faites un dessin d'un écosystème. Indiquez au moins 3 facteurs biotiques et 3 facteurs abiotiques.



# La Biodiversité




La **biodiversité** est la variété de la vie et des organismes dans un habitat ou un écosystème.

Le mot biodiversité est une combinaison des mots biologie, qui est l'étude de la vie, et diversité, qui signifie variété. La biodiversité fait référence à tous les organismes d'un écosystème, des grands mammifères aux minuscules micro-organismes. La biodiversité peut indiquer la santé d'un écosystème. Les scientifiques étudient les habitats et les communautés pour en savoir plus sur la biodiversité de l'écosystème.

**En d'autres mots** : La biodiversité est la mesure de la variété des espèces d'un écosystème. En général les conditions extrêmes diminuent la biodiversité (lieux très chauds, très froids, très arides ou très acides). Elle diffère énormément d'une région à l'autre. On retrouverait une plus grande diversité dans un forêt tropicale qu'un désert ou une région arctique.

## Pratique :

1. Comparez la toundra arctique, la forêt tropicale et le désert.

	Décrivez les plantes	Décrivez les animaux
 La forêt tropicale		
 La toundra		
 Le désert		

Selon vous, quel habitat présente la plus grande biodiversité ?  
Expliquez

---

---

---

On estime qu'il existe plus de 8 millions d'espèces dans le monde. Sur ce nombre, seul un million a été découvert. Cela signifie que les scientifiques n'ont découvert qu'environ 12,5% des espèces sur Terre!

## L'importance de la biodiversité :

- plus d'organismes qui peuvent survivre des changements climatiques ou maladies grâce à leur code génétique
- plus d'évolution due aux interactions entre les organismes d'un écosystème
- réseaux alimentaires plus complexes alors plus de ressources disponibles à tous les niveaux
- plus de plantes pour les cycles biochimiques (cycle de carbone, cycle d'azote)
- mieux pour l'économie (plus de nourriture, médicaments etc.)

## **La réduction de la biodiversité est un problème causé par :**

- la disparition de l'habitat causé par les activités et les populations humaines
- l'introduction d'espèces non indigènes
- les changements climatiques
- la pollution
- la bioaccumulation
- les désastres naturels

## **Pratique :**

1. Dans tes propres mots donne une définition de la biodiversité. Pourquoi c'est important d'étudier la biodiversité ?

---

---

---

2. Comment les facteurs abiotiques influencent l'écosystèmes dans l'image ? (L'eau, vent, température, sol, roches)

a)

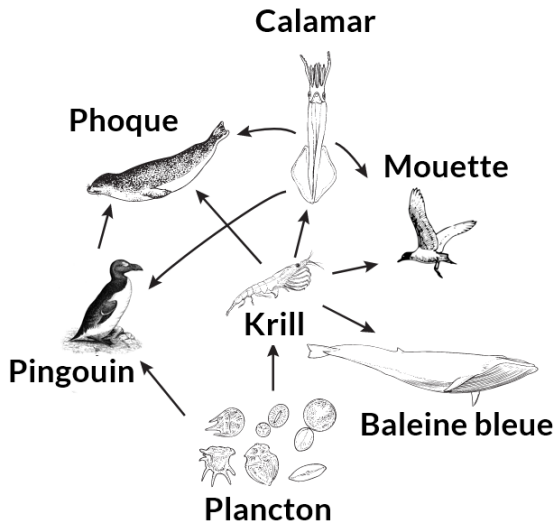


b)



## Bloc C : Les chaînes et pyramides écologiques

### Les Chaînes Alimentaires

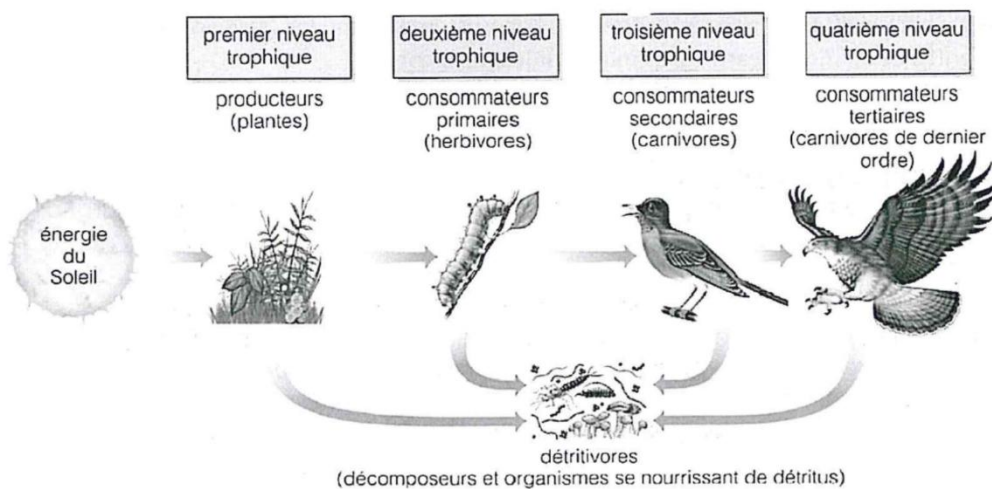


Les chaînes alimentaires montrent comment chaque être vivant se nourrit et comment les nutriments sont transmis d'une espèce à l'autre. Les flèches de la chaîne alimentaire indiquent le sens dans lequel l'énergie et les nutriments circulent (la flèche pointe du mangeur/prédateur vers le mangé/proie).

L'énergie circule d'une espèce à l'autre dans l'écosystème quand les herbivores mangent des plantes et quand les carnivores mangent les herbivores.

- L'énergie vient du soleil pour commencer. Les producteurs sont les seuls organismes qui reçoivent l'énergie du soleil. Les consommateurs reçoivent leur énergie en mangeant les producteurs ou les autres consommateurs.

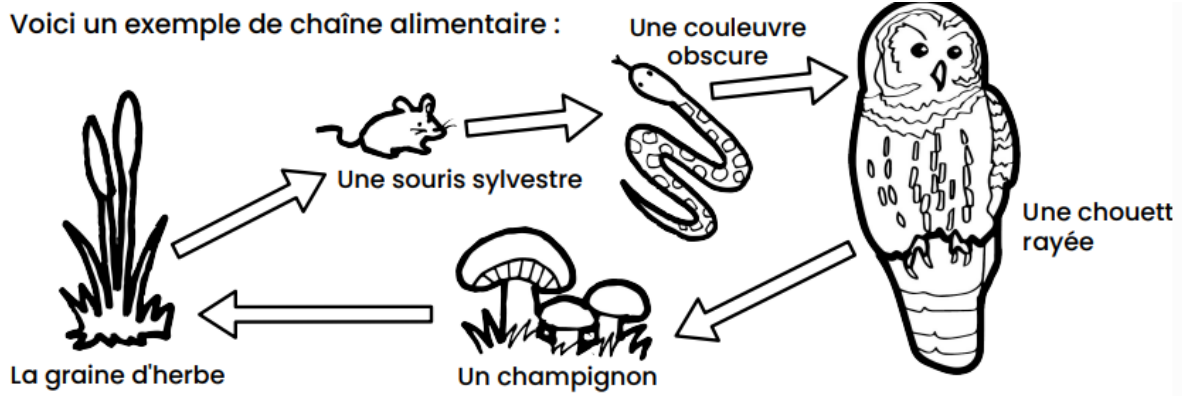
Ces interactions forment des chaînes alimentaires :



Niveau Trophique : chaque étape/niveau d'une chaîne alimentaire.

**Pratique :**

1. Quel niveau penses-tu recevoir le plus d'énergie ?



2. Identifiez les espèces de la chaîne alimentaire ci-dessus.

- a) Quelle espèce est le producteur ? \_\_\_\_\_
- b) Quelle espèce est le consommateur ?

Consommateur primaire ?

Consommateur secondaire ?

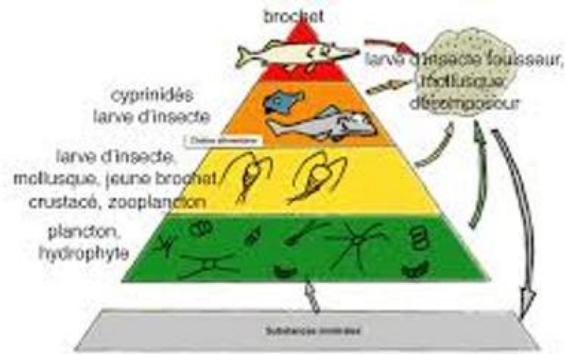
Consommateur tertiaire ?

- c) Quelle espèce est le décomposeur ?

# Les Différents Types de Pyramides

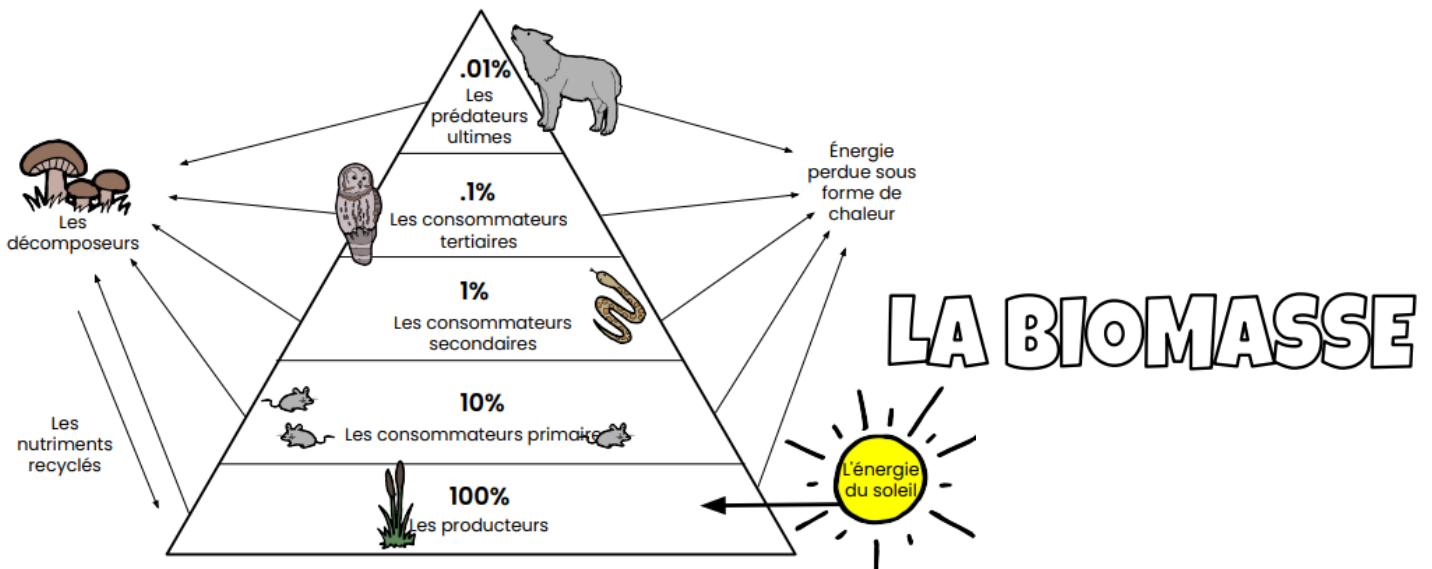
## La pyramide alimentaire :

- Les organismes se nourrissent pour obtenir de l'énergie. Chaque niveau se nourrit du niveau précédent. À mesure qu'on monte dans la pyramide il y a moins d'énergie.



## Une pyramide de la biomasse :

- Une pyramide de la biomasse est utilisée pour représenter graphiquement le transfert d'énergie entre les organismes. Le graphique montre comment les grandes espèces dépendent des petits organismes pour leur survie.
- Une pyramide de la biomasse est présente dans chaque écosystème. Le sommet de la pyramide montre les espèces qui se trouvent au sommet de la chaîne alimentaire. Cette zone est généralement constituée de grands carnivores qui mangent de plus petits carnivores ou herbivores.
- Lorsque l'énergie est transférée entre les organismes de niveau en niveau, seuls 10 % de l'énergie sont conservés. C'est pourquoi on utilise une forme pyramidale. 100 % de l'énergie se trouve au bas de la pyramide. Chaque niveau suivant ce point réduit l'énergie à 10% de ce qu'elle était auparavant. La suppression d'une couche de la pyramide peut entraîner l'élimination totale d'une espèce dans un écosystème.



- La biomasse est une mesure de l'énergie. Une plante absorbe l'énergie du soleil. L'énergie passe de la plante à un herbivore puis à un carnivore.
- La biomasse décroît lorsqu'on passe d'un niveau trophique inférieur à un niveau supérieur.

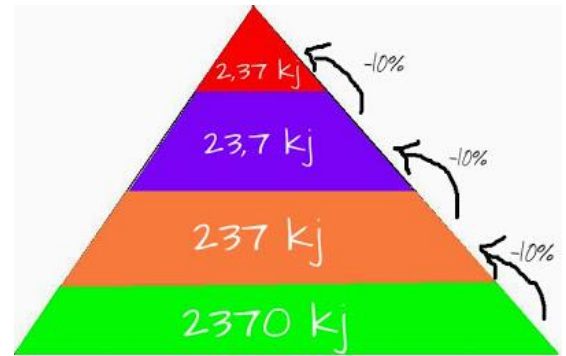


# Une pyramide d'énergie

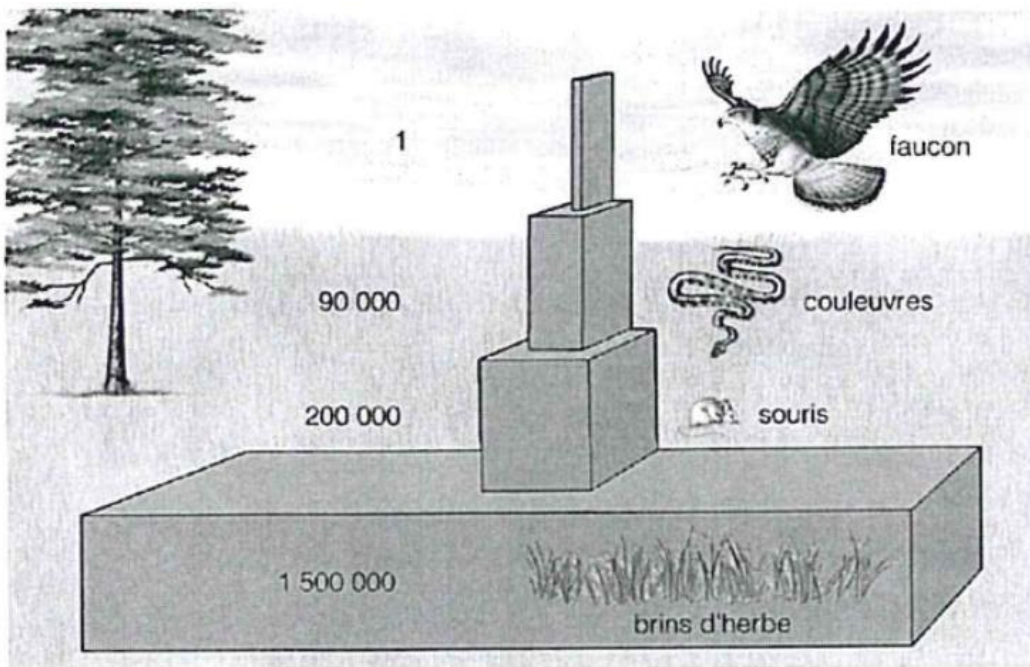
- Les producteurs ont le plus d'énergie par rapport à leur masse. Les herbivores mangent les plantes et utilisent une partie de l'énergie (90 %) pour ses fonctions vitales (respirer, reproduction de cellules, bouger etc.) Alors la population des espèces diminue en montant.
- Une pyramide d'énergie décrit la perte d'énergie graduelle au cours des chaînes alimentaires.

Exemple :

- Environ 10 % est perdu quand on avance d'un niveau à un autre. Alors la composante biotique utilise 90 % de l'énergie qu'ils reçoivent.



## Pyramide de nombre

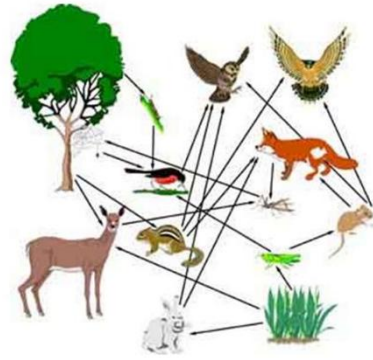


**Figure 1.8** Cette pyramide des nombres d'un écosystème de prairie montre les tailles de populations relatives d'organismes à chaque maillon d'une chaîne alimentaire.

# Les réseaux alimentaires

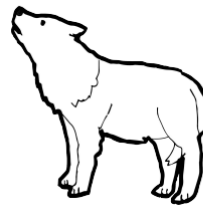
Les réseaux alimentaires :

- Sont fabriquées de plusieurs chaînes alimentaires dans un écosystème.
- Montrent de multiples connexions entre différents organismes, alors qu'une chaîne alimentaire ne montre qu'un seul élément d'un réseau alimentaire.



## Pratique :

1. Dessine des flèches pointant dans la bonne direction sur la chaîne alimentaire. Ajoutez des étiquettes pour identifier les espèces.

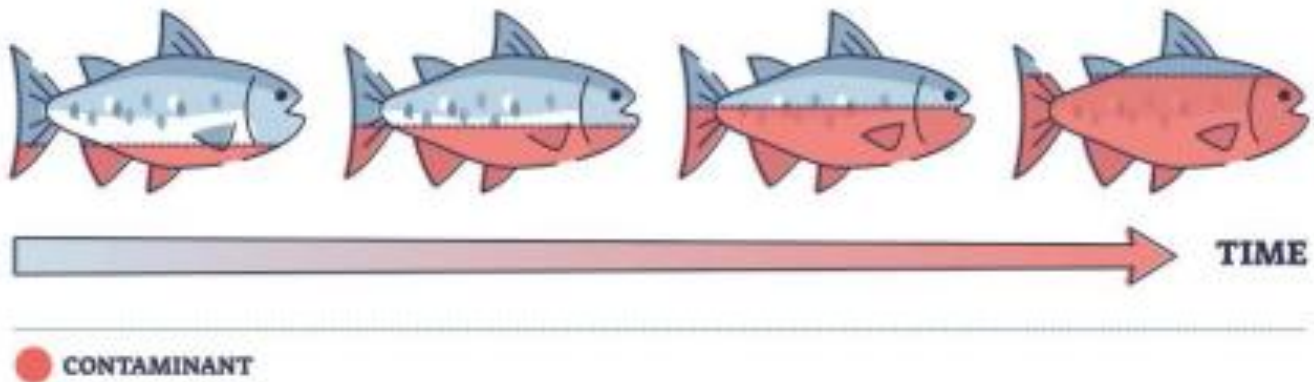


# La Bioaccumulation/Bioamplification

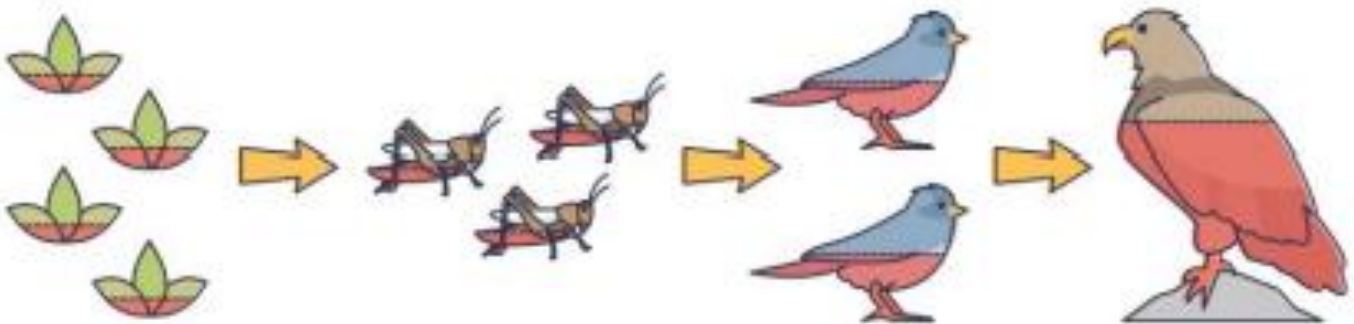
C'est le processus par lequel une substance toxique non biodégradable s'accumule dans les tissus gras d'un organisme.

- La substance toxique est passée d'un niveau trophique à l'autre.
- Un organisme qui se nourrit d'une autre recueille tous les produits chimiques qui se trouvent à l'intérieur de celui qu'il a mangé.

**Exemple** : Si un cerf a bu d'une petite rivière (ou il y avait des produits toxiques), le loup qui attrape ce cerf et le mange absorberait également les produits toxiques (mais c'est plus grave).



1. Quel niveau trophique dans une chaîne alimentaire aura le plus de concentration de substance toxique ?

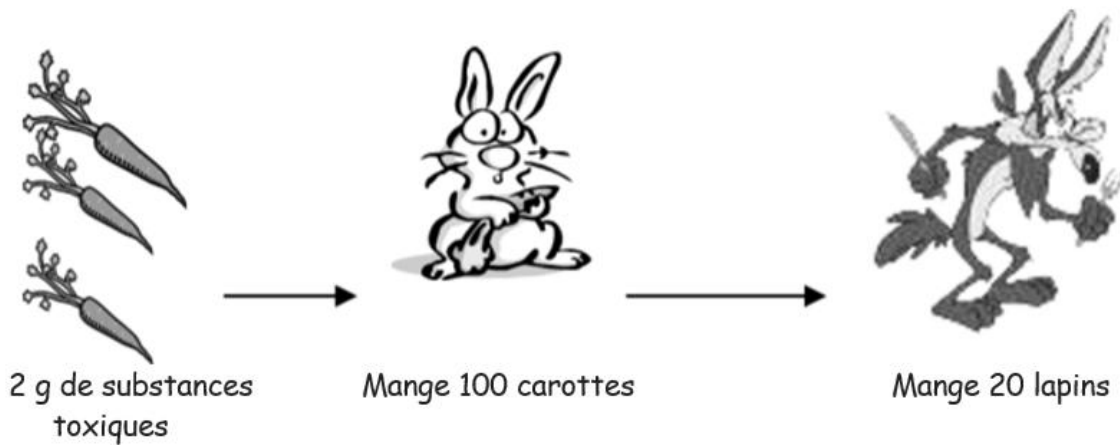


2. Les concentrations élevées retrouvées chez certains animaux peuvent entraîner quoi ? Donne trois exemples.

3. Combien de gramme de substances toxiques est-ce que chaque organisme aura dans son système :

Lapin :

Loup :



4. Recherche et trouve un minimum de 3 exemples de substances qui peuvent causer la bioaccumulation.

# LE CYCLE DE LA MATIÈRE

Le cycle de la matière est le processus par lequel la matière passe d'une forme à une autre, et d'un endroit à un autre.

## Les cycles biogéochimiques

Les êtres vivants sont composés en très grande partie d'eau. La deuxième composante la plus importante est le carbone.

La matière qui existait lorsque la Terre a été créée est la même que celle qui existe aujourd'hui. La nouvelle matière ne peut pas être créée, mais elle peut être recyclée entre les créatures biotiques et abiotiques. Le cycle de la matière est le processus par lequel la matière passe d'une forme à une autre, et d'un endroit à un autre. Le cycle de l'eau, du carbone et de l'azote sont trois exemples de cycle de la matière.

## Le cycle de l'eau

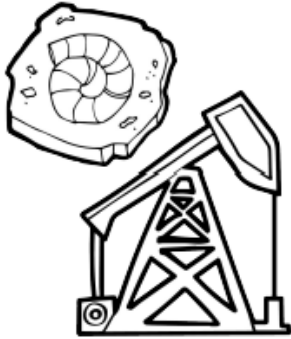
Le cycle de l'eau est un exemple de cycle de la matière. L'eau voyage dans un cycle à travers l'évaporation, la condensation et les précipitations, ainsi qu'à travers les courants des masses d'eau.



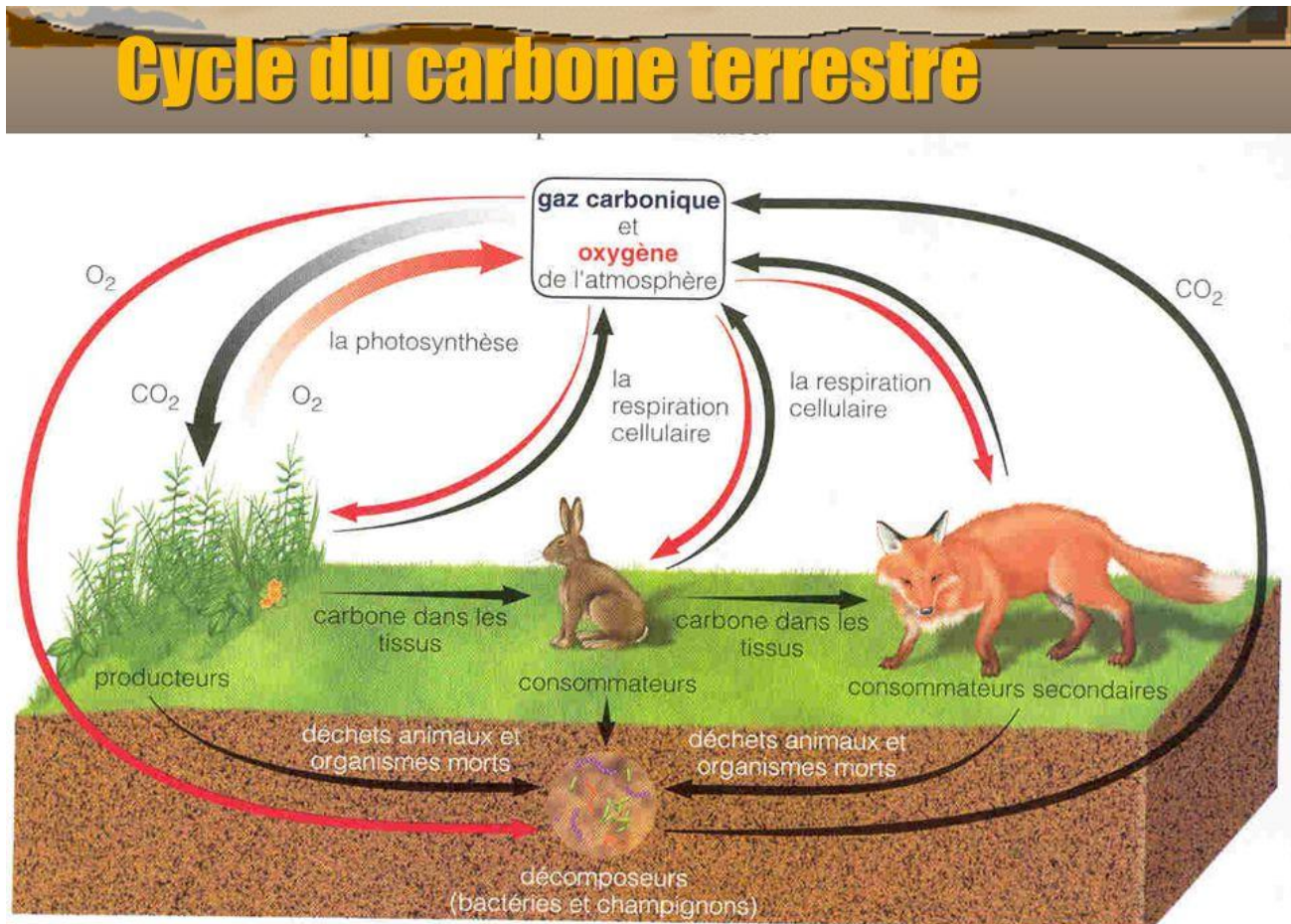
<https://www.youtube.com/watch?v=9pqh6tlEOhs>

# Le cycle du carbone

Le cycle du carbone est un autre exemple de cycle de la matière. La photosynthèse, la respiration et la combustion (feux) sont impliquées dans le cycle du carbone où le dioxyde de carbone pénètre dans les tissus vivants et est renvoyé dans l'atmosphère. La plupart du carbone de la Terre est stocké dans les combustibles fossiles qui sont créés à partir de la compression d'organismes morts pendant des millions d'années.



- Le carbone est une partie importante de la composition de tous les êtres vivants.
- Après l'eau (hydrogène et l'oxygène), le carbone est le troisième élément le plus abondant dans le corps humain. Environ 20% de ton corps consiste de carbone sous différentes formes moléculaires.
- **La façon que le carbone entre et sort d'un organisme vivant est donc un des concepts les plus fondamentale en biologie.**
- Le cycle de carbone démontre **la transformation du carbone et le transfert de celui-ci entre les êtres vivants et l'environnement.**



**Figure 2.4** La photosynthèse et la respiration cellulaire sont les deux processus moteurs du cycle du carbone.

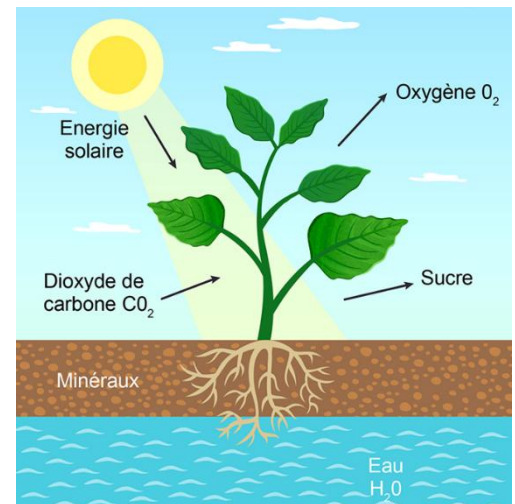
<https://www.youtube.com/watch?v=yHVhM-pLRXk>

## Le cycle ce carbone :

Est divisé en deux phases : la photosynthèse et la respiration cellulaire.

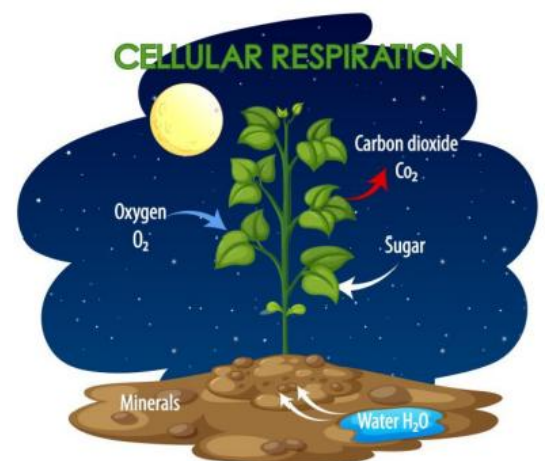
La photosynthèse : (effectuée par les producteurs durant la journée)

1. Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) est absorbé de l'atmosphère par les producteurs (avec l'aide de l'eau dans le sol et de l'énergie du soleil).
2. L'oxygène (est produit et) est libéré dans l'atmosphère par les plantes et le carbone est transformé en glucose (sucre) qui se trouve sur leurs feuilles.
3. Les plantes utilisent une partie de cette « nourriture » pour accomplir la respiration cellulaire.



La respiration cellulaire : (effectuée par tous les êtres vivants)

- Le glucose est une source d'énergie pour les êtres vivants.
1. L'oxygène est combiné avec le glucose pour faire de l'énergie.
  2. Cette énergie est utilisée pour accomplir les fonctions vitales de l'être vivant (reproduction, mouvement, respiration, etc.).
  3. Le carbone est ensuite rejeté ou éliminé dans l'atmosphère sous forme de  $\text{CO}_2$ . L'eau est retournée au sol et à l'atmosphère.



## Pratique :

1. Nommer les deux phases dans le cycle de carbone et qui chacun est effectué par ?
2. Pour que le glucose et l'oxygène soit produit durant une des phases qu'est-ce que les producteurs ont besoin ? (3 choses)
3. Les êtres vivants utilisent le glucose et l'oxygène pour des fonctions vitales, nommer-en deux.
4. Comment est-ce que les organismes reçoivent leur carbone ?
5. Déterminent 5 Facteurs qui ont une influence sur la photosynthèse.



# Le cycle de l'azote

Le mouvement de l'azote à travers un écosystème (le sol, l'atmosphère) est appelé le cycle de l'azote.



La plupart de l'azote se trouve dans l'atmosphère terrestre. Les bactéries prennent cet azote et produisent des composés azotés qui sont ajoutés au sol. Les humains ajoutent également de l'azote au sol car il est important pour la croissance des plantes et la production de chlorophylle. L'azote est absorbé par les plantes et passe par chaque étape de la chaîne alimentaire. Finalement, les bactéries qui se décomposent rejettent l'azote dans l'atmosphère.

- Toute vie dépend du cycle de l'azote. Les cellules animales et végétales ont besoin d'azote pour créer des protéines (acides aminés.).
- De même, l'azote est essentiel pour la synthèse de l'ADN, l'information génétique trouvée dans tous les êtres vivants.
- Pour te donner une idée de l'importance des protéines, considère le fait qu'environ 15% de ton corps se compose de protéines.
- Il y a plusieurs types de protéines, tel que l'insuline, l'hémoglobine, le collagène, la kératine, l'actine, la myosine, les anticorps, et les enzymes.
- Même si environ 79 % de l'atmosphère de la terre se compose d'azote, celui-ci ne peut pas être absorbé directement sous cette forme par les êtres vivants (producteurs, consommateurs et décomposeurs), car  $N_2$  est une molécule très stable.

- L'azote doit donc se présenter sous une autre forme, le  $\text{NO}_3^-$ , le nitrate, si celui-ci veut se faire absorber par les êtres vivants. Le cycle de l'azote est très complexe.

**Trois processus de base sont impliqués dans le recyclage de l'azote :**

La fixation de l'azote  $\text{N}_2$

La nitrification

La dénitrification.

<https://www.youtube.com/watch?v=HOpRT8BRGtk>

## Trois étapes du cycle de l'azote

### 1) La fixation de l'azote :

- Sur les racines des légumineuses il y a des bactéries fixatrices de l'azote. On les appelle des rhizobiums. Ils fixent (combinent) l'azote avec l'hydrogène qui provient d'autres composés (comme l'eau) dans le sol pour former de l'ammoniac  $\text{NH}_3$  ou ammonium  $\text{NH}_4^+$ .
- Certaines plantes peuvent utiliser directement l'ammoniac comme source d'azote, mais pas toutes les plantes.

### 2) La nitrification

- D'autres bactéries vivant dans le sol, appelées bactéries nitrifiantes transforment l'ammoniac en nitrates  $\text{NO}_3^-$  par une réaction chimique avec l'oxygène.
- Maintenant l'azote se trouve sous une forme assimilable par toutes les plantes (ammoniac, ammonium et nitrate).
- Donc, les plantes absorbent les nitrates et les utilisent pour la croissance et les autres fonctions vitales de la vie.
- Les consommateurs mangent les plantes et absorbent à leur tour les composés d'azote (ADN, protéines). Ainsi, l'azote avance dans la pyramide alimentaire.

### 3) La dénitrification :

- Les décomposeurs, qui se nourrissent de déchets organiques et de plantes et d'animaux morts, produisent de l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) qui sera transformé en nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) par les bactéries nitrifiantes.
- Les nitrates dans le sol peuvent aussi être transformés en azote gazeux ( $\text{N}_2$ ) par des bactéries dénitrifiantes, pour ainsi être rejeté dans l'atmosphère. En d'autres mots, les bactéries dénitrifiantes décomposent les ammoniums, les ammoniacs et les nitrates pour le rejeter dans l'atmosphère sous forme d'azote.

## Pratique :

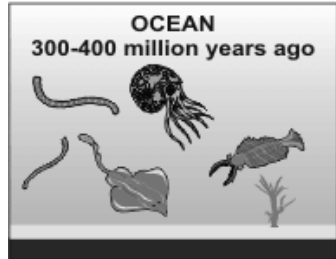
1. Comment l'azote passe-t-il de l'atmosphère au sol
  
2. Nommer les trois processus dans le cycle de l'azote.
  
3. a) Durant le premier processus du cycle de l'azote quelles bactéries aident à transformer l'azote gazeux (de l'atmosphère) dans l'ammoniac à l'aide de l'hydrogène qui était dans le sol/l'atmosphère ?  
  
b) Durant le deuxième processus les bactéries nitrifiantes combinent l'ammoniac avec quel élément pour former nitrate ?  
  
c) Quelles bactéries aident à décomposer le nitrate pour que l'azote gazeux retourne dans l'atmosphère ?

# Perturbations (dérangements) avec le cycle de carbone

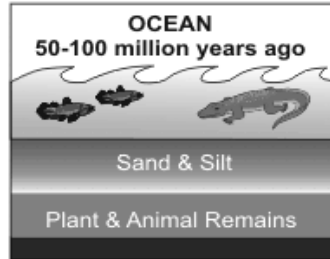
## Phénomènes naturels

- Ex : Durant la période carbonifère (période où les combustibles fossiles ont été formés il y a environ 300 millions d'années) une grande quantité de plantes et animaux morts ont été emprisonnés sous plusieurs couches de sédiments. Après des millions d'années, cette matière emprisonnée (qui contient une grande quantité de carbone ET

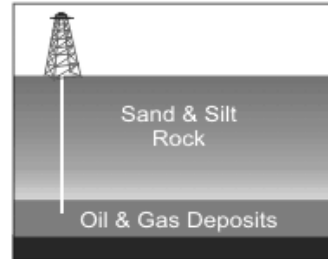
### **PETROLEUM & NATURAL GAS FORMATION**



Tiny sea plants and animals died and were buried on the ocean floor. Over time, they were covered by layers of silt and sand.

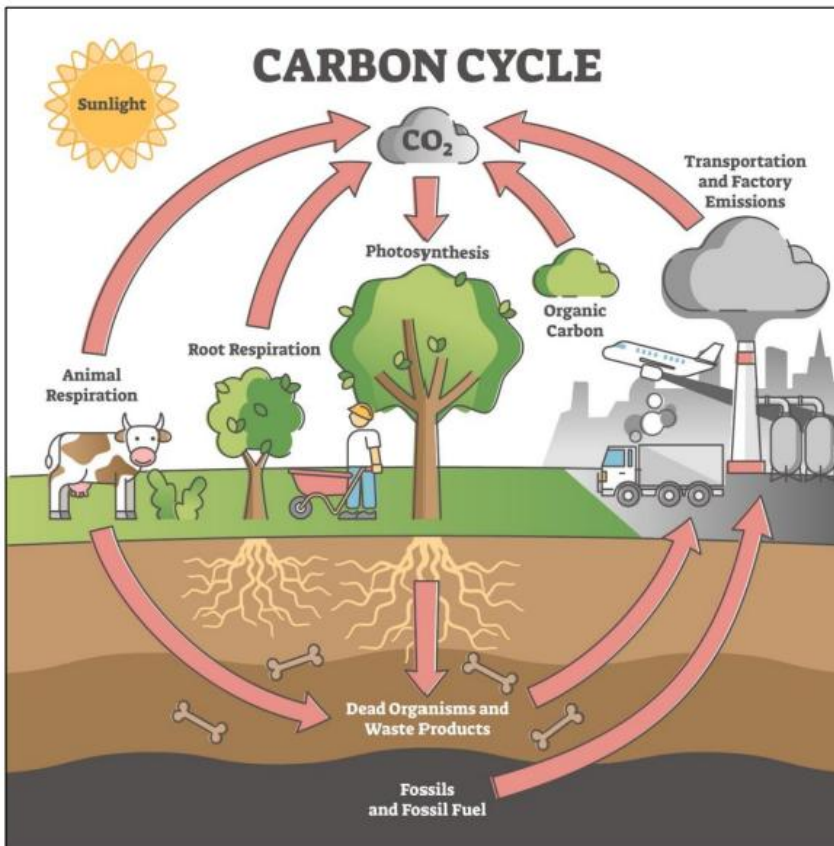


Over millions of years, the remains were buried deeper and deeper. The enormous heat and pressure turned them into oil and gas.



Today, we drill down through layers of sand, silt, and rock to reach the rock formations that contain oil and gas deposits.

D'ÉNERGIE!) a été transformée en combustibles fossiles (charbon, huile et pétrole).



## Activités humaines

- Aujourd'hui nous brûlons une grande quantité de combustibles fossiles et le résultat est la libération de carbone dans l'atmosphère (ex : la combustion du pétrole... l'utilisation des automobiles).
- Le montant de carbone retrouvé dans l'atmosphère a augmenté de plus de 500 fois. Le déboisement contribue en partie à ce problème puisque ce sont les plantes qui retirent le carbone de l'atmosphère. Un arbre peut absorber 10 Kg de CO<sub>2</sub> chaque jour.

- Ceci provoque une augmentation de l'effet de serre.

## L'effet de serre :

- est un phénomène naturel et nécessaire à la vie sur la Terre.



## L'explication :

- Les rayons du Soleil entrent l'atmosphère de la Terre et la réchauffe.
- Une partie de la chaleur venue du Soleil 'rebondit' de la planète et retourne dans l'espace.
- L'autre partie de la chaleur venue du Soleil qui 'rebondit' de la planète se fait 'emprisonnée' dans l'atmosphère par certains gaz comme le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> méthane, et le N<sub>2</sub>O l'oxyde nitreux.

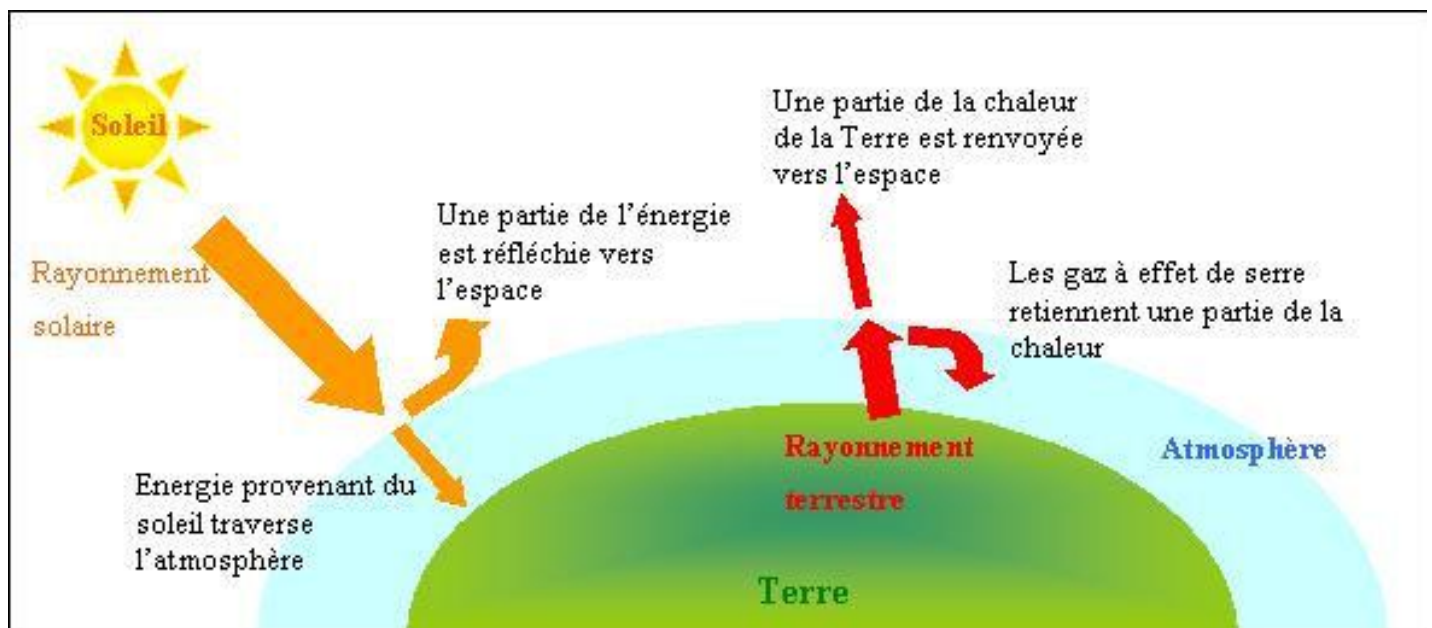
## C'EST LE MÊME IDÉE D'UNE GREENHOUSE!

### Alors l'effet de serre est :

- Un processus naturel où le gaz carbonique absorbe une partie de la chaleur du soleil et réchauffe la terre. À cause de l'utilisation accrue du pétrole (trop de gaz carbonique qui absorbe trop de chaleur), la Terre s'est réchauffée de 0,5°C depuis les dernières 100 ans. Il cause des **changements climatiques**.

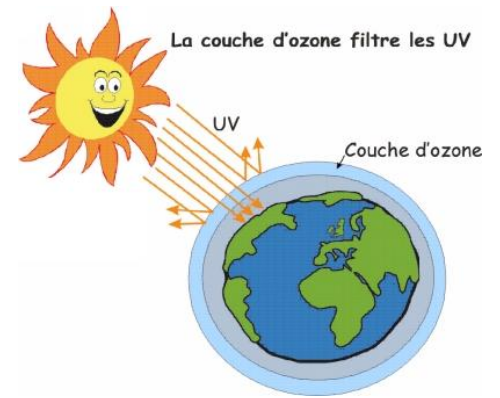
## LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- **Définition :** Tous les changements se produisant dans les *patrons* météorologiques à long terme, causés par des phénomènes naturels et des activités humaines qui modifient la composition chimique de l'atmosphère en raison de l'accumulation de gaz à effet de serre qui capturent la chaleur et la réfléchissent vers la surface de la Terre.
- Ne mélangez pas l'effet de serre avec l'ozone.



## L'effet de serre vs. La couche d'ozone

- **L'effet de serre** c'est lorsque la température de toute la terre a changé.
- **La couche d'ozone** est une couche de gaz qui est trouvé dans l'atmosphère qui nous protège des lumières UV La destruction de l'ozone ( $O_3$ ), cause plus de dommages pour notre peau, plantes et d'autres organismes.



### **Perturbations (avec l'effet de serre)**

- Incendies forestières, Inondations des zones côtières (car évaporation = pluies et l'eau se dilate avec la chaleur = augmente du niveau de mer), Sécheresses dans Prairies, Famines, Économie devient pire.

### **Comment diminuer l'effet de serre ?**

## **Perturbations (dérangements) dans le cycle d'azote**

- On utilise une grande quantité d'engrais en agriculture pour augmenter la productivité des cultures. L'engrais est constitué en grande partie d'azote, phosphore et autres éléments qui favorisent grandement la croissance des plantes.
- On ajoute aussi de l'azote à l'atmosphère sous forme de nitrates quand on brûle des combustibles fossiles.
- Le surplus d'azote déränge le cycle naturel de l'azote.

**L'atmosphère** : les nitrates se combinent avec l'eau et tombent sous forme de pluie acide.

**Le sol** : Il y a un surplus d'azote augmente l'acidité dans le sol. Ces acides dégradent les racines des arbres, fait jaunir les feuilles et ralentit la croissance des arbres.

**L'eau** : le surplus peut entraîner l'eutrophisation dans un écosystème aquatique. Un surplus d'azote dans l'eau potable peut causer des problèmes de santé. Ex : anémie. (« weak »)

## **Eutrophisation** :

- A. L'eau de ruissellement partant des fermes et des villes transporte des nitrates jusqu'au cours d'eau.
- B. Il y a une prolifération d'algues (grande croissance). La lumière du soleil ne peut plus atteindre le fond du cours d'eau.
- C. Les végétaux situés sous la surface ne peuvent plus faire la photosynthèse. Ils meurent et arrêtent de produire de l'O<sub>2</sub>.
- D. La mort des végétaux entraîne une explosion de la population des décomposeurs. Les décomposeurs font baisser la concentration de l'O<sub>2</sub> par la respiration cellulaire.
- E. Les poissons et autres animaux ne peuvent plus survivre à cause d'un manque d'oxygène.
  - Divers phénomènes naturels et activités humaines peuvent déranger les cycles biogéochimiques dont les feux, les éruptions volcaniques, des mauvaises gestions des eaux usées et la combustion de combustibles fossiles et la surexploitation d'engrais ou de pesticides.



## **Solutions possibles à l'eutrophisation d'un lac :**

- ✓ Réduire la quantité **d'engrais** utilisés sur les gazons et en agriculture et/ou choisir des engrais organiques/naturels sans phosphates.
- ✓ Réduire le **fumier ou les engrais** directement dans le sol pour éviter que la pluie emporte ceux-ci dans l'eau.
- ✓ Planter des **producteurs** qui absorbent beaucoup de nutriments, ensuite les récolter pour enlever les nutriments (phosphates et nitrates) de la région.
- ✓ Manger moins de **viandes** (réduire la demande de bétail).
- ✓ Traiter les eaux ménagères (égouts) pour enlever les phosphates et nitrates (voir ville de Winnipeg).
- ✓ Filtrer les lacs pour enlever les algues. (pas vraiment une solution mais plutôt une stratégie de réduire les effets)
- ✓ Limiter ou arrêter l'utilisation de savons avec phosphates et plutôt choisir des détergents sans phosphates (c'est écrit sur le contenant)

## Bloc E La succession écologique

# LA SUCCESSION

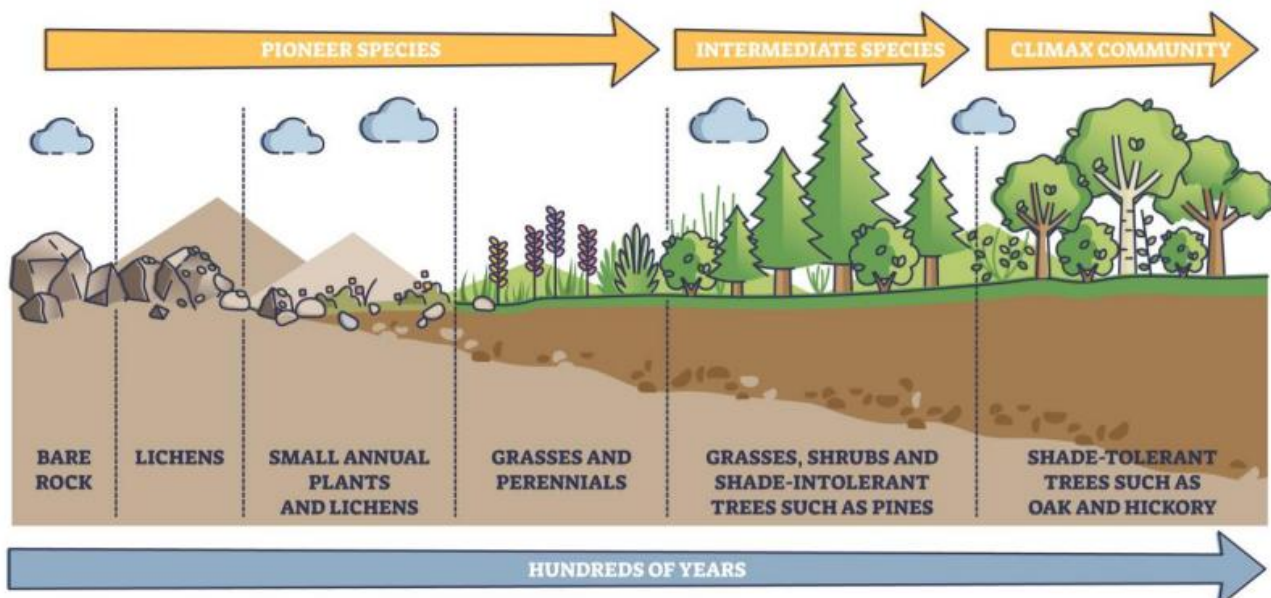
La succession :

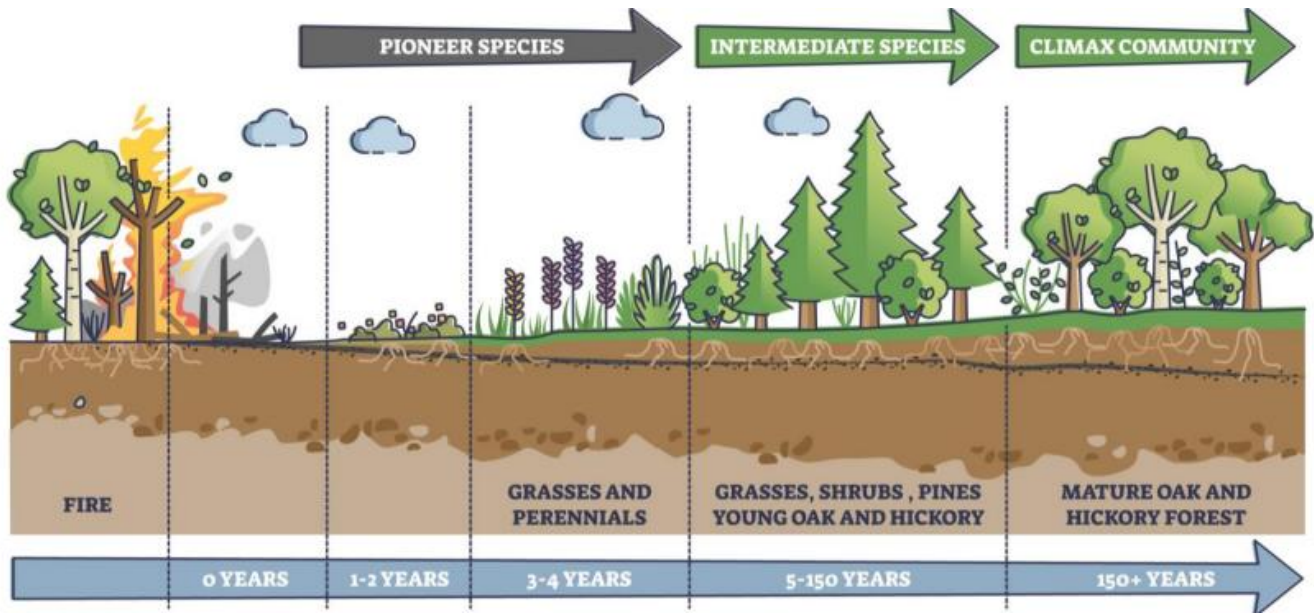
- Est une série de changements dans un écosystème au fil du temps.
- Est la série de changements qu'un écosystème éprouve pendant une période de temps se nomme succession.
- C'est le processus par lequel un écosystème se fait graduellement remplacé par un autre au fil du temps.

Un écosystème ne se crée pas du jour au lendemain. Il faut du temps pour qu'il se développe et change, de nouveaux éléments vivants et non vivants étant ajoutés au fil du temps. La succession est une série de changements dans un écosystème au fil du temps. Il existe deux types de succession écologique : la succession primaire et la succession secondaire.

Il y a 2 types de successions :

- Succession Primaire
- Succession Secondaire

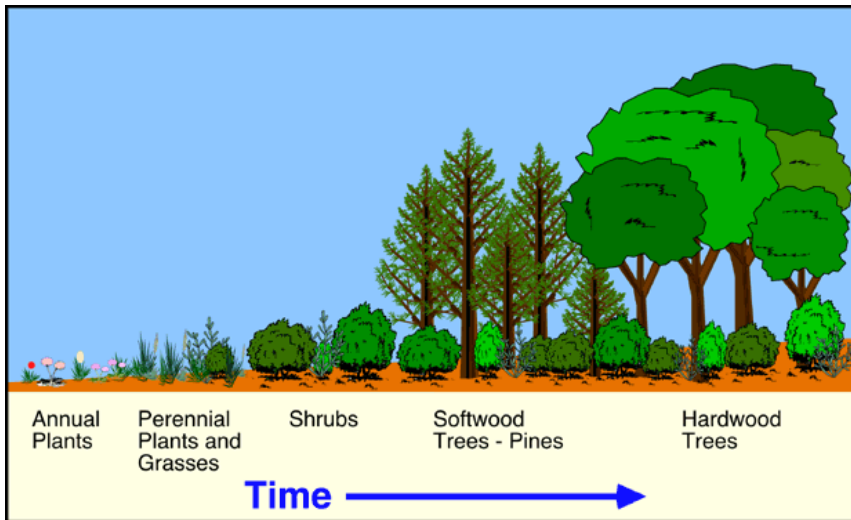




Dans tes propres mots explique ce qui arrive dans les photos de succession primaire et succession secondaire.

## Succession Primaire :

- Se produit lorsque de nouvelles terres sont formées ou que des roches nues sont exposées, créant ainsi un espace pour un nouvel habitat.
- Ce processus se poursuit pendant des milliers d'années et se termine avec une communauté climacique. Cette communauté a atteint un niveau de productivité maximal pour le milieu.



Exemple :

Une région détruite par la lave produite par l'éruption d'un volcan.

A) Il n'y a aucun sol dans une région, juste la roche nue. Les lichens (organismes pionniers dans ce cas) s'y installent car ils ont la capacité de décomposer la roche et la transformer en une fine couche de sol.

B) Des mousses commencent à pousser dans cette fine couche de sol. En peu de temps, des herbes, fleurs et arbustes s'installent. Le sol devient plus épais et riche avec la décomposition des plantes mortes.

C) Maintenant, étant donné que le sol est plus épais et riche, les arbres peuvent commencer à pousser. Des exemples d'arbres qui peuvent se faire des racines dans un sol peu profond sont des pins gris.

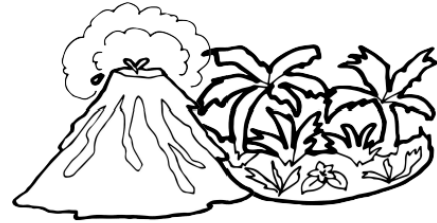
D) Finalement lorsque le sol est suffisamment profond, autres arbres comme des bouleaux, érables et chênes peuvent pousser.

# Étude de cas sur LA SUCCESSION

## La Grande île d'Hawaï

La Grande île d'Hawaï est la plus grande île de l'archipel d'Hawaï. L'île compte deux volcans actifs : le Kilauea et le Mauna Loa. Lorsque ces volcans entrent en éruption, l'île s'agrandit.

Lorsque la lave d'une éruption s'écoule dans l'océan, de nouvelles roches se forment. Entre mai et juillet 2018, 875 acres ont été ajoutées à l'île en raison d'une éruption majeure. Comme la météorisation décompose la roche pour former du sol, une nouvelle vie végétale va se développer sur cette nouvelle terre.



L'étude de cas d'Hawaï est-elle un exemple de succession primaire ou secondaire ? Pourquoi ?

---

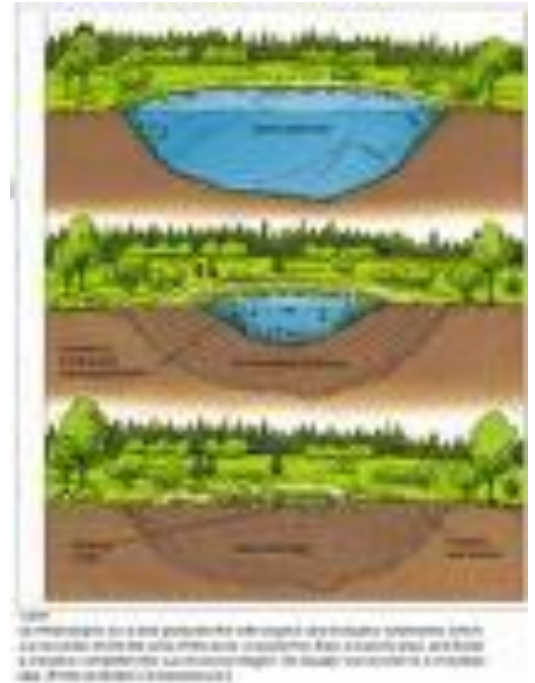
---

## Succession secondaire :

- Une communauté climacique subit une perturbation (ex : feu, inondation).
- La zone occupée est tuée et la totalité ou la majeure partie de sa communauté est redéveloppée en un habitat.
- Les transformations mènent à nouveau à une autre communauté climacique qui ressemble beaucoup à la première. Cette transformation se poursuit sur quelques dizaines d'années.
- En d'autres mots, c'est un écosystème qui se construit à partir des restes d'un autre.

Communauté climacique : une communauté d'organismes ou le niveau de productivité est maximal (tous travail bien ensemble).

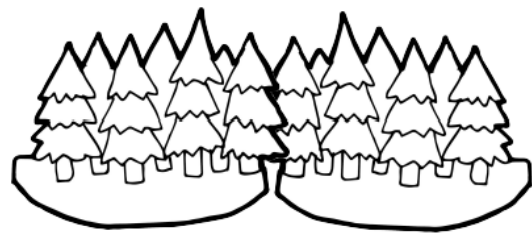
Ex : Un étang devient de plus en plus petit et disparaître.



### **Feux de friches 2018 en Colombie-Britannique**

En 2018, un total de 2 092 incendies de forêt ont brûlé 3 339 170 acres de terre en Colombie-Britannique. Il s'agit de la plus grande superficie brûlée au cours d'une saison de feux de friches en Colombie-Britannique.

Les incendies de forêt tuent la plupart des végétaux et des animaux qui ne peuvent pas fuir. Les nutriments provenant de la végétation et des animaux retournent dans le sol de la forêt. Les plantes recommencent à pousser dans ce sol riche en nutriments.



L'étude de cas de la Colombie-Britannique est-elle un exemple de succession primaire ou secondaire ?  
Pourquoi ?

---

---

## Pratique

1. Sers-toi du tableau ci-dessous pour indiquer en quoi la succession primaire et la succession secondaire se ressemblent et en quoi elles diffèrent.

Type de succession	Ressemblances	Différences
Primaire		
Secondaire		

# Les impacts ENVIRONNEMENTAUX

L'activité humaine a, malheureusement, entraîné une diminution de la biodiversité et une augmentation de la destruction des habitats et des écosystèmes. Il est important de reconnaître l'impact humain sur la biodiversité car elle est nécessaire à la survie de la planète. Les scientifiques craignent que si aucun changement n'est effectué, la biodiversité se dégrade jusqu'à ce que la vie sur Terre ne puisse plus être maintenue.

## La destruction des habitats

- La destruction des habitats est l'une des principales causes de la perte de biodiversité.
- Le défrichage des terres pour l'agriculture, l'industrie et les zones résidentielles sont autant de causes de destruction des habitats.



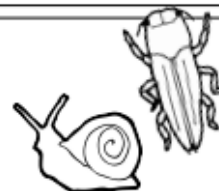
## La pollution

- La pollution de l'air, de l'eau et des sols libère des toxines dans les écosystèmes.
- L'élimination inadéquate des déchets et les émissions des usines sont des exemples de polluants nocifs.



## Les espèces envahissantes

- Une espèce envahissante est un être vivant qui est introduit dans un nouvel habitat et qui cause souvent des dommages à ce nouvel environnement.



## Le changement climatique

- Le changement climatique a contribué aux changements de température dans de nombreuses régions du monde.
- Le changement de température perturbe les écosystèmes. Par exemple, la hausse des températures fait fondre la glace de mer dont dépendent les ours polaires.
- Les émissions de dioxyde de carbone provenant des véhicules et des industries sont la principale cause du changement climatique.



**Fait intéressant :** Une espèce de criquet excrète une hormone. Quand la population atteint un certain nombre, la concentration de l'hormone est si élevée qu'elle provoque le déplacement en masse de la population à un nouvel habitat.



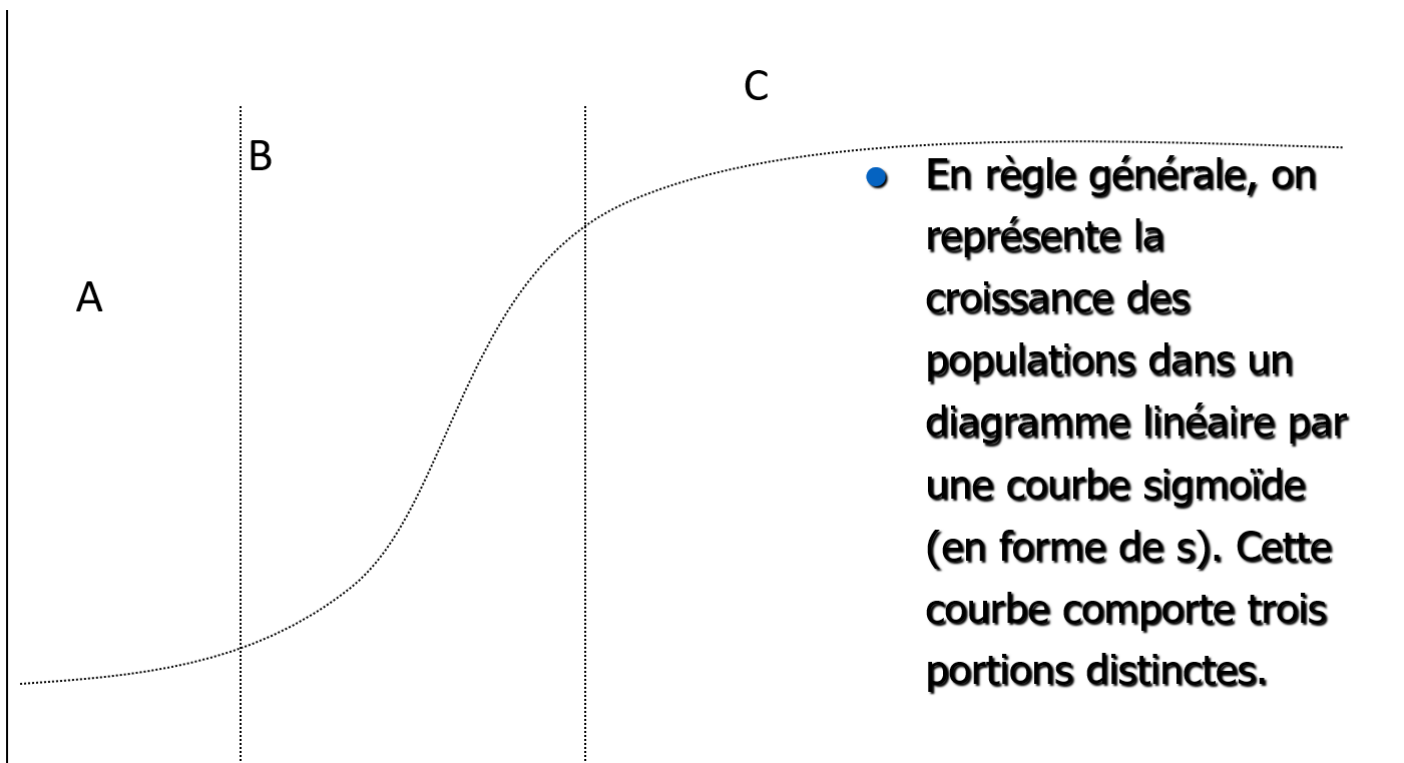
**Pratique :**

1. Donne des autres exemples de problème affectant la biodiversité

# La Capacité Biotique

La capacité biotique (capacité de charge) :

- est le nombre maximal d'espèce que ce milieu peut supporter indéfiniment en fonction de la nourriture, de l'eau et des ressources disponibles..
- La population maximale d'une espèce qu'un environnement peut soutenir.
- Le taux de croissance va monter et descendre très peu et la croissance moyenne sera à zéro.



## A. Portion correspondant à une croissance lente/ Période d'adaptation

- Seuls quelques organismes ont atteint la maturité sexuelle et peuvent se reproduire.
- Les organismes s'adaptent peut-être à un nouvel environnement.

**B. Portion correspondant à une croissance rapide/ Adaptation est réalisée**

- Plusieurs organismes ont atteint la maturité sexuelle et sont capables de se reproduire.
- Les organismes se sont adaptés aux conditions environnantes. Ils ont trouvé la nourriture, l'habitat et l'eau nécessaires à leur survie.

**C. Portion correspondant à une croissance soutenue**

- La capacité biotique est atteinte. La croissance de la population devient constante.
- La croissance moyenne de la population est à 0. Ce qui veut dire que le taux de mortalité est équivalent aux taux de natalité.
- Le manque de ressources limite la croissance de la population.
- Les petites fluctuations sont dues aux facteurs limitatifs dépendants d'une population tels que la compétition et la maladie.

# 4 facteurs principaux qui déterminent la capacité biotique:

- Les matières et l'énergie : Quantité d'énergie émise du soleil.
  - Toutes les populations d'organismes sont limitées par la quantité d'énergie transmise du soleil ainsi que par l'approvisionnement en eau, en carbone et par d'autres matières essentielles.
- Les chaînes alimentaires : Les populations sont limitées par la quantité de proies et de prédateurs.
  - Ils sont limités par leur source de nourriture.
  - Ils sont limités par le nombre de prédateur qui les mangent.
- Ex : La population des herbes est limitée par la population des herbivores qui les mangent.
- La compétition : Causée par la demande en ressources (eau, nourriture, reproduction) parfois minime.
- La densité : Selon la taille, le mode de vie et l'environnement de différentes espèces, elles ont tous des besoins différents. (La densité de population est le nombre d'individus qui peuvent vivre à un endroit en même temps. Ex : # arbres/km<sup>2</sup>.)

## Facteurs limitatifs

- Il existe deux grandes catégories de facteurs limitatifs :
- Les facteurs qui dépendent de la densité de la population et les facteurs qui sont indépendants de la densité de la population.
- Ces deux catégories comprennent des facteurs qui influencent la croissance d'une population.



Une région donnée de terre ou eau peut **seulement** supporter **un nombre limité d'organismes** (plantes et animaux) qui ont des besoins de nourriture, eau et abri.

Les organismes au-delà de ce nombre limité vont mourir ou doivent quitter pour trouver des ressources dans une autre région.



# Facteurs dépendants (biotiques) de la densité de la population

Ces facteurs affectent seulement une population lorsqu'elle atteint un nombre élevé d'organismes (dépasser la capacité biotique).

En générale, ces facteurs ne causent pas de grandes fluctuations dans la taille d'une population et sont nécessaires pour contrôler cette population.

- **Compétition** : plus la population est élevée plus il y a de la compétition pour la nourriture, les abris, l'espace et les partenaires de reproduction. La compétition peut être intraspécifique (même espèce) ou interspécifique (différente espèces).



- **Prédation** : plus la population est élevée, plus les prédateurs sont attirés à cet endroit. (Les chaînes alimentaires : Les populations sont limitées par la quantité de proies et de prédateurs.)



And you thought  
there was stress  
in your life !

- **La surpopulation** : peut causer le stress (ils sont trop tassés). Les animaux deviennent plus agressifs, les femelles avortent, parfois les petits sont abandonnés ou certains mâles vont tuer les petits. Alors le taux de mortalité va augmenter et le taux de naissance va diminuer. La densité : Selon la taille, le mode de vie et l'environnement de différentes espèces, elles ont tous des besoins différents. La densité de population est le nombre d'individus qui peuvent vivre à un endroit en même temps. Ex : # arbres/ km<sup>2</sup>.



- **Maladies et parasites** : la surpopulation facilite la transmission de maladies et parasites.

# Facteurs indépendants (abiotiques) de la densité de la population

Ces facteurs se produisent au hasard et ne dépendent pas du nombre d'individus d'une population, donc affectent une population peu importe sa taille. Les facteurs indépendants ont un grand impact sur la taille d'une population.



- Températures extrêmes (changement de température) : trop de chaleur ou froid peut causer la mort ou réduire le montant de nourriture ou eau disponible. (Les matières et l'énergie : Quantité d'énergie émise du soleil.)



Le feu/l'inondation : un événement de ce genre peut tuer une grande partie d'une population.



- La sécheresse : réduction de nourriture et eau disponible.

Tous les facteurs biotiques ont besoin de certaines choses, comme l'air, la nourriture, l'eau, un abri et l'espace, pour se développer et prospérer. N'oubliez pas : La capacité biotique d'un environnement est la population maximale qu'il peut supporter en fonction de la nourriture, de l'eau et des ressources disponibles. Pour de nombreuses populations, la croissance commence lentement, puis entre dans une phase de croissance rapide. Elle finit par se stabiliser lorsque la capacité biotique d'une espèce particulière est atteinte. Une fois que la capacité a été atteinte, ou dans certains cas dépassés, il y aura un effondrement ou un dépérissement jusqu'à un niveau inférieur qui est plus durable.

# L'ÉQUILIBRE ÉCOLOGIQUE

L'équilibre écologique fait référence à un état d'équilibre dans la communauté des organismes d'un écosystème.

L'équilibre écologique, parfois appelé communauté climacique, désigne un état d'équilibre au sein d'une communauté d'organismes dans un écosystème. Une forêt mature à feuilles caduques peut être considérée comme une communauté climacique. Un écosystème est stable lorsque ses espèces et organismes restent relativement les mêmes. Il est normal que les écosystèmes changent lentement au fil du temps en raison de causes naturelles.



Certains écosystèmes n'ont jamais atteint un état d'équilibre en raison de perturbations fréquentes. Les problèmes surviennent lorsque les changements sont trop rapides, lorsque les populations de différentes espèces tombent trop bas ou deviennent trop élevées. L'équilibre écologique fait référence à un état d'équilibre dans la communauté des organismes d'un écosystème. L'équilibre écologique peut être perturbé par des événements tels que les feux de forêt, les tornades, les ouragans, les inondations et les éruptions volcaniques. Les perturbations de l'environnement sont souvent dues aux activités humaines. La déforestation et la coupe à blanc des forêts par l'exploitation forestière sont largement responsables de la destruction des écosystèmes forestiers. L'utilisation excessive de bateaux et de véhicules nautiques motorisés a entraîné une pollution et des dommages écologiques aux écosystèmes aquatiques. Les humains sont également responsables de l'introduction de nombreuses espèces envahissantes dans de nouveaux habitats, ce qui affecte l'équilibre sensible des différents écosystèmes.



# La Durabilité

- La durabilité peut décrire une communauté climacique qui se perpétue indéfiniment. Plus cette communauté a une grande biodiversité plus elle sera durable.
- La durabilité peut aussi décrire la conservation de notre environnement et de nos ressources. Il faut faire des efforts de bien gérer nos ressources pour minimiser l'impact sur les écosystèmes et assurer qu'il ait des ressources pour les générations futures.

**Alors... la durabilité c'est...**

La capacité des générations actuelles de répondre à leurs besoins sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs besoins.

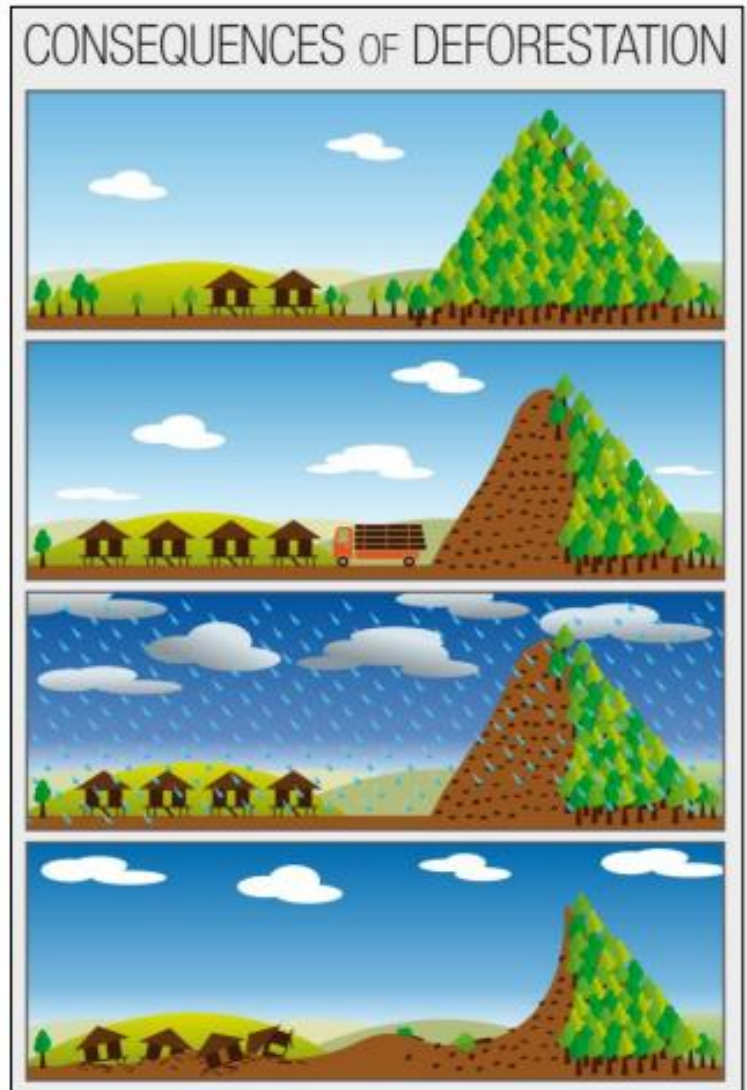
« Quand on vit aujourd'hui, on doit assurer la survie de demain. »

Ex : La coupe sélective (certains arbres) est préférable à la coupe à blanc (tous les arbres). Aussi, on devrait replanter après avoir coupé des arbres

**Fait une recherche sur les pratiques durables et non-durables.**

## Pratiques non-durables

- Le déboisement des forêts tropicales pour fins agricoles est une pratique nuisible.
  - Le sol n'est pas assez riche pour produire des cultures d'une année à l'autre.
  - L'érosion devient un grand problème puisque les arbres qui tenaient le sol sont disparus.
- La surexploitation de certaines ressources non renouvelables.
- La surexploitation de certaines ressources renouvelables.
- La surpêche cause la disparition de certaines espèces.
- **Gaspillage d'aliments**
  - On estime qu'environ 27 % de la nourriture produite en Amérique du Nord n'est pas mangée.
  - Une famille gaspille en moyenne 14 % de la nourriture qu'elle achète.
- **Gaspillage d'eau**
  - Seulement 2,5 % des eaux sur la terre sont des eaux douces.
  - Seulement 1 % des eaux douces sont potables : c'est-à-dire que 0,007 % de l'eau sur la terre est potable.



## Pratiques durables

- La coupe sélective (certains arbres) est préférable à la coupe à blanc (tous les arbres).
  - On devrait replanter après avoir coupé des arbres.
- Utiliser des sources d'énergie renouvelables : énergie solaire, éolienne, voitures hybrides, énergie géothermique, etc.
  - Fermer des lumières quand vous quittez une salle.
  - Acheter des appareils qui n'utilisent pas trop d'énergie.
- Respecter les limites de chasse et pêche.
- Faire des choix responsables comme consommateurs :
  - Recycler.
  - Réutiliser.
- Marcher, faire la bicyclette.

# LES ESPÈCES MENACÉES

Les espèces menacées d'extinction sont tous les types de plantes ou d'animaux qui risquent de disparaître à jamais. Lorsque des plantes et des animaux sont menacés, cela signifie que leur population est inférieure à la normale.

- Les espèces peuvent être menacées soit par la perte d'un habitat, soit par la perte d'une variation génétique.
- La pollution des habitats (ordures, déchets d'usine, produits chimiques, etc.), les catastrophes naturelles et la chasse excessive peuvent tous jouer un rôle dans la destruction des habitats et la perte de variation génétique.

**Les activités humaines**, comme la construction, la déforestation, l'agriculture et l'exploitation minière, peuvent contribuer à la destruction des habitats. Par exemple, la forêt amazonienne recèle une grande biodiversité, mais elle est souvent coupée à blanc pour faire de la place au bétail et à l'exploitation forestière.

**La variation génétique** désigne la diversité au sein d'une espèce. Lorsque les populations d'une espèce deviennent faibles, les animaux sont obligés de se reproduire. Les animaux qui se consanguinité sont beaucoup plus susceptibles de développer des maladies.

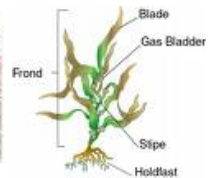
## Disparition d'une espèce :

S'il s'agit de la disparition d'un **prédateur** la population de la proie augmentera. La proie à son tour peut causer la disparition des espèces qui servent de sa nourriture. La surpopulation va aussi conduire à la maladie, le stress et la compétition. Elle causera la destruction des habitats et de l'agriculture ainsi que l'extinction de plantes et d'animaux indigènes.

S'il s'agit de la disparition d'une espèce qui est une source important de nourriture pour un consommateur (proie), le consommateur doit changer sa diète ou mourir. Le changement de diète dérange l'équilibre puisque ce nouveau consommateur entre en compétition avec d'autres espèces. Ce changement peut à son tour faire disparaître d'autres espèces.

### Exemple :

- La surpêche du poisson a beaucoup diminué la population des phoques qui mangent principalement les poissons. Le phoque est la nourriture principale des épaulards le long de la côte de la Colombie Britannique. Puisqu'il a eu une réduction de la population des phoques les épaulards se nourrissent maintenant de loutres de mer.
- La population des loutres (otters) de mer a diminué de 90 %. Les oursins (nourriture des loutres) augmentent de façon spectaculaire. Les varechs (kelps) se font manger par les oursins (sea urchins). Les autres espèces qui mangent le varech n'ont pas assez de nourriture.



En tant qu'êtres humains, nous avons la responsabilité de protéger les espèces menacées afin de ramener leurs populations à un niveau sain.

Faites une recherche sur une organisation canadienne qui aide les espèces en voie de disparition et décrivez ce qu'elle fait. (Ce qu'ils font pour aider.)

# Les espèces menacées/en voie de disparition

- **Espèce** : Un groupe d'animaux ou de plantes qui est différent de tous les autres groupes. Les membres du groupe peuvent se reproduire entre eux. Estimation : 30 millions d'espèces d'organismes dans le monde actuellement.



- **Extinction d'une espèce** : Le dernier animal ou plante de l'espèce meurt. Aucune chance de la faire revivre. Ex : dinosaures disparus il y a 65 millions d'années.



- **Espèce en voie de disparition/menacées** : Une espèce ne compte plus qu'un petit nombre de membres. Ex : le rhinocéros noir : 10 000 espèces.



- **Espèce indigène**: une espèce originaire de la région où elle vit
- **Espèce exotique**: une espèce qui provient d'une autre région, vivant dans un nouveau milieu
- Il y a environ 5000 espèces exotiques en Amérique du Nord depuis sa découverte en 1492
  - Il y a environ 165 espèces exotiques dans les Grands Lacs

En tant qu'êtres humains, nous avons la responsabilité de protéger les espèces menacées afin de ramener leurs populations à un niveau sain.

## Les causes de l'extinction :

### Naturelles :

- Changements de Température
- Apparition de nouvelles espèces mieux adaptées
- Pluies acides
- Maladie

## L'humain :

- Abat des forêts : bois, terrain industriel, terrain d'agriculture...
- Barrage pour la production d'énergie hydro-électrique
- Insecticides
- Chasse/ le braconnage (chasse illégale) : alimentation et fabrication de produits. (ex : manteau de fourrure)
- Incendies de forêts allumées par des campeurs
- Pollution des écosystèmes (ex : l'eau par une société minière)
- Augmentation des quotas de la pêche : gouvernement
- Surexploitation des ressources et destruction des habitats

Recherche pour des autres exemples naturelle et humain.



# LES ESPÈCES ENVAHISSANTES

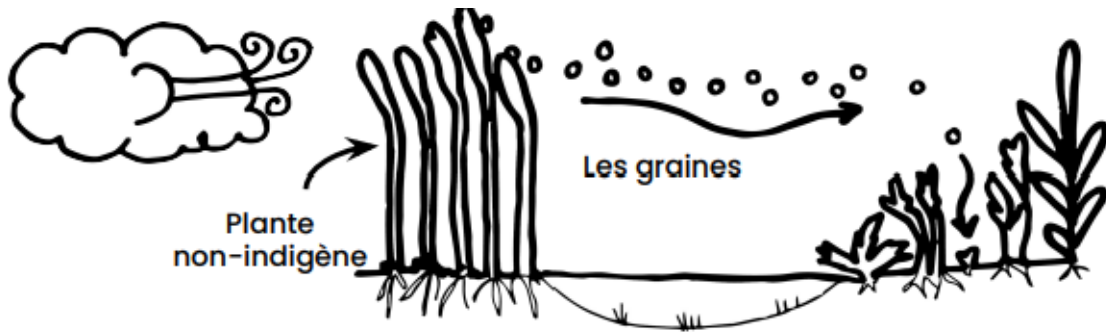
Une espèce envahissante est un être vivant qui est introduit dans un nouvel habitat et qui cause souvent des dommages à ce nouvel environnement.

L'introduction d'une nouvelle espèce dans un écosystème peut avoir des répercussions (problèmes) sérieuses.

- Souvent la nouvelle espèce n'aura pas de prédateur naturel. Ceci permet une croissance rapide de sa population.
- La nouvelle espèce entre en compétition avec les espèces indigènes (origines) pour l'espace, la nourriture et l'eau. Parfois les espèces indigènes sont en danger de disparaître face à cette compétition.
- Les êtres vivants qui dépendent des espèces indigènes manquent de nourriture ou doivent changer de diète.
- L'espèce qui est introduite dans le nouvel habitat est appelée espèce non-indigène.
- Les espèces envahissantes peuvent perturber, voire détruire, les habitats et les écosystèmes. Pour être considérée comme envahissante, une espèce doit être capable de s'adapter au nouvel environnement et de se reproduire rapidement.
- Il existe de nombreuses façons d'introduire une espèce dans un nouvel habitat. Dans la plupart des cas, les humaines en sont la cause principale.

**Fait une recherche pour des cas d'espèces envahissantes.**

## Pratique :



1. Décrivez ce qui arrive aux graines dans le diagramme et quelles en sont les implications potentielles.

---

---

---

2. Pourquoi protéger les espèces ?

3. Qu'est-ce qu'on peut faire ?

# Comment les espèces se sont-elles infiltrées ici ?

## Introduction intentionnelle:

On introduit parfois des espèces dans des nouveaux milieux pour différentes raisons : la chasse, le contrôle d'une autre espèce, créer une économie agricole, ou embellir un milieu.

Introductions par accident : Parfois, malgré nos meilleures intentions, ou à cause de l'ignorance et négligence, un organisme se rend dans un écosystème dans lequel il n'a pas de place naturelle dans la chaîne alimentaire. Voici des exemples de façons que les organismes s'introduisent dans des nouveaux milieux par accident :

- La construction de canaux : Les voies d'eau artificielles laissent voyager des espèces d'un réseau hydrographique à l'autre. La lamproie de mer (poisson Atlantique) est entrée dans les grands lacs de cette façon.
- Le rejet d'ordures : les ordures peuvent servir de petits bateaux et permettre à certains organismes tels que les mollusques de voyager.
- Les loisirs : Le camping, les randonnées, la pêche peuvent servir de transportation aux espèces. L'écrivisse américaine est entrée dans notre écosystème dans des seaux d'appâts de pêcheurs.
- Le transport maritime : Les navires ont de l'eau de ballast qui assure leur stabilité.

Cette eau est déchargée dans les ports de mer. Il y a souvent des organismes vivants (plantes, insectes, poissons etc.) dans cette eau. Les organismes peuvent aussi arriver dans la cargaison. Le moule zébré est arrivé aux grands lacs de cette façon.

- Les animaux domestiques : Parfois une espèce qui est un animal domestique est abandonné. La tortue aux oreilles rouges en est un exemple.
- Le jardinage et agriculture : Les plantes cultivées dans les jardins ou terrains agricoles se répandent. La salicaire, une plante cultivée dans les jardins, a envahi les marais et terres humides.
- Les introductions intentionnelles : Un oiseau nommé étourneau sansonnet a été introduit à New York par un groupe qui voulait avoir toutes les espèces d'oiseaux mentionnées dans les œuvres de Shakespeare.

## Les répercussions de certaines espèces

- Déséquilibre des écosystèmes (augmente/diminue ressources ou **prédation**) ex. Souvent la nouvelle espèce n'aura pas de prédateur naturel. Ceci permet une croissance rapide de sa population. La nouvelle espèce entre en **compétition** avec les espèces indigènes pour l'espace, la nourriture et l'eau. Parfois les espèces indigènes sont en danger de disparaître face à cette compétition. Les êtres vivants qui dépendent des espèces indigènes manquent de la nourriture ou doivent changer de diète ou mourir.
- Stérilité de certaines espèces avec entrecroisements sexuelles (hybridation)
- Introduction des maladies
- Affectation de l'économie
- Destruction des autres organismes (peut diminuer la biodiversité)

### Projet Recherche sur les espèces envahissantes

Instructions Choisissez une espèce envahissante sur laquelle vous aimeriez faire des recherches. Tu peux choisir parmi la liste de suggestions ci-dessous ou choisir une autre espèce envahissante avec l'accord de ton professeur. Tu utiliseras les questions des pages suivantes pour organiser ta recherche. Une fois l'organisateur terminé, créez un diaporama pour présenter les nouvelles informations que vous avez apprises. Lisez la rubrique afin de bien comprendre les critères du devoir. Votre présentation doit contenir des informations, des titres, des éléments visuels et tout ce que vous pensez pouvoir compléter votre présentation.

## Espèce suggérée :

- Moule zébrée
- Phragmites
- Pervenche
- Quenouille
- Moutarde à l'ail
- Abeilles africaines
- Étourneau sansonnet
- Couleuvre brune
- Carpe asiatique
- Ecureuil gris de l'Est
- Ecureuil gris de l'Est
- Ecureuil gris de l'Est
- Escargot de terre africain géant

## Recherchez les informations suivantes :

1. Quelle est cette espèce ?
2. Où est-elle indigène ?
3. Quel est son impact sur l'habitat où elle est envahissante ?
4. Comment l'espèce interagit-elle avec d'autres espèces ?
5. Quelles technologies ou stratégies les humains utilisent-ils pour contrôler la propagation de cette espèce envahissante ?

# Projet sur les **ESPÈCES ENVAHISSANTES**

L'organisateur de la recherche

**Utilisez cet organisateur pour organiser vos diapositives pour votre présentation.**

Les espèces envahissantes : \_\_\_\_\_

Quelle est cette espèce ?

Où est-elle indigène ?

Quel est son impact sur l'habitat où elle est envahissante ?

Quelles technologies ou stratégies les humains utilisent-ils pour tenter de contrôler la propagation de cette espèce envahissante ?

Comment l'espèce interagit-elle avec d'autres espèces ?

# Projet sur les **ESPÈCES ENVAHISSANTES**

## Rubrique

Les espèces envahissantes : \_\_\_\_\_

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
La recherche sur les espèces	La recherche est inférieure à la norme du niveau scolaire	La recherche s'approche de la norme d'évaluation	La recherche répond au niveau scolaire	L'achèvement de la recherche dépasse le niveau scolaire
Les visuels	Le devoir ne contient aucun visuel	Le devoir contient quelques éléments visuels	Le devoir contient quelques éléments visuels	Le devoir contient plusieurs éléments visuels
L'organisation (titres, texte, emplacement)	Le diaporama est mal organisé	Le diaporama est assez bien organisé	Le diaporama est organisé	Le diaporama est très bien organisé
L'orthographe	Le devoir contient plusieurs fautes d'orthographe	Le devoir contient quelques fautes d'orthographe	Le devoir contient peu de fautes d'orthographe	Le devoir ne contient aucune erreur d'orthographe

Commentaires :

---



---



---



# PROTÉGER l'environnement

Les humains ont développé des stratégies pour protéger l'environnement. Les méthodes employées pour minimiser l'impact sur l'environnement naturel présentent des avantages et des inconvénients



## Conservation de l'énergie

- Une ressource renouvelable est une chose qui peut être utilisée plus d'une fois parce qu'elle est remplacée naturellement.
- L'oxygène, l'eau, la lumière du soleil et le bois des arbres sont des exemples de ressources renouvelables.
- L'énergie renouvelable est une source d'énergie fiable car le soleil se lève toujours, le vent souffle toujours et l'eau coule toujours.

L'utilisation de ressources renouvelables pour l'énergie peut être coûteuse et n'est pas disponible dans toutes les régions, sauf si l'infrastructure est déjà en place.

Les véhicules électriques (VE) sont des véhicules qui fonctionnent entièrement à l'énergie électrique. Les VE sont souvent considérés comme une solution à la dépendance aux combustibles fossiles.

**Recherchez les avantages et les inconvénients de la production et de l'utilisation des VE.**

Les avantages	Les inconvénients

Pensez-vous que les avantages des VE sont supérieurs à leurs inconvénients ? Pourquoi ?

# Gestion des déchets

Il existe généralement deux méthodes pour traiter les déchets. Les déchets peuvent être éliminés et laissés dans une décharge, ou ils peuvent être incinérés (brûlés). Le brûlage des déchets et le remplissage des décharges ont des conséquences néfastes sur l'environnement, car ils peuvent libérer des produits chimiques dans l'air, le sol et l'eau.



Le recyclage est une stratégie utilisée pour détourner les ordures et les déchets des décharges et des incinérateurs. Il est bénéfique car il réduit la quantité totale d'ordures et transforme les déchets en un matériau réutilisable. Cependant, la transformation des déchets en matériaux recyclables nécessite de l'énergie. L'énergie utilisée pour le recyclage peut contribuer à la pollution. De nombreuses personnes affirment que l'accent mis sur le recyclage a conduit à négliger la réduction et la réutilisation, qui sont bien meilleures pour l'environnement que de mettre des matériaux au recyclage. Le recyclage peut être plus coûteux que l'élimination des déchets dans une décharge.

Quel est le but du recyclage ?

Comparez les avantages et les inconvénients du recyclage.

Les avantages	Les inconvénients

# Lutte intégrée contre les parasites

La lutte intégrée contre les parasites est une stratégie utilisée pour augmenter la production des cultures tout en minimisant les dommages causés par les parasites. L'objectif de cette stratégie est de réduire la dépendance à l'égard des pesticides chimiques qui endommagent l'environnement en utilisant des alternatives respectueuses de l'environnement pour lutter contre les parasites. Les stratégies comprennent l'utilisation de prédateurs naturels pour lutter contre les parasites et la recherche de moyens pour empêcher les parasites de se reproduire. Étant donné que les parasites sont capables de développer une résistance aux pesticides, avec le temps, ceux-ci peuvent être moins efficaces et les agriculteurs devront utiliser de plus grandes quantités de produits chimiques pour obtenir le même effet. La lutte intégrée est donc une bonne alternative. On craint également que l'utilisation de pesticides ait des effets néfastes sur des espèces qui ne sont pas visées.



L'un des inconvénients de la lutte intégrée est qu'elle est beaucoup plus difficile à mettre en œuvre que l'utilisation de pesticides. Les agriculteurs doivent connaître les différentes stratégies efficaces pour gérer les nuisibles. Certains soutiennent que la lutte intégrée demande trop de temps d'apprentissage et finit par être plus coûteuse que l'utilisation de pesticides. La lutte intégrée exige une surveillance constante. Si elle n'est pas correctement mise en œuvre, l'espèce utilisée pour lutter contre le parasite peut parfois être plus problématique que le parasite lui-même.

Quel est l'objectif de la lutte intégrée contre les parasites ?

Comparer les avantages et les inconvénients de la lutte intégrée

Les avantages	Les inconvénients



## Choix d'aliments durables

Les aliments consommés par les humains peuvent avoir un impact sur l'environnement s'ils ne sont pas récoltés de manière durable.



### Les pratiques alimentaires durables :

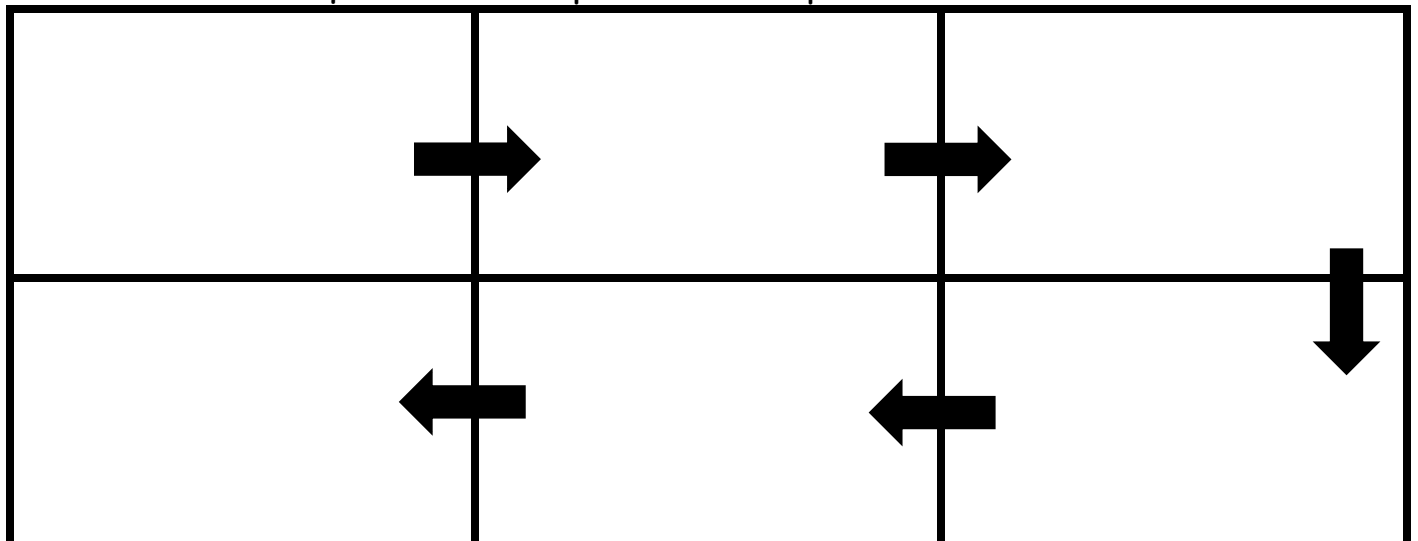
- Consistent à cultiver sa propre nourriture,
- À faire des achats locaux et
- À manger moins de viande.

Le transport des aliments et la production de viande contribuent tous deux aux émissions de gaz à effet de serre. Les pratiques alimentaires durables ne sont pas à la portée de tous.

Certains n'ont pas l'espace nécessaire pour avoir leur propre jardin, tandis que d'autres ne sont pas en mesure de consacrer du temps à la planification et à l'achat d'aliments durables.

- Acheter des aliments cultivés localement est une façon de limiter les émissions de l'industrie de la production alimentaire et de soutenir les agriculteurs de votre communauté.

Pensez au voyage que fait un repas entre le moment où la nourriture est cultivée ou élevée et celui où elle arrive dans votre assiette. Dessinez ce processus et fournissez des étiquettes descriptives de l'impact environnemental.



Observez les aliments emballés que vous achetez couramment chez vous. Écrivez le nom du produit et le pays dont il provient.

<b>L'aliment emballé</b>	<b>Le pays d'origine</b>

Avez-vous été surpris par l'un des résultats de cette activité ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Que pouvez-vous faire en tant que consommateur pour faire des choix alimentaires durables ?

# PROTÉGER l'environnement

## Les perspectives autochtones

Il existe diverses pratiques et perspectives des Premières nations, des Métis et des Inuits qui contribuent à la durabilité environnementale.

De nouvelles aires protégées mettent en évidence l'autonomie et l'intendance autochtones. En octobre 2018, les Premières Nations du Dehcho et le gouvernement du Canada ont annoncé la création de la première aire protégée autochtone, Edézhzié, au Canada. Cette zone de 14 218 kilomètres carrés est située dans la région du Dehcho, dans les Territoires du Nord-Ouest. Elle protège une zone d'importance spirituelle et écologique pour les Dénés Dehcho et Tlicho.



**Quel est l'avantage de créer une zone protégée ? Quelles autres zones protégées connaissez-vous ?**

---

---

---

---

**Écrivez une question que vous vous posez sur les pratiques et les perspectives des Premières nations, des Métis ou des Inuits en matière de durabilité environnementale. Si possible, pose ta question à un aîné autochtone pour en savoir plus.**



---

---

---

---

## Bloc G : Les nécrophages, les décomposeurs et l'observation de micro-organismes

# LES DÉCOMPOSEURS

Rappelle :

### Les décomposeurs :

- Ils sont des êtres vivants qui obtiennent leur énergie en décomposant les plantes et les animaux morts.
- Ils font le recyclage de la matière dont la vie est **faite** et dont la vie **dépend** pour qu'il soit réutiliser.

Il a deux types :

- Nécrophage
- Détritivore

Qu'est-ce que c'est la différence entre les deux différents types de décomposeurs ?

Pourquoi les décomposeurs sont importants pour le cycle de nutrition ?

### Vrai ou Faux

a) Un ver de terre est un nécrophage	Vrai	Faux
b) Les bactéries sont les détritivores	Vrai	Faux
c) Les détritivores et nécrophages travaillent ensemble pour décomposer la matière organique.	Vrai	Faux
d) Sans les détritivores il aura des piles de feuilles tous par tous.	Vrai	Faux
e) Les décomposeurs sont l'équipe de « nettoyage » dans notre écosystèmes.	Vrai	Faux

## Pratique : Recherche

1. Qu'est-ce que c'est un microscope ? Pourquoi ils sont importants ?
  
2. Pourquoi le grossissement d'un microscope est important ? Comment est-ce que le grossissement d'un microscope a augmenté à travers les années ?

Il existe trois types de microscope. Ces trois types présentent des observations différentes mais tout aussi intéressantes les unes que les autres ! Trouve les trois types : Indice : un est optique,



## Comment différencier les différents types de microscopie ?

En fait, on classe les loupes dans la catégorie des microscopes et puisqu'ils n'ont qu'une lentille, on les appelle des microscopes simples. Les instruments plus sophistiqués que nous considérons comme des microscopes sont des microscopes composés, ce qui veut dire qu'ils ont plusieurs lentilles.

Nomme toutes les parties d'un microscope et donne la fonction pour chaque partie.

Ocular Lenses	Objective Lens	Carrying Handle	Stage
Revolving Nosepiece	Coarse Adjustment	Slide Holder	Fine Adjustment
Light Intensity Control		Light	



## Bloc H : Les effets bénéfiques ou nuisibles des micro-organismes

- 1) Mener un recherche sur les micro-organismes et leurs effets bénéfiques et effets nuisibles.

Ex : Les vaccins et les virus.

- 2) Mener une recherche pour décrire des techniques de production ou de préservation des aliments qui découlent d'une meilleure compréhension des micro-organismes, par exemple la cuisson du pain, la fabrication du yogourt, la stérilisation, la réfrigération, la dessiccation.

Ex : Comment est-ce qu'on peut garder les fraises plus longues dans le réfrigérateur.