

La biosphère, les biomes, et les écosystèmes

PowerPoint 3.2

La biosphère

La ***biosphère*** est une couche mince sur ou proche à la surface de la Terre comprenant de l'air, du sol, et de l'eau dans laquelle toutes organisme vivants demeurent.

La biosphère



La photographie "La planète bleue" prise par les astronautes de la mission Apollo 17 en 1972.

Les divisions de la biosphère

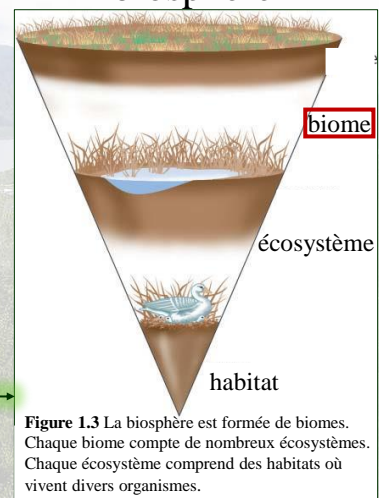
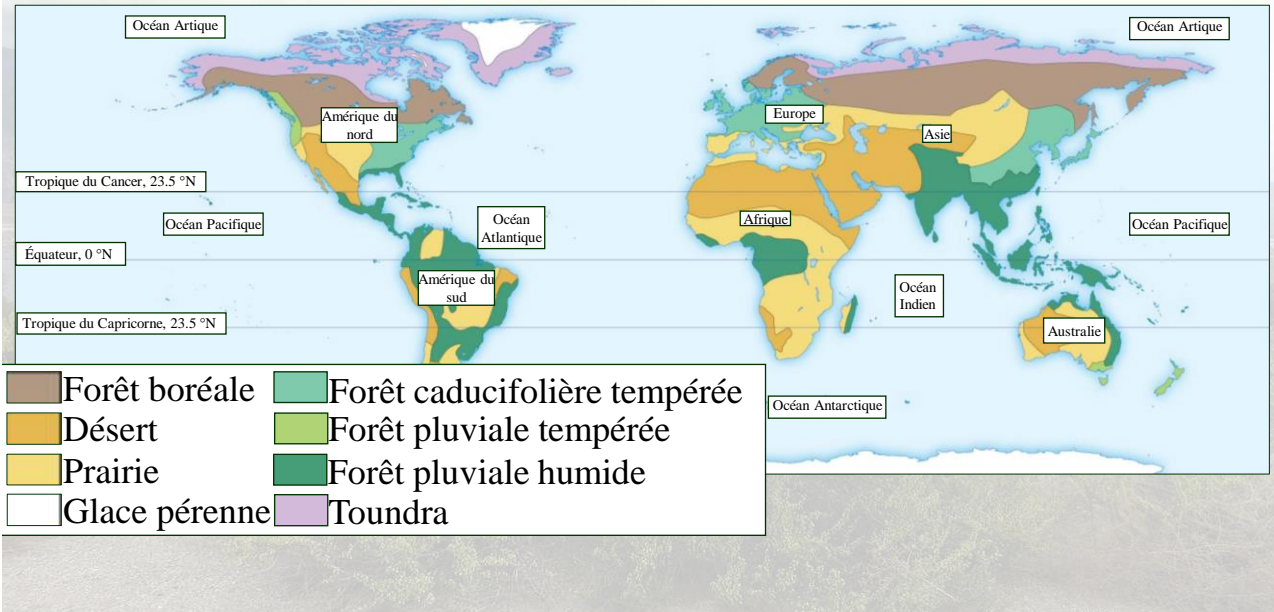


Figure 1.3 La biosphère est formée de biomes. Chaque biome compte de nombreux écosystèmes. Chaque écosystème comprend des habitats où vivent divers organismes.

Les biomes terrestres



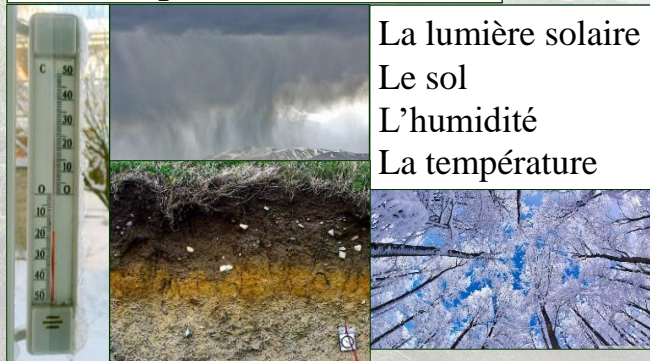
Les biomes

- Les plus grandes divisions de la biosphère
- Classifiés par leurs composants **biotiques** et **abiotique**.

Les composants vivants
(des organismes)

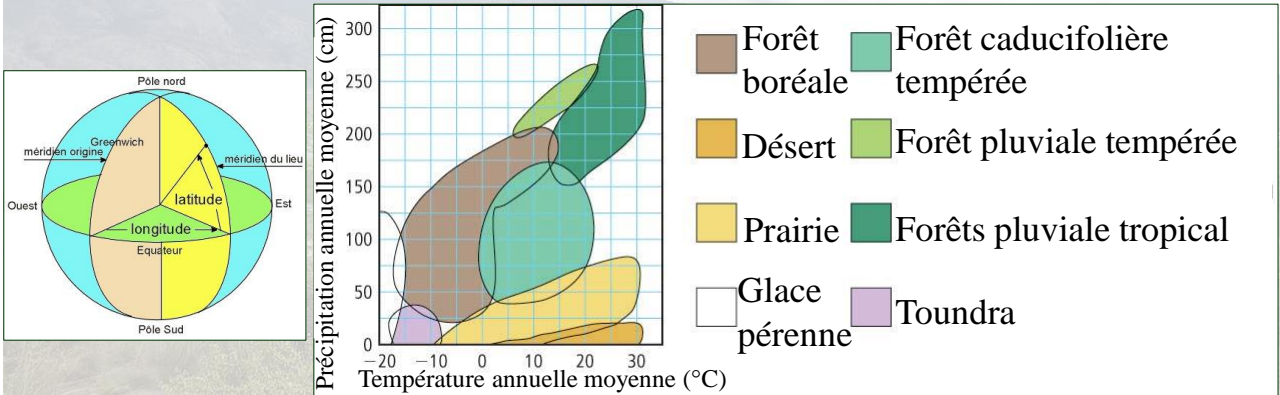


Les composants non-vivants



Les biomes terrestres

La précipitation et la température sont des facteurs abiotiques importants pour distinguer entre des biomes



➤ La latitude, l'altitude, les courants océaniques, et le vent ont un impact sur la précipitation et la température des biomes.

Le climatogramme

Un climatogramme est un graphique qui résume les données d'une région particulière.

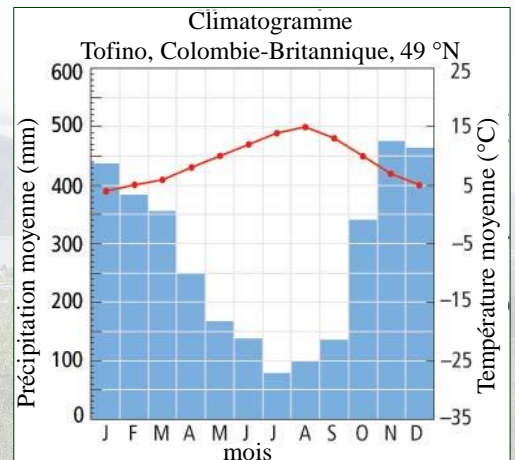
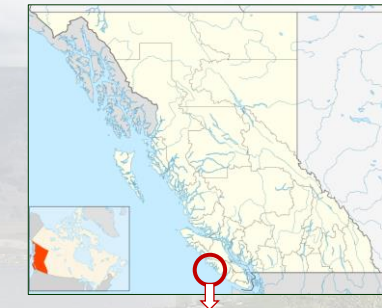


Figure 1.9 Les statistiques de ce diagramme proviennent de Tofino, Colombie-Britannique, qui est située dans le biome de la forêt pluviale tempérée.



Tofino

La température



La précipitation



Questions de révision

1. Que sont les facteurs qui influent sur la précipitation et la température d'un biome?
2. Citez un composant biotique et un composant abiotique pour chacun des biomes.
3. Ci-contre est un climatogramme de Tofino. Essayez de dessiner un climatogramme de Vernon.

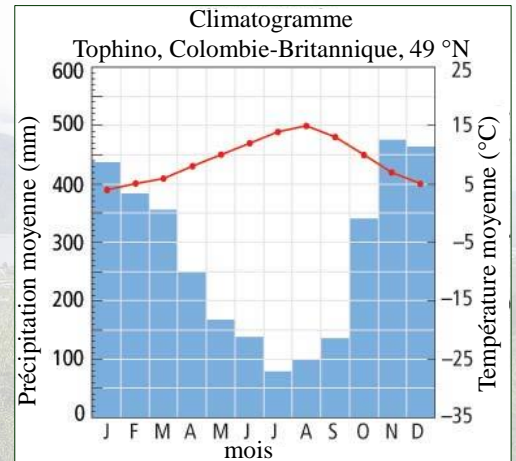


Figure 1.9 Les statistiques de ce diagramme proviennent de Tofino, Colombie-Britannique, qui est située dans le biome de la forêt pluviale tempérée.

Les organismes ont des adaptations pour survivre dans leur

Adaptation structurale

- Un trait physique du corps d'un organisme qui a une fonction spécialisée qui contribue à la survie de l'organisme.



Porc-épic de l'Amérique



Pin flexible

Adaptation physiologique

- Un processus physique ou chimique qui a lieu dans le corps d'un organisme qui lui permet de mieux survivre



La lactation



Cactus

Adaptation comportementale

- Une façon d'agir qu'un organisme adopte afin de survivre dans les conditions particulières



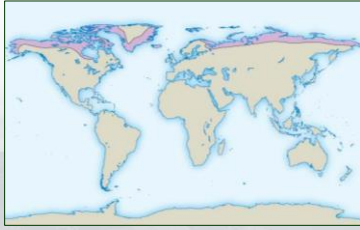
Chevêche des terriers



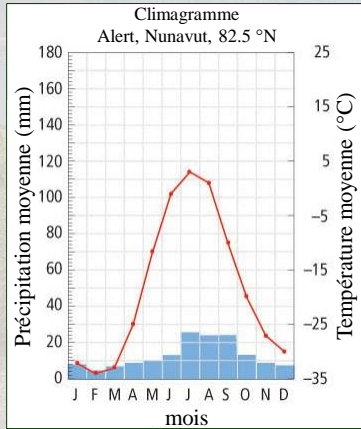
Des chauves-souris qui hibernent



Une araignée qui bâtit une toile



Entre les latitudes de 60° nord et 70° nord



La toundra

Caractéristiques physiques

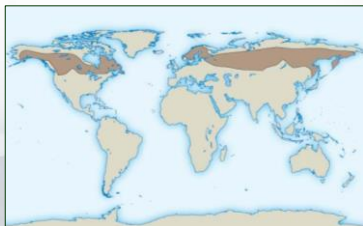
- Pergélisol
- Plat, peu de drainage
- Des marécages l'été
- Sombre
- 24 heures ensoleillées l'été

Plantes

- Aucun arbres
- De l'herbe et des arbustes
- Capable de se protéger du vent fort

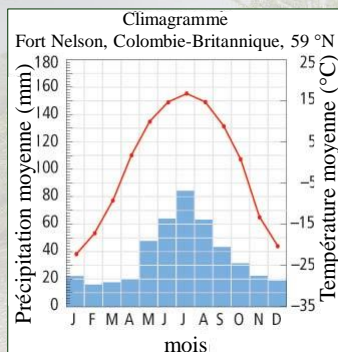
Animaux

- Des mammifères avec des membres raccourcis pour retenir la chaleur
- La croissance relentie
- La migration vers les sources d'alimentation
- De nombreux insectes l'été.



Entre 45° nord et 65° nord au Canada

Entre 55° nord et 65° nord en Russie et en Scandinavie



La forêt boréale

Climat

- La précipitation est typiquement en forme de neige
- Jusqu'à -40 °C l'hiver

Caractéristiques physiques

- Environ 50 jours de croissance l'été
- De nombreux marécages lacs peu profonds, et de zones humides
- Généralement très humide

Plantes

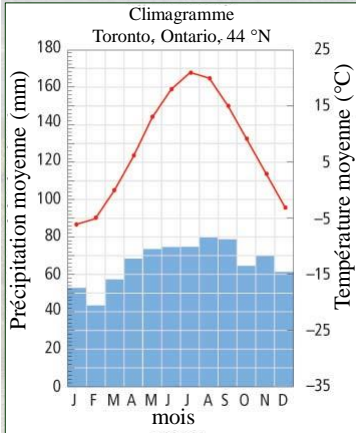
- Arbres majoritairement conifères
- Souvent peu de plantes dans le sous-bois

Animaux

- Peu d'amphibiens et peu de reptile
- Des mammifères qui creusent dans la terre pour survivre l'hiver
- Des oiseaux migrent vers le sud l'hiver



Au-dessus de 23.5° nord
Entre 23.5° sud et 38° sud



Forêt caducifolière tempérée

Climat

- Environ 75 cm à 180 cm de précipitation annuellement, typiquement en forme de pluie
- Jusqu'à -30 °C l'hiver et jusqu'à 30 °C l'été

Caractéristiques physiques

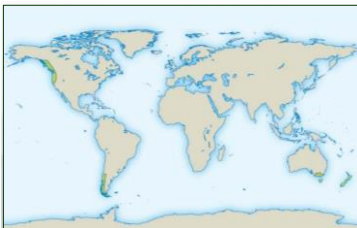
- De grandes variations entre l'été et l'hiver
- Quatre saisons distinctes
- Sol enrichi par la décomposition des feuilles tombées.

Plantes

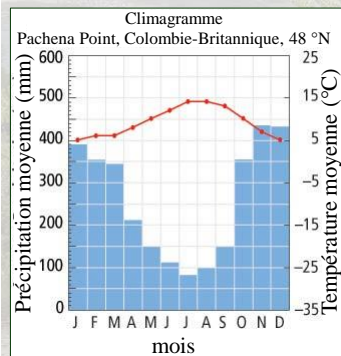
- Quatre ou cinq couches de végétation
 1. De grands arbres à feuille caduque dans la canopée
 2. Un sous-bois avec beaucoup de biodiversité
 3. De petits arbres et des arbustes
 4. Des baies
 5. Des fourgères, de l'herbe et des mousses sur la plancher de la forêt.

Animaux

- Plusieurs espèces de mammifères différentes
- Plusieurs espèces d'oiseaux migrent vers le sud l'hiver



Entre de 38° nord et 61° nord
Entre 38° sud et 56° sud
Typiquement sur les côtes



La forêt pluviale tempérée

Climat

- Plus de 200 cm de précipitation annuellement, typiquement en forme de pluie

Caractéristiques physiques

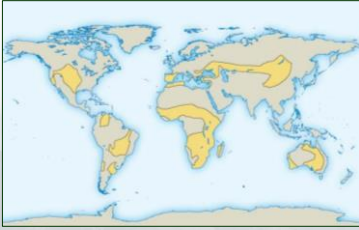
- Se trouvent généralement dans les bandes côtières sur le côté au vent des montagnes, ce qui entraîne beaucoup d'humidité.

Plantes

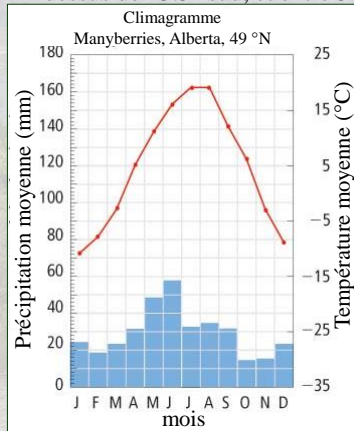
- De grands arbres qui reçoivent beaucoup de précipitation
- Des mousses et des lichens poussent sur les arbres
- Des champignons, des fourgères et des mousses se trouvent sur le tapis forestier

Animaux

- La majorité vivent sur le tapis forestier pour se protéger du vent et de la pluie
- Plusieurs insectes y vivent qui décomposent la matière forestière



Au-dessus de 23.5° nord,
En-dessus de 23.5° sud, et entre 5° nord et 20° sud



Les prairies

Climat

- Prairies tempérées,
 - Entre 25 cm et 100 cm de précipitation annuellement
 - Entre -10 °C et 30 °C
- Prairies tempérées,
 - Entre 50 cm et 130 cm de précipitation annuellement
 - Entre 20 °C et 30 °C

Caractéristiques physiques

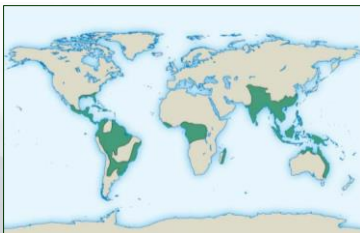
- Plat avec du sol riche en nutriments, particulièrement chez les prairies tempérées
- Venteux
- De longues périodes sec après la précipitation.

Plantes

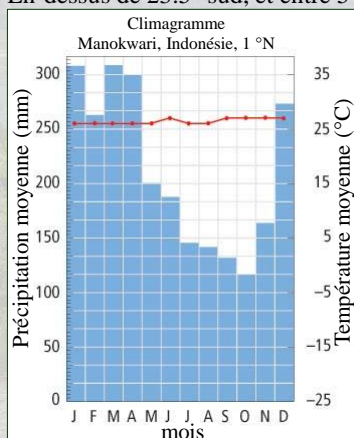
- Peu d'arbres à cause de la précipitation limitée.
- De l'herbe abondante

Animaux

- Plusieurs grands animaux de pâturage
- Une variété d'autres petits mammifères creusant.



4800 km autour de l'équateur,
En-dessus de 23.5° sud, et entre 5° nord et 20° sud



La forêt pluviale tropicale

Climat

- Prairies tempérées,
- Environ 250 cm précipitation annuellement
- Entre 20 °C et 25 °C toute l'année.

Caractéristiques physiques

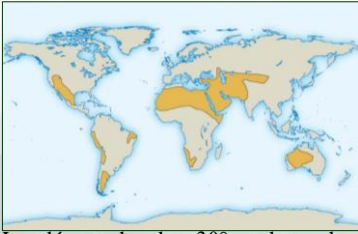
- Du sol avec moins de nutriments à cause de la pluie et la vitesse avec laquelle les nutriments sont recyclés.

Plantes

- Le biome avec le plus de variété d'espèces de plantes.
- Une canopée dense la précipitation limitée.
- Plusieurs plantes grimpent et poussent sur les grands arbres pour atteindre le rayonnement du soleil.

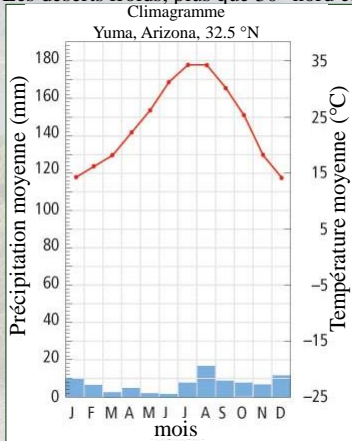
Animaux

- Le biome avec le plus de variété d'espèces d'animaux
- Peu de grands animaux.
- La majorité vivent et se nourrissent dans les arbres.



Les déserts chauds, $\approx 30^\circ$ nord et sud

Les déserts froids, plus que 30° nord et sud



Le désert

Climat

- Les déserts chauds,
 - moins de 25 cm précipitation annuellement
 - Environ 7°C le soir et environ 38°C le jour.
- Les déserts froids,
 - moins de 25 cm précipitation annuellement
 - Entre -2°C et 4°C l'hiver et entre 21°C et 26°C l'été

Caractéristiques physiques

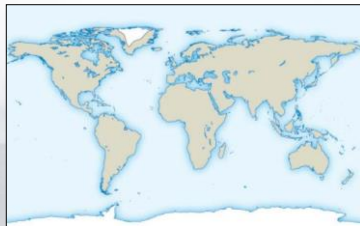
- Du sol très sale à cause du manque de précipitation
- Peu d'érosion.

Plantes

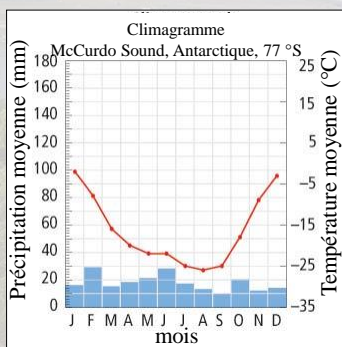
- Peu de plantes.
- Des cactus avec de longues racines qui conservent de l'eau.
- Les feuilles cirées les protègent de la déshydratation.
- Les épines qui les protègent d'être mangées.

Animaux

- Des reptiles à la peau épaisse.
- Quelques mammifères.
- Plusieurs animaux creusent dans la Terre pour échapper le froid et le chaud.



L'arctique, l'antarctique, et le Groenland



La glace pérenne

Climat

- Moins de 50 cm précipitation annuellement, sous forme de neige d'habitude.
- Une brève saison de croissance végétale dans l'arctique.
- Des vents forts

Caractéristiques physiques

- Peu de sol.
- Peu d'eau fraîche à cause des températures glaciales.

Plantes

- Les lichens peuvent tolérer la sécheresse et le froid.
- L'arctique contient plus de végétation que l'antarctique grâce à sa brève saison de croissance.

Animaux

- L'arctique contient des ours polaires, des renards arctiques, les phoques, et quelques insectes.
- L'antarctique contient principalement des pingouins et des animaux marins.
- Les mammifères possèdent, d'habitude, une couche de gras épaisse pour conserver la chaleur.

Les écosystèmes

Un écosystème est une partie d'un biome dans laquelle les composants abiotiques interagissent avec les composants biotiques.

Les écosystèmes contiennent des habitats.

L'endroit où vit un organisme



Les composants abiotiques

Les composants abiotiques sont nécessaires à la vie d'un écosystème.

L'oxygène → Sans cela, les plantes et les animaux ne peuvent pas vivre.

L'eau → Aucun organisme ne peut survivre sans l'eau.

Les nutriments → Le phosphore et l'azote, par exemple, sont nécessaires pour la croissance des animaux et des plantes.

La lumière → Nécessaire pour effectuer la photosynthèse

Le sol → Tient les plantes en place, fournissent des nutriments pour les plantes, et abrite de nombreuses espèces de petits organismes qui augmentent la quantité de nutriment et le facilitent leur transfère.

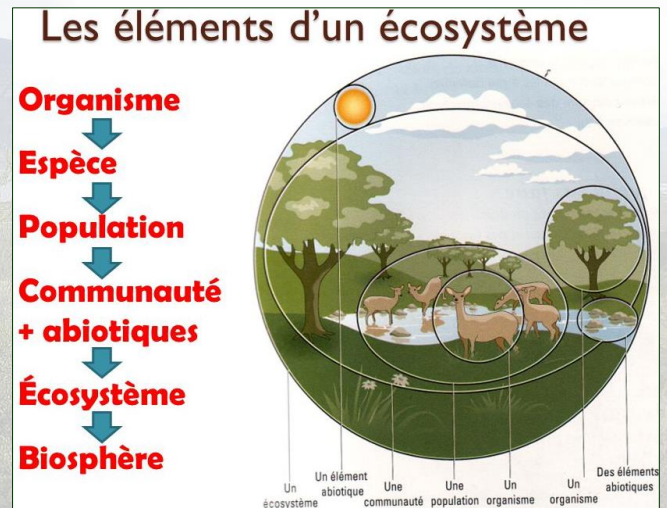
Les composants biotiques

Une **espèce** est un groupe d'organismes étroitement apparentés qui peuvent se reproduire les uns avec les autres.

La **population** est tous membres d'une espèce particulière dans un écosystème.

Une **communauté** est l'ensemble des populations d'espèces qui interagissent dans une région donnée ou un écosystème donné.

L'hierarchie écologique



Les composants biotiques

Comment est-ce que des divers organismes peuvent interagir dans un écosystème donné?

- Les relations symbiotiques
 - Commensalisme
 - Mutualisme
 - Parasitisme
- La compétition
- La prédation

Les relations symbiotiques

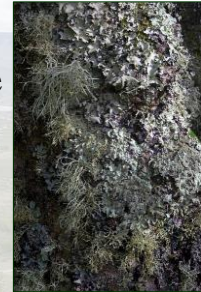
Les relations symbiotiques sont les interactions entre les membres de deux espèces qui vivent en étroite association.

Le **commensalisme** est une interaction dont une espèce profite sans bénéficier ou nuire à l'autre.



La mousse espagnole

Le **mutualisme** est une interaction dans laquelle les deux organismes retirent des avantages.



Des lichens

Le **parasitisme** est une interaction dans laquelle une des espèces vit aux dépens de l'autre en lui portant préjudice.



Ancylostoma caninum

D'autres interactions des composants biotiques

La **compétition**

- nuisible aux deux ou plusieurs organismes
- se produit lorsque deux ou plusieurs organismes se font concurrence pour la même ressource dans la même région et au même moment.



La centaurée maculée

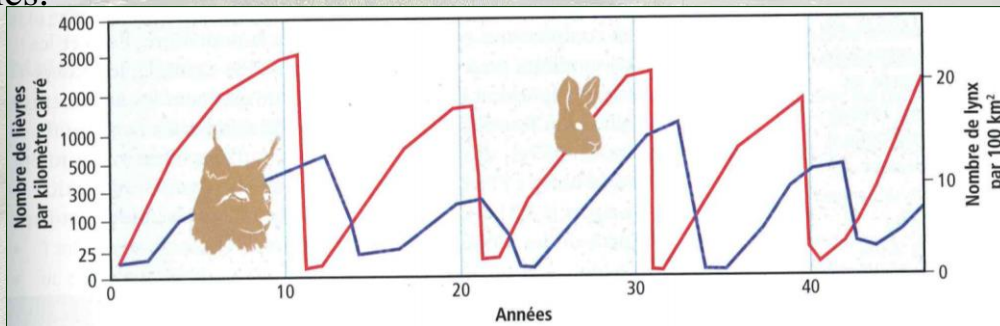


Le cerf élaphe

D'autres interactions des composants biotiques

La prédation

- Un organisme mange un autre organismes ou une partie de celui-ci.
- Plusieurs prédateurs et proies ont des adaptations qui leur permettent de chasser ou d'évader l'autre (des sens élevés, le mimétisme, des défenses)
- Le nombre de prédateurs peut influencer sur la taille d'une population de proies.

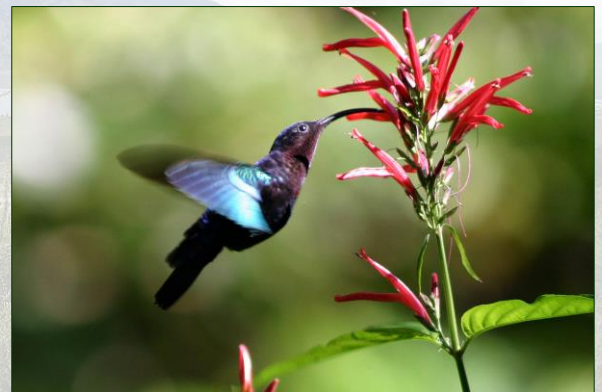


Des niches écologiques

La façon dont un organisme contribue à son environnement et s'y intègre.



Le bousier



Le colibri madère

Une question d'un ancien examen provincial

Question

Quel endroit représente un exemple d'un biome?

- A. l'équateur
- B. le Nil (fleuve)
- C. Le Caire (ville)
- D. le désert du Sahara



Réponse

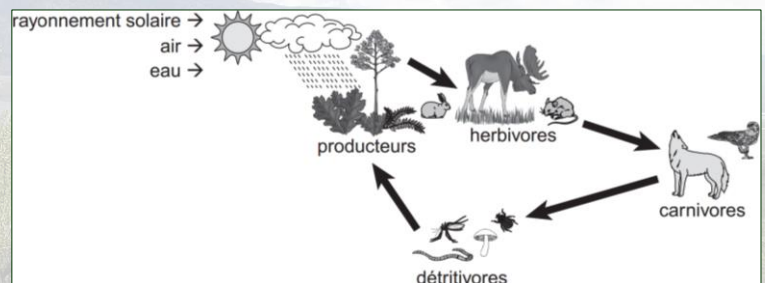
L'équateur passe à travers plus d'un biome, le Nil est plutt un écosystème, et Le Caire est une region dans un biome ou dans un écosystème. Le desert du Sahara est une region avec des composants biotiques et non biotiques similaires, le biome désert, donc la réponse est **D**.

Une question d'un ancien examen provincial

Question

Dans le schémas ci-dessous, le rayonnement solaire, l'air et l'eau sont

- A. des facteurs biotiques
- B. des niveaux trophiques
- C. des facteurs non biotiques
- D. une bioaccumulation.



Réponse

L'image montre un écosystème avec des composants biotiques et non biotiques ainsi que les liens entre ceux-ci. Parce que le rayonnement solaire, l'air, et l'eau sont non-vivants, la réponse est **C**.

Une question d'un ancien examen provincial

Question

Quelle est l'une des caractéristiques du biome de la forêt boréale?

- A. la présence de conifères
- B. une couche de pergélisol
- C. une température constante toute l'année
- D. des précipitations annuelles (sous forme de pluie) de plus de 250 cm

Réponse

Le pergélisol se trouve plutôt dans le biome du toundra.

Une température constante et des précipitations en excès de 250 cm sont des caractéristiques de la forêt pluviale tropicale.

Les conifères sont les plantes les plus communes chez les forêts boréales, donc la réponse est A.

Une question d'un ancien examen provincial

Question

Un écologiste veut recueillir de l'information sur un ruisseau descendant une montagne. Quel serait un des facteurs biotiques?

- A. le flux du ruisseau
- B. les dépôts minéraux dans le ruisseau
- C. la température de l'eau du ruisseau
- D. la diversité des organismes vivant dans le ruisseau

Réponse

L'option D est la seule qui inclue des aspects vivants, donc la réponse est D.

Une question d'un ancien examen provincial

Question

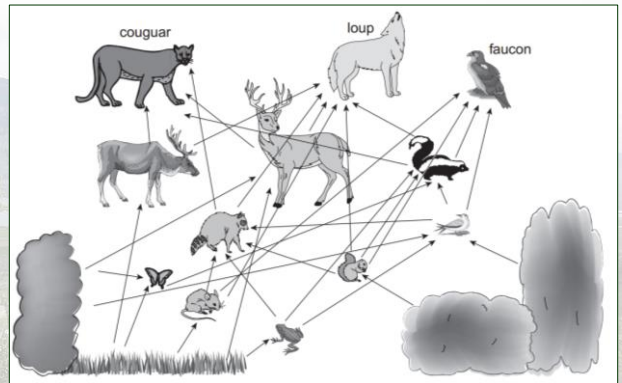
Qu'ont en commun le cougar, le loup, et le faucon?

- A. Ils chassent tous le chevreuil.
- B. Ils sont tous des parasites.
- C. Ils sont tous des prédateurs.
- D. Il existe une relation de mutualisme entre eux.

Réponse

Le cougar, le loup, et le faucon sont des prédateurs, plus spécifiquement des consommateurs tertiaires. Ils ne sont pas des parasites.

Le faucon ne chasse pas le chevreuil, et leur actions ne s'intrident pas. Donc, la réponse est **C**.



Une question d'un ancien examen provincial

Question

Quel terme désigne un facteur non biotique qui se trouve en quantité limitée dans les écosystèmes marins en eau profonde?

- A. la lumière
- B. les proies
- C. la nourriture
- D. la photosynthèse

Réponse

Il y a de la nourriture et des proies dans l'eau profonde.

La photosynthèse n'est pas un facteur non biotique, mais un processus biologique.

La lumière a de la misère à pénétrer l'eau profonde, donc la réponse est **A**.

Une question d'un ancien examen provincial

Question

Si on tuait beaucoup de faucons, qu'arriverait-il à la population de chenilles?



- A. Elle augmenterait
- B. Elle diminuerait
- C. Elle resterait stable
- D. Elle augmenterait et resterait stable ensuite

Réponse

Si les faucons disparaissaient, la population de serpents augmenterait, ce qui réduirait la population de chenilles, donc la réponse est **B**.