

1. Vrai ou faux? Si tu crois qu'un énoncé est faux, corrige l'erreur.

- a) L'équation de la **photosynthèse** est $6O_2 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{énergie}$
FAUX : respiration cellulaire
- b) Un herbivore se nourrit de producteurs. **VRAI**
- c) La capacité biotique est la population **minimale** d'une espèce qu'un environnement peut soutenir. **FAUX : maximale**
- d) L'air, l'eau et la chaleur sont tous des exemples d'éléments **biotiques**. **FAUX : abiotique**

2. Explique la différence entre les termes suivants : consommateur primaire et consommateur secondaire.

Un consommateur primaire se nourrit seulement de producteurs et est un herbivore. Le consommateur secondaire se nourrit de consommateurs primaires (herbivores) et est un carnivore.

3. 3. a) Les animaux et les plantes n'utilisent pas l'azote directement de l'air. En effet, l'azote gazeux est transformé en composé azoté dans le cycle de l'azote. Décris les étapes du cycle de l'azote.

- 1 - Les **bactéries fixatrices de l'azote** prennent l'**azote gazeux** de l'atmosphère et le transforme en molécule de nitrates (NO_3).
- 2 - Les plantes utilisent les nitrates comme engrais et brise la molécule pour **former des composés azotés (N^o)**.
- 3 - Lorsque les plantes ou les animaux qui ont consommés les plantes meurent, les composés azotés retournent dans le sol.
- 4 - Les **bactéries nitrifiantes** transforment les **composés azotés (N^o)** de nouveau en molécules de nitrates (NO_3).
- 5 - Les **bactéries dénitrifiantes** transforment les molécules de nitrates en **azote gazeux** qui retournent dans l'atmosphère.

b) Quels est le rôle des bactéries dénitrifiantes dans le cycle de l'azote?

Les bactéries dénitrifiantes ont le rôle de transformer les molécules de nitrates en azote gazeux retournant dans l'atmosphère.

4. Si un lapin absorbe 100 J d'énergie, quel pourcentage de cette énergie sera conservée sous forme de masse et disponible pour le prochain niveau trophique?

10% = 10J

5. a) Construit une chaîne alimentaire à quatre maillons.

Réponses variées. Débute avec un producteur et se termine avec un carnivore de dernier ordre.

b) Explique comment l'énergie circule d'un maillon à l'autre dans la chaîne alimentaire.

L'énergie circule de maillon à l'autre dans la chaîne alimentaire par la consommation d'espèce du maillon précédent. L'énergie se retrouve dans les tissus des espèces consommées.

6. Complète les affirmations suivantes :

a) Pour qu'un écosystème subsiste, il doit être constamment alimenté en énergie solaire.

b) La capacité biotique est déterminée par les quatre facteurs suivants : matière et énergie, les chaînes alimentaires, la compétition et la densité.

c) On appelle niveau trophique un niveau alimentaire d'un ou de plusieurs organismes dans un réseau alimentaire.

d) La productivité est la quantité moyenne de biomasse de nouvelles plantes produites chaque année par unité de surface dans différents écosystèmes.

e) L'eutrophisation d'un lac est causé lorsqu'on répand trop d'engrais contenant des nitrates sur des terres agricoles.

7. a) Nomme deux facteurs qui font que la productivité dans une forêt tropicale est plus grande que dans un champ de patates.

La grande quantité de nutriments accumulées dans la diversité d'espèces.

b) Nomme un désavantage de la faible biodiversité d'un champs de patates.

Vulnérable à l'érosion, aux maladies et aux prédateur.

8. a) Nomme une activité humaine durable

Recycler, choisir des moyens de transport écologique, faire son propre jardin, séparer ses poubelles, réduire la consommation d'eau et d'électricité, etc...

b) Nomme une activité humaine non durable.

Ne pas séparer ses poubelles, polluer, ne pas éteindre les lumières, jeter des déchets toxiques dans l'environnement, couper des arbres, etc...

9. Remplis le tableau suivant

	Sol désertique	Sol des prairies	Sol forestier
Précipitations	faibles	modérées	abondantes
Profondeur du sol arable	Très mince(proche d'inexistant)	Horizon A épais	Mince (nutriments dans l'horizon B)

10. Fais la distinction entre les trois pyramides alimentaires soit pyramide de nombre, pyramide de biomasse et pyramide d'énergie.

- ▶ La pyramide du nombre observe le nombre d'individus retrouvés à chaque niveau trophique.
- ▶ La pyramide de la biomasse n'observe pas seulement le nombre, mais la masse totale des animaux à chaque niveau trophique.
- ▶ La pyramide de l'énergie observe la quantité d'énergie emmagasinée par les animaux à chaque niveau trophique.

11. Où la respiration cellulaire se produit-elle?

La respiration cellulaire se produit dans les cellules des espèces animales et végétales.

12. D'après le cycle du carbone, explique comment le CO_2 retourne dans l'atmosphère après avoir circulé dans la chaîne alimentaire.

Le CO_2 retourne dans l'atmosphère par le processus de respiration cellulaire des espèces végétales et animales. Ils utilisent O_2 de l'atmosphère et libère du CO_2 dans l'atmosphère en expirant.

13. Dans un même écosystème, t'attendrais-tu à ce que la biomasse d'une population de lapins soit plus grande que celle d'une population de renards, ou vice-versa? Justifie ta réponse.

La population de lapins sera plus grande que celle de renards puisque la biomasse diminue à chaque niveau successif dans une chaîne alimentaire et il a moins d'énergie au niveau des renards.

14. Comment les voitures contribuent-elles à produire des pluies acides ?

Les voitures émettent des composés azotés dans l'atmosphère par la combustion de l'essence. Ces composés azotés réagissent avec la vapeur d'eau dans l'air pour former des composés azotés acides, causant les pluies acides.

8. Exercices dans le livre Omnisciences 10 : **page 7 nos 1, 2, 4**

1. Quelle est la source première d'énergie d'un écosystème?

Le soleil

2. Comment cette énergie entre-t-elle dans l'écosystème?

Lors de la photosynthèse, les producteurs (végétaux) captent l'énergie solaire et la transforme en énergie chimiques utilisable par les autres organismes.

4. Fais la distinction entre les consommateurs et les producteurs.

- Producteurs : Produisent leur propre nourriture à partir de l'énergie du Soleil.

-Consommateurs : Doivent manger d'autres organismes pour obtenir leur nourriture.

page 17 nos 1, 2, 3, 4, 6

1. Donne un exemple d'un organisme du second niveau trophique d'un écosystème.

- **Lapin, tortue, sauterelle, vache...**

2. Pourquoi y -a-t-il rarement plus de quatre maillons dans une chaîne alimentaire?

- **Il y a rarement plus que 4 maillons dans la chaîne alimentaire car seulement 10% de l'énergie est disponible pour le prochain niveau, ce qui limite la quantité d'énergie disponible pour les niveaux supérieurs**

page 24 nos 2, 3, 5, 6

2. Que signifie le terme capacité biotique?

La population maximale d'espèces qu'un environnement peut soutenir.

3. Donne un exemple de A) Compétition interspécifique B) Compétition intraspécifique.

Compétition interspécifique : Les loups et les coyotes dans une même région sont en compétition pour les mêmes cerfs

Compétition intraspécifique : Dans une région donnée, les loups se font compétition pour les mêmes cerfs.

5. Comment une augmentation de la population des plantes d'une région peut-elle entraîner une augmentation de la population de faucons?

Une augmentation de plantes peut causer une augmentation des herbivores qui se nourrissent de plantes. Les faucons qui se nourrissent de ces herbivores pourraient alors augmenter en population, car ils auront accès à plus de nourriture pour survivre et se reproduire.

6. Comment une augmentation de la population de faucons dans une région peut-elle entraîner une augmentation de la population de plantes?

S'il y a plus de faucons dans un écosystème, ils vont consommer plus d'herbivores, alors il y aura moins d'herbivores pour manger les plantes, ce qui pourrait augmenter la population de plantes.

p. 36-37 nos 1, 2, 3a-d, 6, 7, 8, 9, 15

1. Donne un exemple de producteur et un exemple de consommateur.

Producteur : herbe consommateur : lapin

2. Explique la signification du terme «écosystème».

Tous les organismes qui, à un endroit, interagissent entre eux et avec leur environnement énergétique et matériel.

3. Écris si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse. Si elle est fausse, explique pourquoi.

- a) La productivité est l'énergie des producteurs qui est disponible pour les consommateurs. **Vrai**
- b) La masse totale d'une matière végétale ou animale est sa biomasse. **Vrai**
- c) Un lapin et une vache ne sont pas au même niveau trophique. **Faux, ils sont tous deux des consommateurs primaires (herbivores)**
- d) La capacité biotique est le nombre ~~minimal~~ d'individus d'une espèce qui peuvent vivre dans un environnement particulier. **Maximal**

6. Environ seulement 10% de l'énergie alimentaire qu'ingère un consommateur est disponible pour le prochain consommateur dans la chaîne alimentaire. Qu'arrive-t-il à l'énergie qui se perd à chaque niveau d'une chaîne alimentaire?

L'énergie perdue est utilisée par le métabolisme de l'espèce. C'est l'énergie permettant la survie. (90%)

7. Si tu manges un repas dont la masse est de 300g, ta masse n'augmente pas de 300g. Explique pourquoi.

90% de l'énergie consommée est dépensée par le métabolisme pour la survie. On mange, mais on brûle de l'énergie en même temps.

8. En citant des exemples, explique comment la taille de population d'une espèce peut être touchée par

- a) **La compétition intraspécifique (la taille de la population pourrait être influencée par les mêmes espèces qui font la compétition pour les mêmes ressources)**
- b) **La compétition interspécifique (la taille de la population pourrait être influencée par la compétition entre les espèces pour les ressources, mais aussi de la prédation dans l'écosystème. Le lion peut faire la compétition avec le guépard pour les mêmes ressources)**

9. Suppose qu'il y a un transfert de 10% de la biomasse à chaque maillon de la chaîne alimentaire suivante :

Phytoplancton → zooplancton → petit poisson → moyen poisson → thon → humain

Quelle biomasse de phytoplancton est requise pour produire 1kg de thon pour le repas d'une famille humaine?

Il faut 10 000 kg de phytoplancton pour produire 1 kg de thon.

15. Le diagramme illustre un réseau alimentaire dans l'océan antarctique.

a) Pourquoi un déclin de la population de baleines à fanons peut-il entraîner une augmentation des populations de phoques, de manchots et de poissons planctophages?

Les baleines à fanons mangent le krill, si moins de baleines, plus de krill, donc plus de nourriture pour les prédateurs du krill : les poissons, qui augmentent en population, ce qui donne plus de nourriture pour les phoques et les manchots. Les calmars (prédateurs du krill) augmentent en population ce qui donne plus de nourriture aux phoques...

c) Que peut-il arriver aux autres espèces si la population de baleines à fanons augmente mais que la population de krill ne change pas? Justifie ta réponse.

Il n'y aura pas suffisamment de krill pour nourrir la population de baleines à fanons qui augmentent, donc la population de baleines pourrait diminuer avec le manque de nourriture. La population de plancton pourrait augmenter avec l'absence de krill qui les mange.

p. 42 nos 2, 3

2. Par quel processus les nutriments du corps d'une souris morte se retrouvent-ils dans l'environnement abiotique?

Lors de la décomposition, les nutriments de son corps retournent dans l'environnement.

3. Comment les éléments d'une plante vivante retrouvent-ils dans le corps d'un ours vivant?

Les éléments d'une plante vivante se retrouvent dans le corps d'un ours lorsque celui-ci mange les parties de la plante (fruits, feuilles, etc.) ou lorsqu'il mange un herbivore (ex : poisson) qui s'est nourri d'une plante.

p. 51 nos 2, 5, 7

2. Dresse un tableau en deux colonnes. Dans la première colonne, énumère les processus qui ajoutent du CO_2 dans l'atmosphère. Dans la deuxième, énumère les processus qui retirent du CO_2 de l'atmosphère.

Processus qui ajoutent du CO_2 dans l'atmosphère	Processus qui enlève le CO_2 de l'atmosphère
Combustion du bois	Les producteurs lors de la photosynthèse
Chauffage à l'huile, au gaz...	
La respiration cellulaire	
Utilisation des poêles BBQ	
Les automobiles, camions...	

5. Quelles actions personnelles pourrais-tu faire pour aider à diminuer les concentrations de CO_2 dans l'atmosphère?

Réponses variées. Ex : choisir des moyens de transport écologique, réduire la consommation d'électricité

p. 70-71 nos 1, 2, 4, 15, 16

1.

- a) cycles nutritifs
- b) respiration cellulaire
- c) photosynthèse
- d) fixation de l'azote
- e) nitrification
- f) précipitations acides
- g) eutrophisation

3. Dis si chacun des énoncés est vrai ou faux. Si l'énoncé est faux, explique pourquoi.

- a) La photosynthèse et la respiration cellulaire produisent toutes deux de l'oxygène.
Faux, seulement la photosynthèse produit de l'oxygène.
- b) Les plantes n'utilisent que du gaz carbonique et produisent de l'oxygène.
Faux, les plantes utilisent aussi de l'oxygène pour la respiration cellulaire.
- c) La plupart des plantes obtiennent leur azote directement de l'air par la fixation de l'azote.
Faux, les plantes obtiennent l'azote par les nitrates dans le sol qui sont le résultat de la fixation de l'azote.
- d) Les précipitations acides sont causées par un excès de gaz carbonique dans l'air.

Faux, les précipitations acides sont causées par un excès de composés azotés dans l'air.

4. Pourquoi la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère augmente-t-elle progressivement depuis le milieu du XIXe siècle?

La quantité de CO_2 augmente dans l'atmosphère, car les humains brûlent plus de combustibles fossiles pour le chauffage, la conduite automobile et les procédés industriels.

5. En quoi les changements dans le cycle du carbone peuvent-ils modifier le climat de la terre?

S'il y a plus de dioxyde de carbone qui s'accumule dans l'air, la couche de gaz qui retient une partie de la chaleur du Soleil sur la Terre va s'épaissir. Il y aura alors plus de chaleur emprisonnée à la surface de la Terre ce qui va faire augmenter sa température moyenne (réchauffement climatique).

p. 130-131 nos 1 à 5, 10 à 15, 17, 18, 22 à 27, 34 à 37, 38, 48

1. Les plantes ajoutent du gaz carbonique à l'environnement par le processus de respiration cellulaire. **Vrai**
2. Les organismes requièrent de l'azote pour fabriquer des protéines. **Vrai**
3. Les décomposeurs constituent une partie essentielle de tout cycle des nutriments. **Vrai**
4. Les plantes vertes occupent le deuxième niveau trophique des chaînes alimentaires. **Faux, les plantes vertes sont toujours au premier niveau trophique.**
5. La biomasse des herbivores dans un écosystème est généralement plus grande que la biomasse des plantes. **Faux, la biomasse des plantes est généralement plus grande que la biomasse des herbivores**
10. Le processus de **respiration cellulaire** utilise de l'oxygène et produit du gaz carbonique.
12. La bactérie **dénitrifiante** convertit les nitrates en azote gazeux.

14. Les consommateurs primaires sont des animaux qui mangent des producteurs.

15. Il y a une perte d'énergie à chaque niveau trophique.

17. La population maximale d'un organisme qu'un environnement peut entretenir à long terme est appelée la capacité biotique de l'environnement pour cette espèce.

18. La compétition entre les membres d'une même espèce est appelée compétition intraspécifique.

22. Quel processus enlève le gaz carbonique de l'air? La photosynthèse (b)

23. Quel processus enlève l'azote de l'air? La fixation de l'azote (a)

24. La quantité d'énergie utilisable dont on se sert pour la croissance et la reproduction des organismes à chaque maillon d'une chaîne alimentaire est d'environ : (90%) (d)

25. Une couleuvre est un exemple de : consommateur secondaire (c)

26. Lequel des phénomènes suivants ne résulte pas d'un changement dans le cycle de l'azote? Le réchauffement climatique. (c)

27. Laquelle des pyramides suivantes ne peut pas être inversée? La pyramide d'énergie. c

34. Décris un impact des activités humaines sur le cycle de l'azote.

- Eutrophisation des cours d'eau
- Pluies acides

35. Pourquoi les réseaux alimentaires requièrent-ils un apport continu d'énergie solaire?

L'énergie solaire fournit l'énergie à l'écosystème. Les producteurs (plantes vertes) ont besoin d'énergie solaire pour faire la photosynthèse et produire leur énergie.

36. Pourquoi la productivité des plantes varie-t-elle d'une région du monde à l'autre?

Cela dépend des facteurs qui influencent la productivité comme : les nutriments dans le sol, le climat, le soleil, la taille de la population.

37. Décris deux facteurs qui agissent sur la capacité biotique d'une région.

La matière et l'énergie, la compétition, les chaînes alimentaires, la densité

38. Reproduis l'illustration ci-dessous. Désigne chaque niveau trophique et nomme les types d'organismes qu'on y trouve. Décris brièvement ce que montre l'illustration.

Une chaîne alimentaire avec des décomposeurs qui rapportent les éléments nutritifs à la terre.



48. Définis le terme «capacité biotique». Énumère trois facteurs qui limitent la taille d'une population.

La capacité biotique est le nombre maximal d'organismes de la même espèce qu'un écosystème peut soutenir. Les facteurs influençant la taille d'une population sont la matière et l'énergie, la densité, la compétition et les chaînes alimentaires.