

# Les écosystèmes

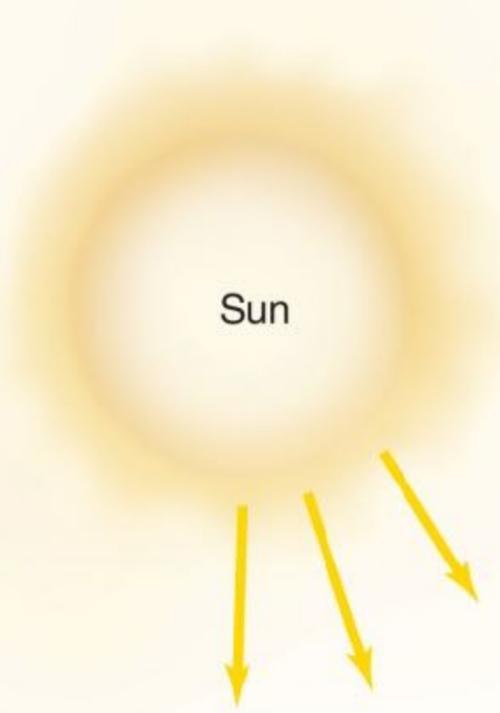
Des communautés d'êtres vivants



- Écosystème = ensemble des êtres vivants dans un milieu + le milieu lui même
- Ensemble **dynamique** d'organismes vivants (plantes, animaux, champignons, micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent.

# L'organisation du monde vivant

- Le monde vivant est organisé en écosystèmes de taille variable, mais au fonctionnement identique.
- Les relations des êtres vivants entre eux, dans leur milieu, assurent le recyclage de la matière organique qu'ils produisent ou transforment.



**Trophic Level 1**  
**Primary producers**



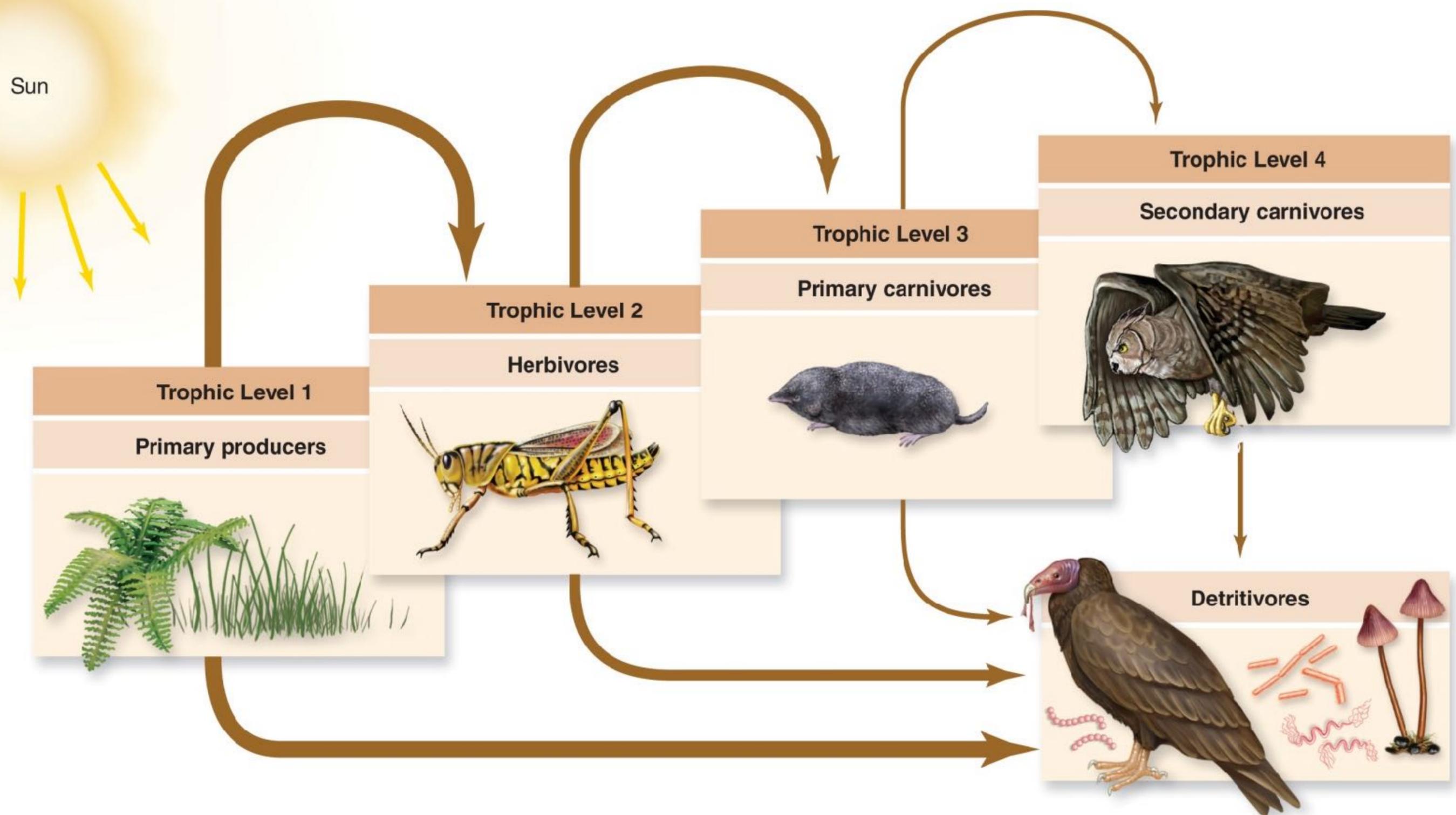
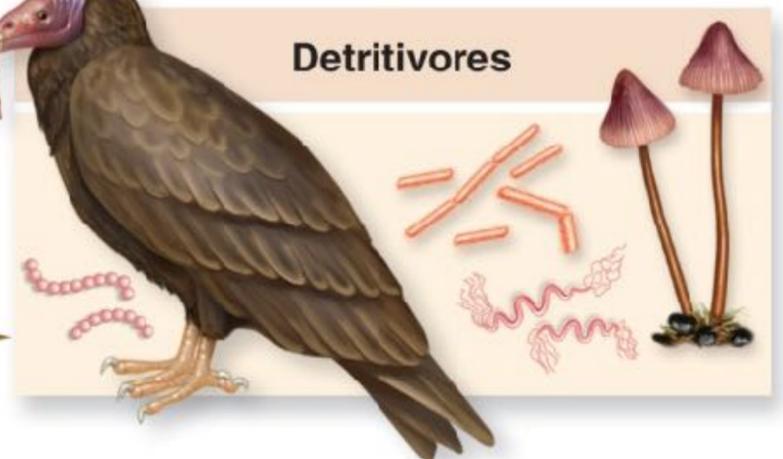
**Trophic Level 2**  
**Herbivores**

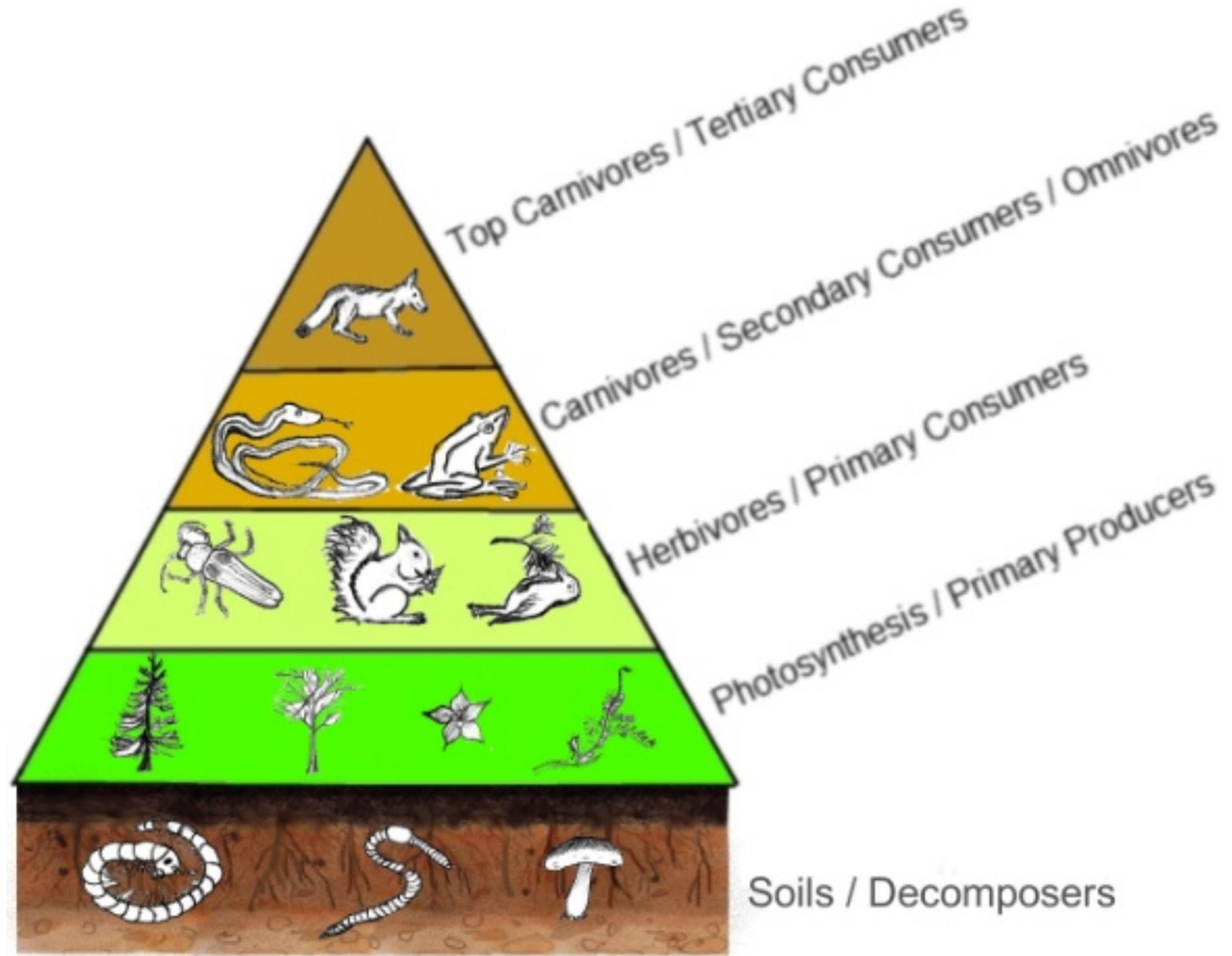


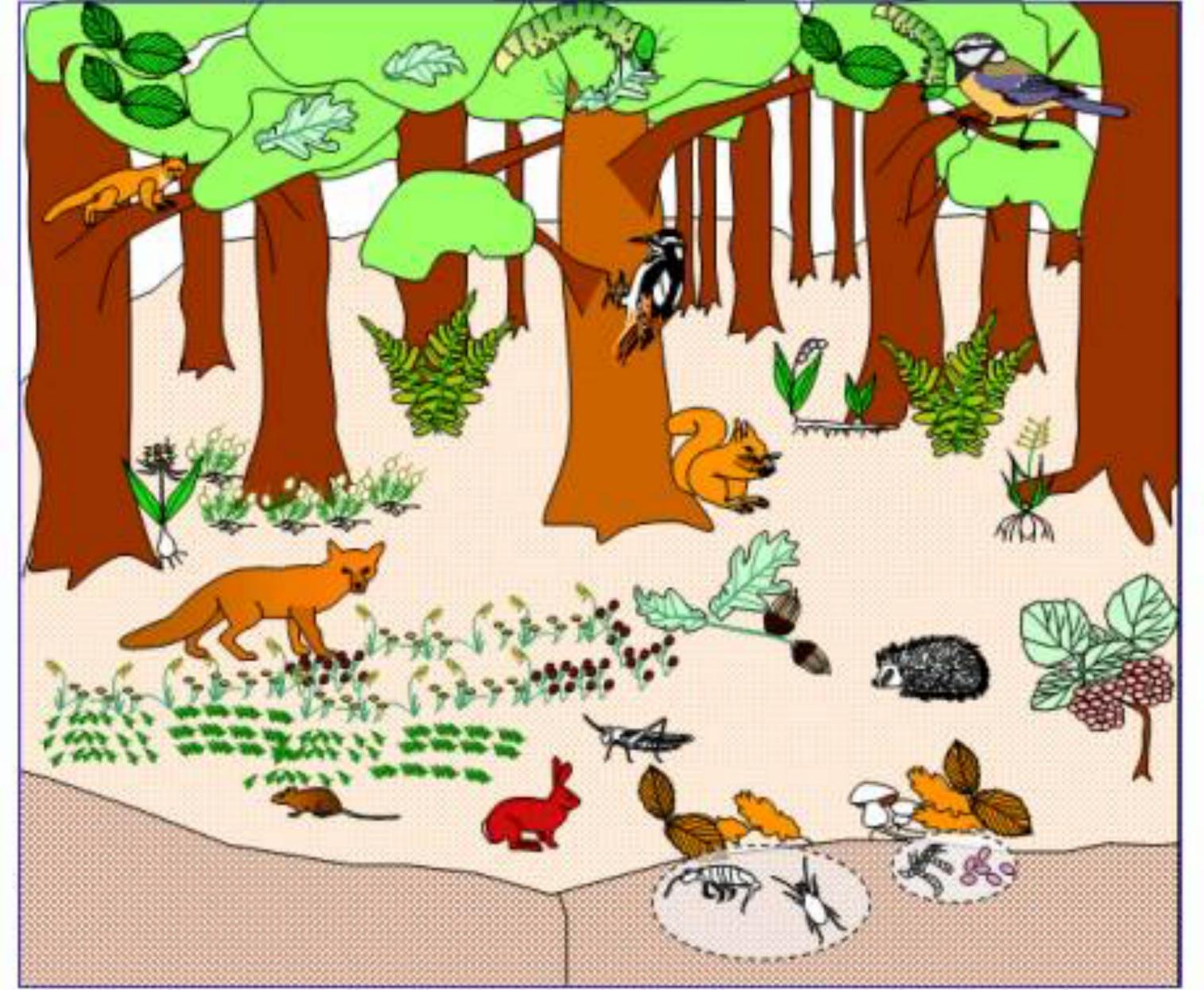
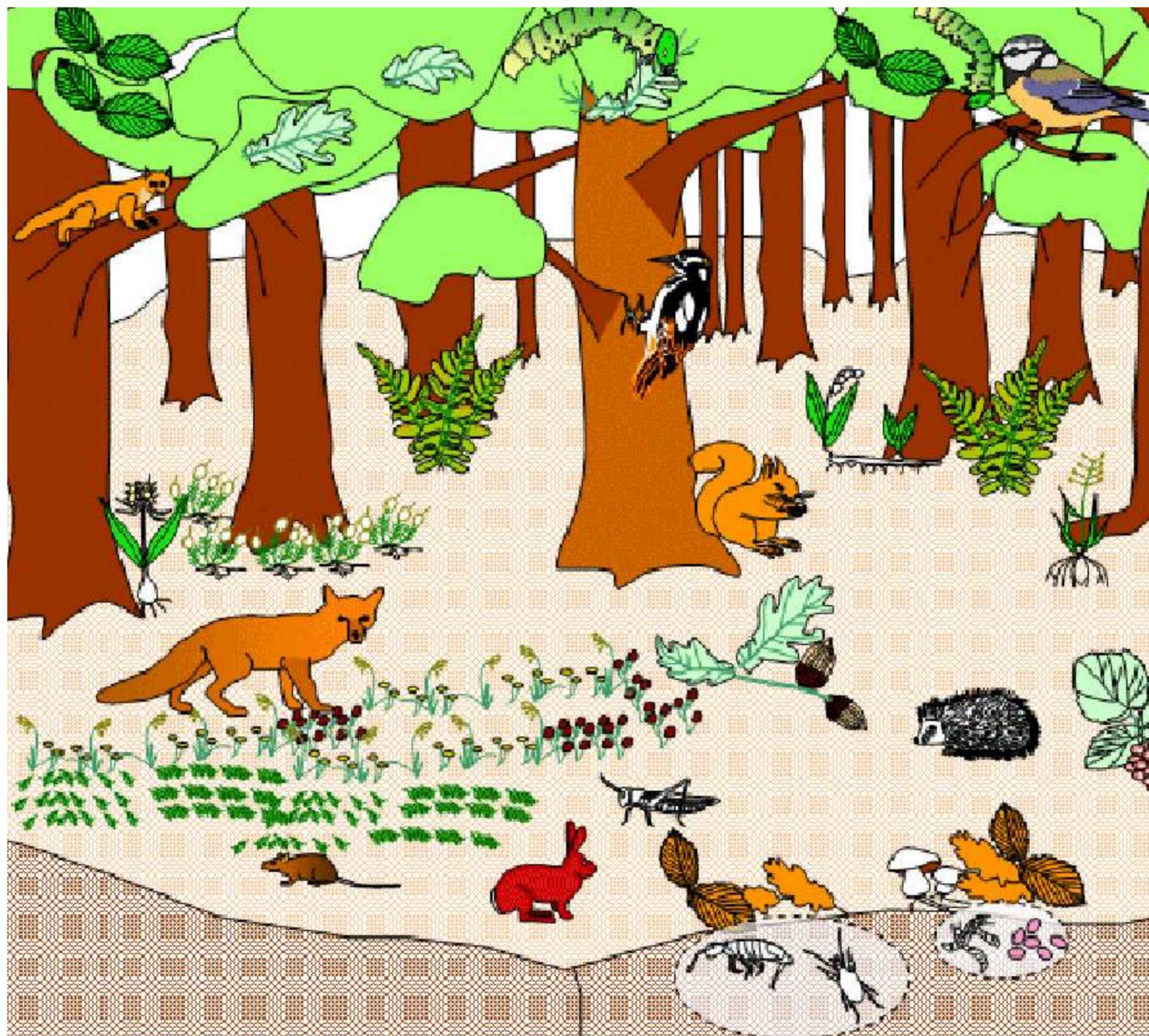
**Trophic Level 3**  
**Primary carnivores**

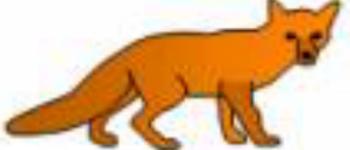


**Trophic Level 4**  
**Secondary carnivores**





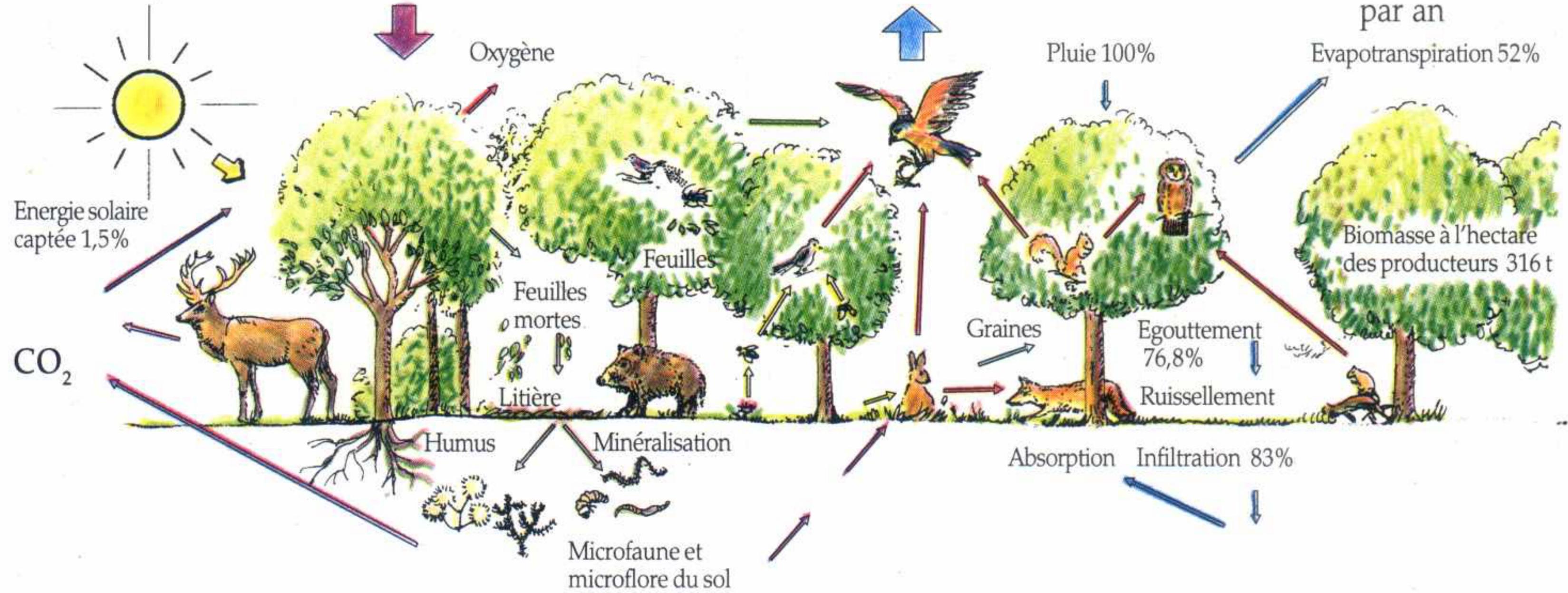


-   
chenille
-   
campagnol
-   
mûre
-   
champignon
-   
lapin
-   
criquet
-   
décomposeurs: filaments  
mycéliens, bactéries, ...
-   
pic
-   
mésange
-   
glands
-   
martre
-   
hérisson
-   
colémbole
-   
renard
-   
gamaside

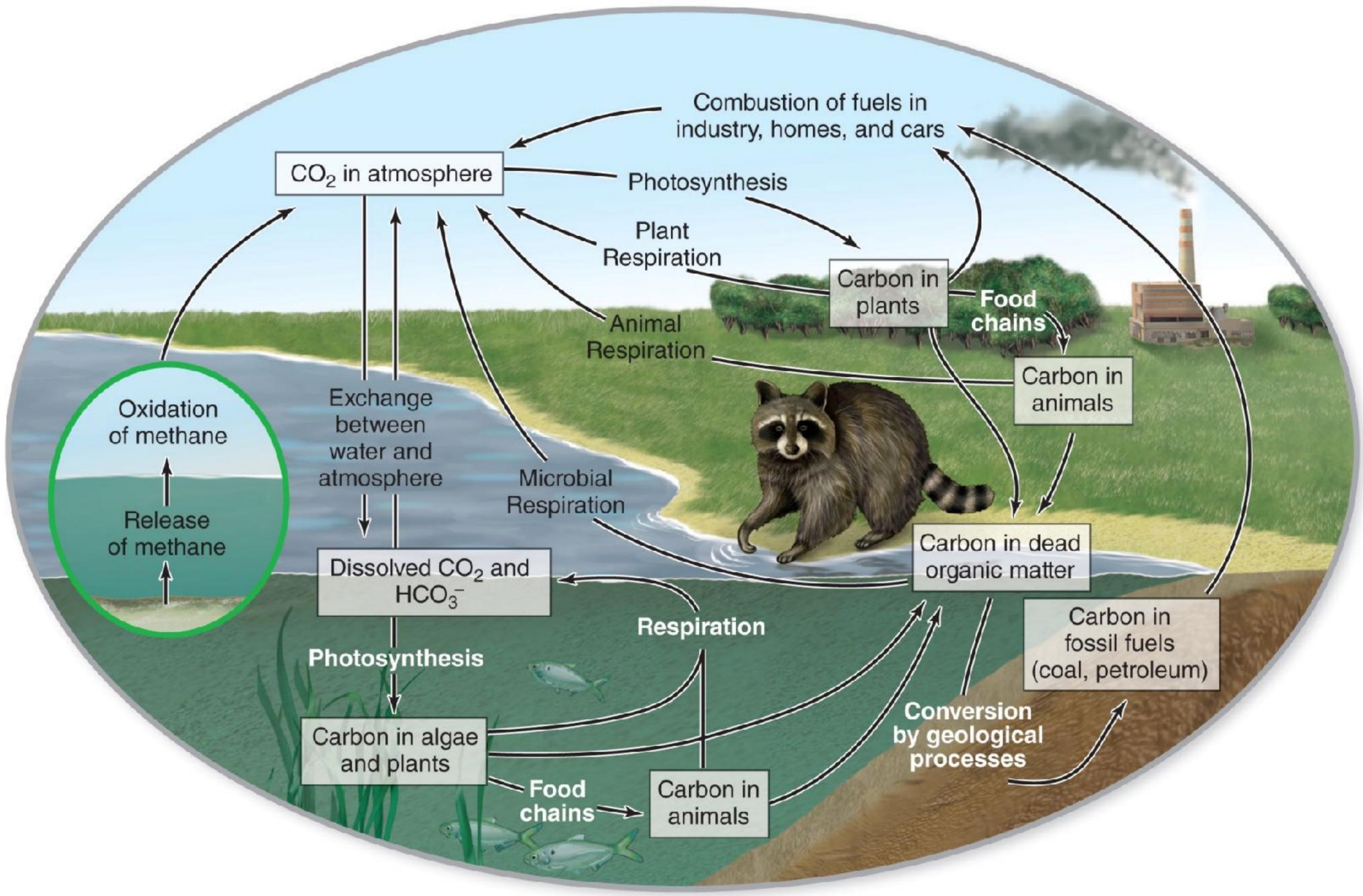
3 à 4 tonnes de gaz carbonique fixées par an

2 000 à 10 000 tonnes d'eau évaporées par an

6 à 20 tonnes d'oxygène dégagées par an

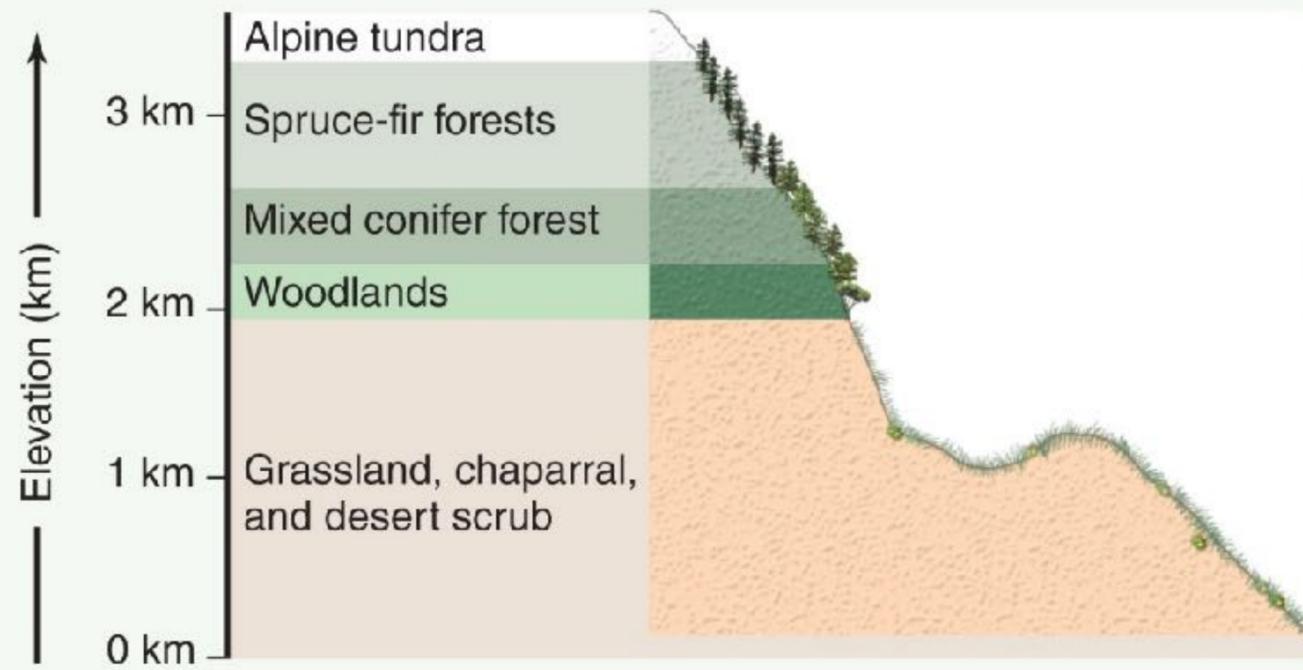


Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No portion of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of The McGraw-Hill Companies, Inc.

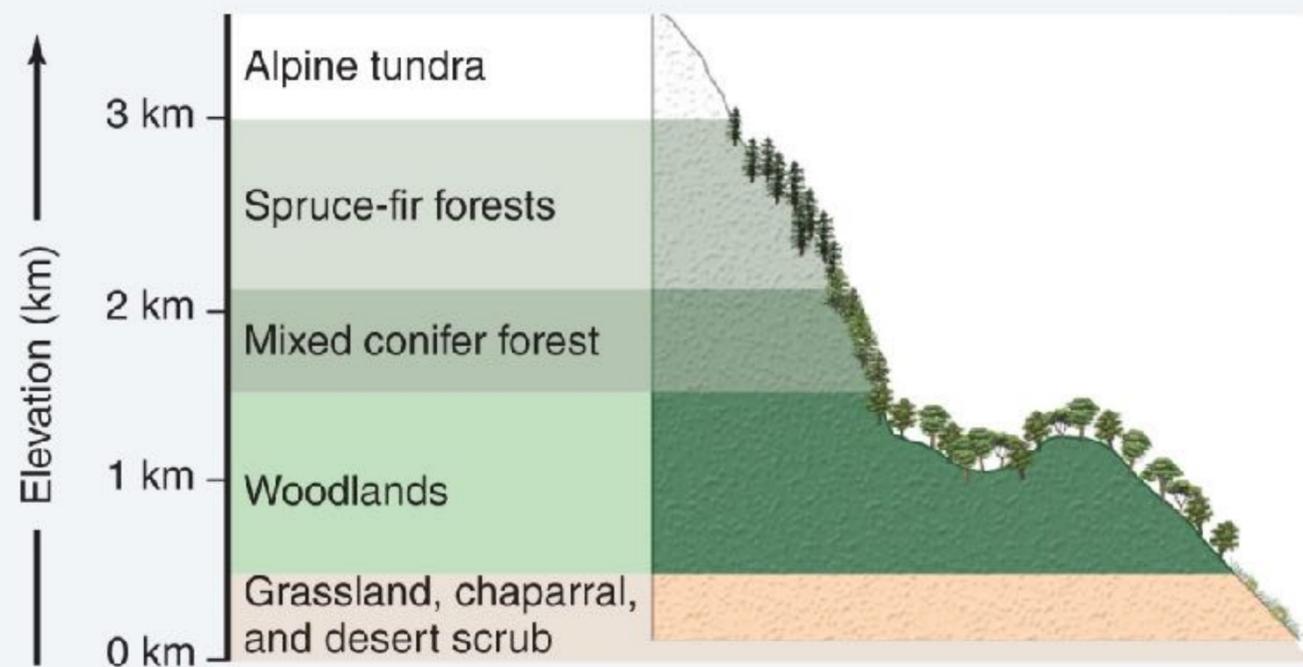


- Des paramètres physiques (température, quantité de dioxygène dans l'eau) peuvent changer d'un écosystème à un autre.
- Ces paramètres définissent le milieu de vie, qui convient mieux à certaines espèces qu'à d'autres : le peuplement de deux écosystèmes différents est donc lui aussi différent.

### Present



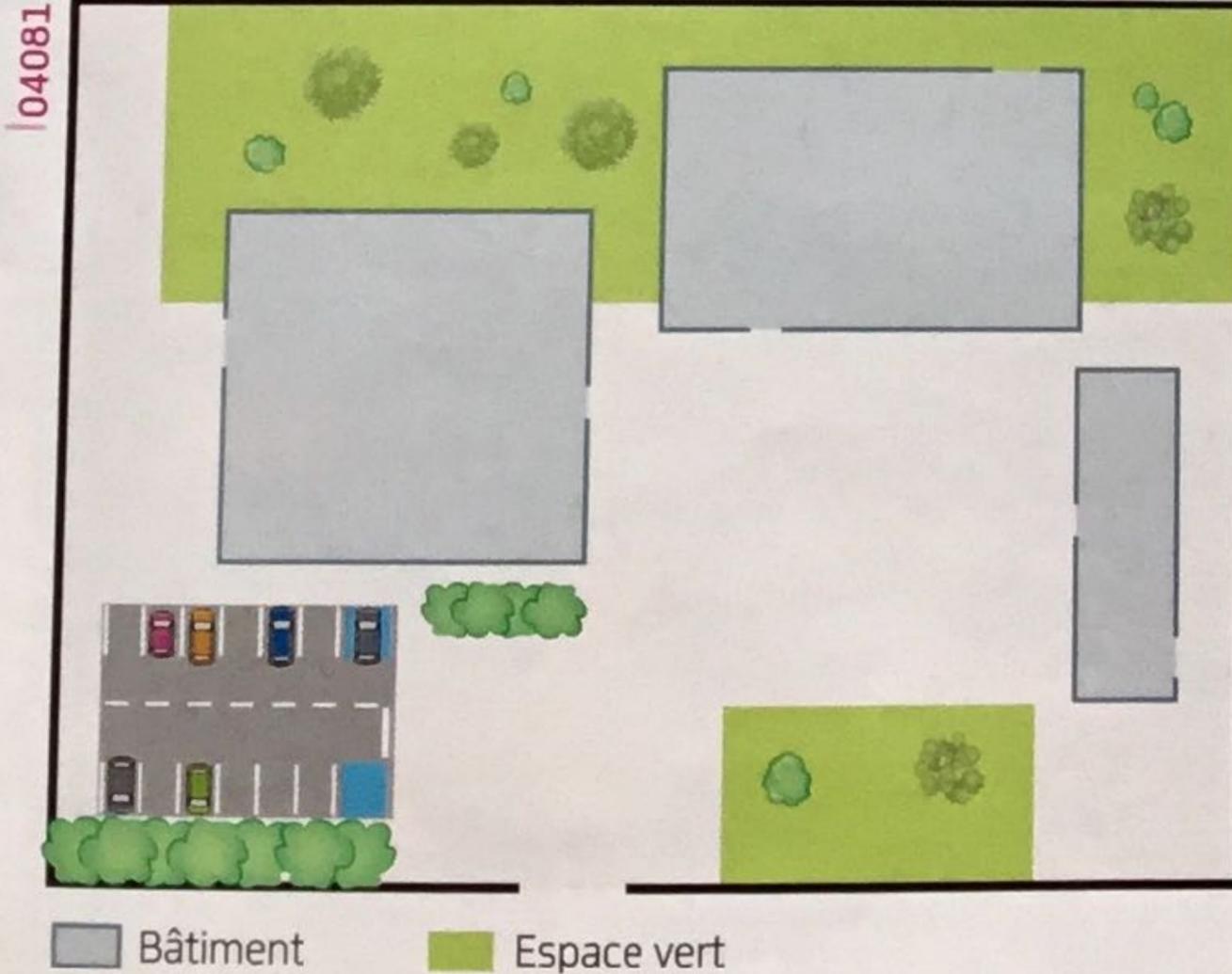
### 15,000 Years Ago



- Un écosystème change avec le temps : il ne représente pas un équilibre statique (crayon sur la pointe) mais **dynamique** (boule qui roule).

## 6 Identifier les impacts des activités humaines sur l'environnement à l'échelle locale

Dans un collège, deux espaces verts sont séparés l'un de l'autre. Ce sont des espaces qui comprennent plusieurs espèces animales. On souhaite les relier afin de faciliter le déplacement de ces espèces.

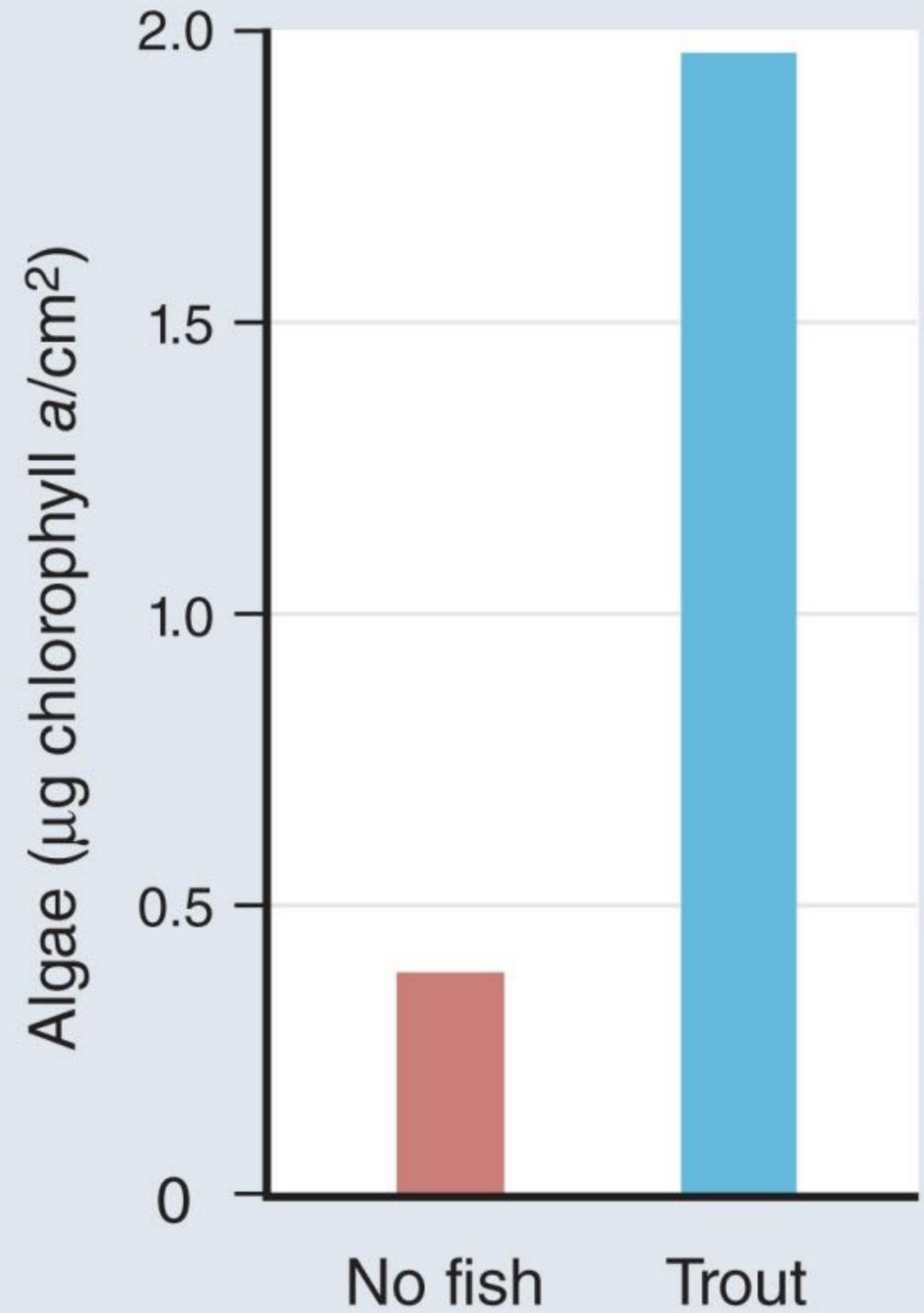
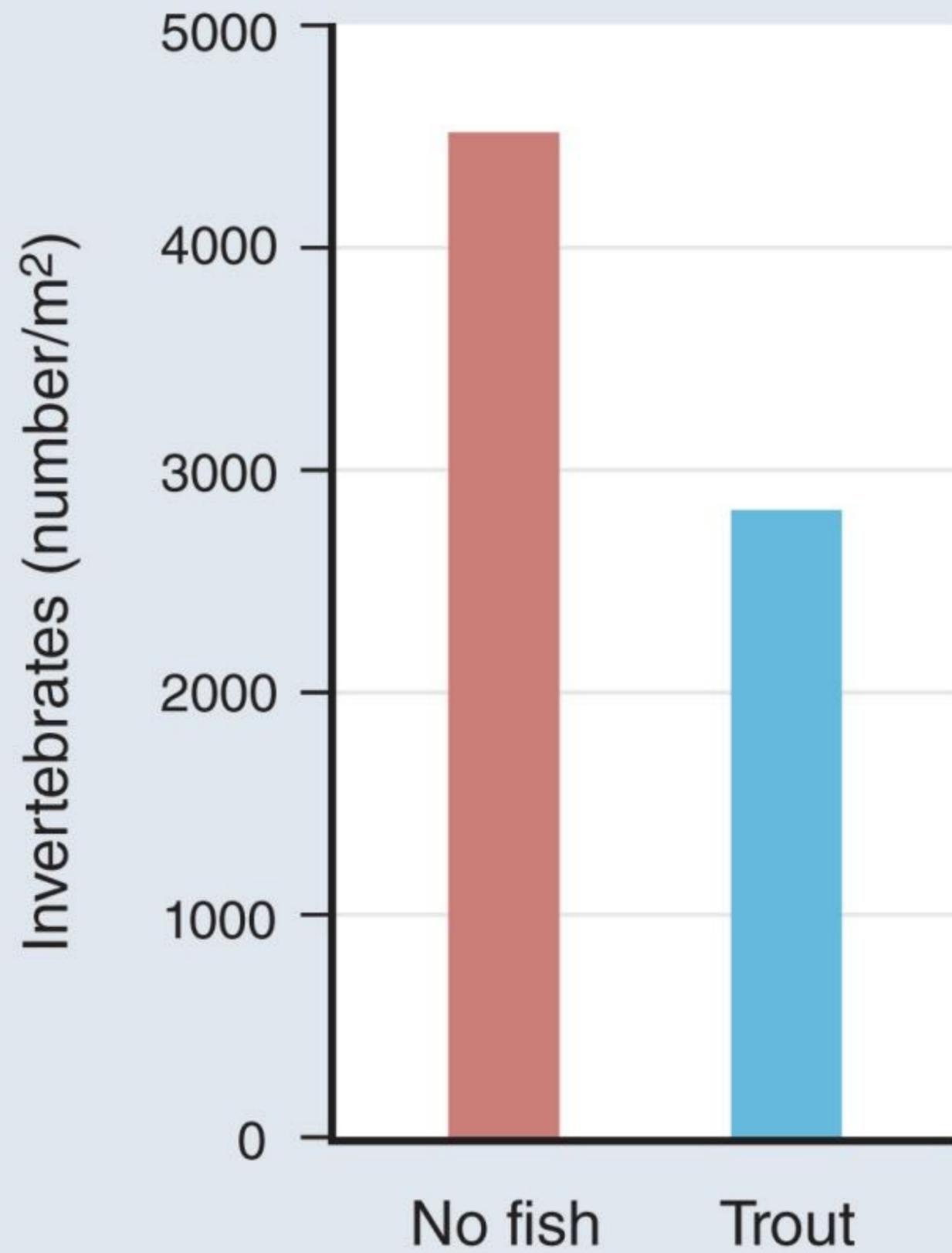


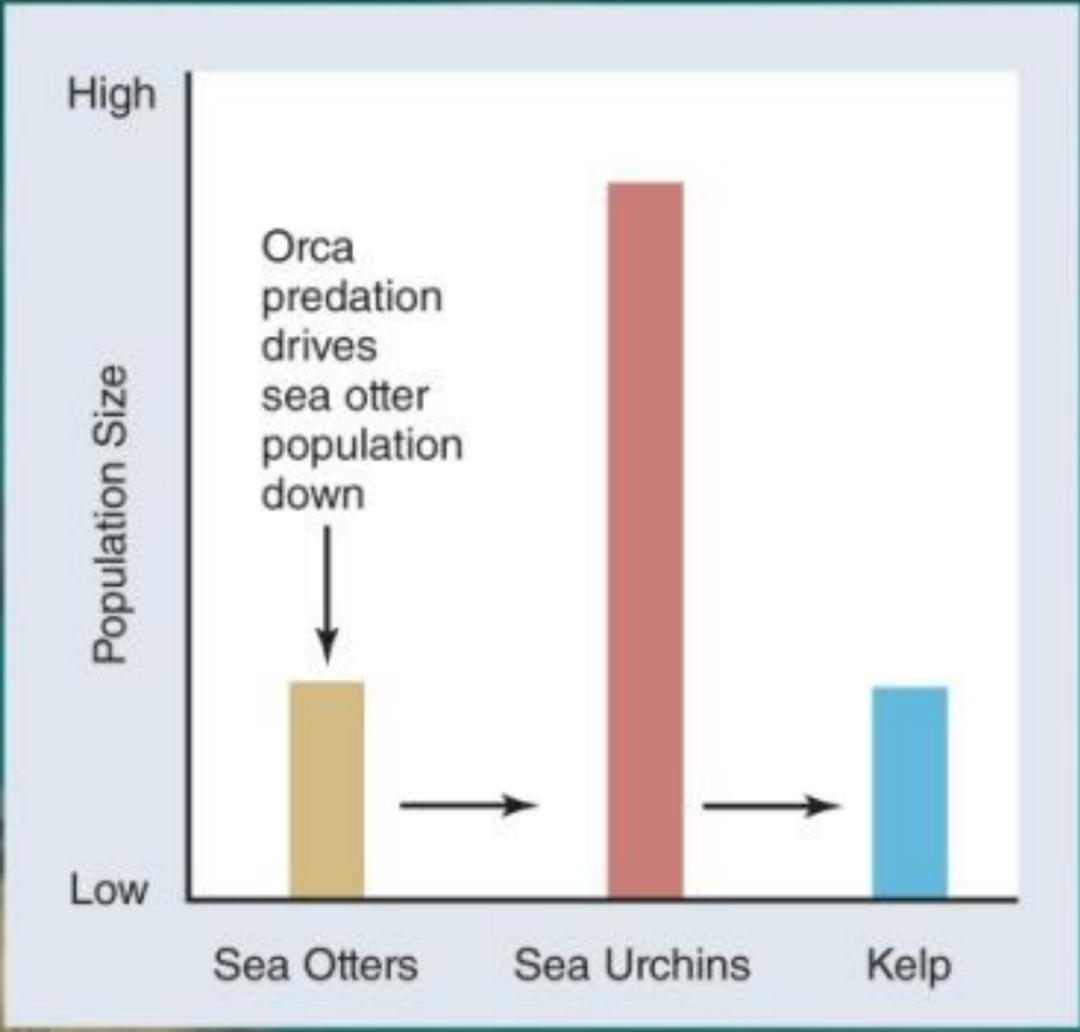
1 Le plan du collège.

➔ **Proposer** au chef d'établissement un plan du collège montrant quels aménagements peuvent être réalisés pour relier les deux espaces verts.

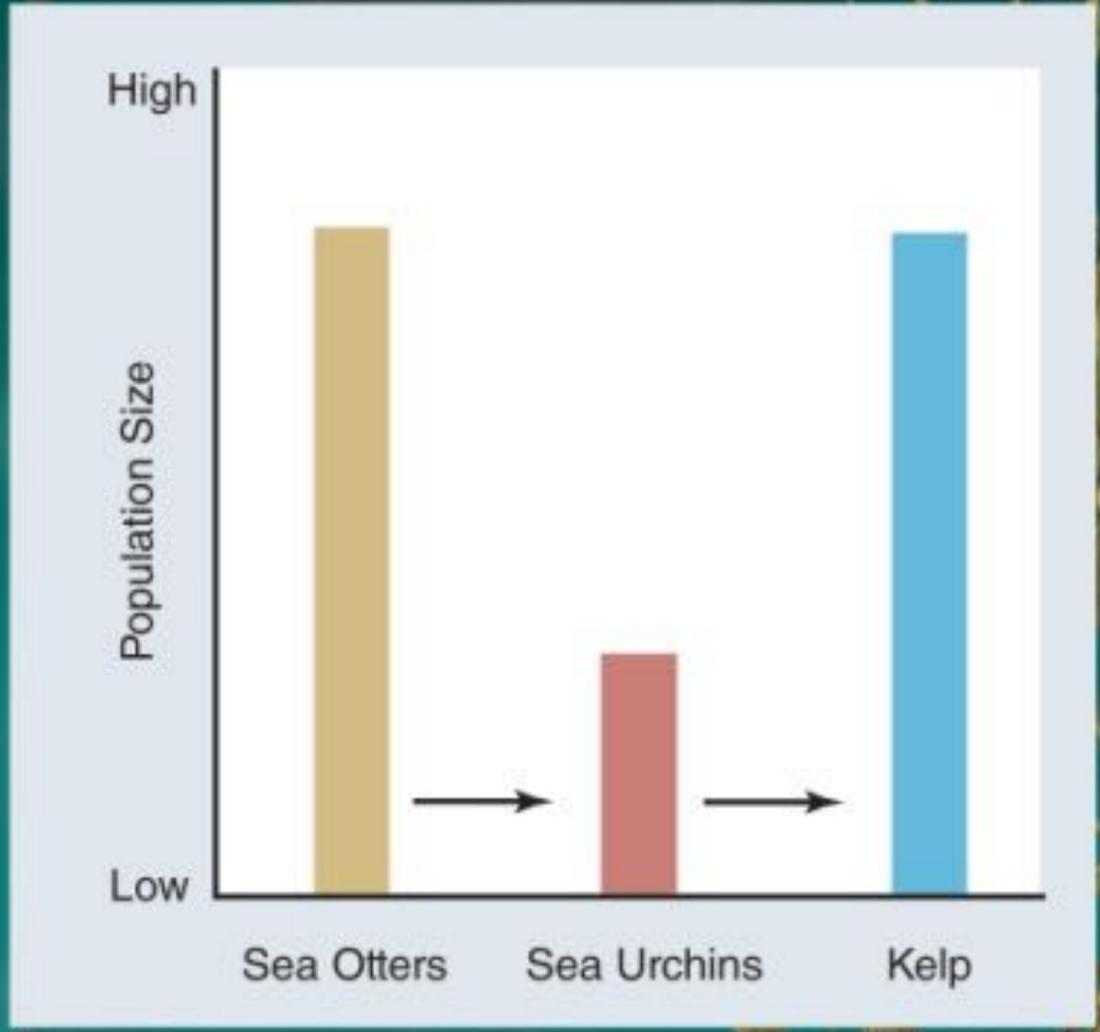
Un corridor biologique permet d'assurer une liaison entre différents milieux riches en espèces animales et végétales. Il s'agit par exemple d'une haie, d'un jardin, de mares, etc.

2 Les corridors biologiques.

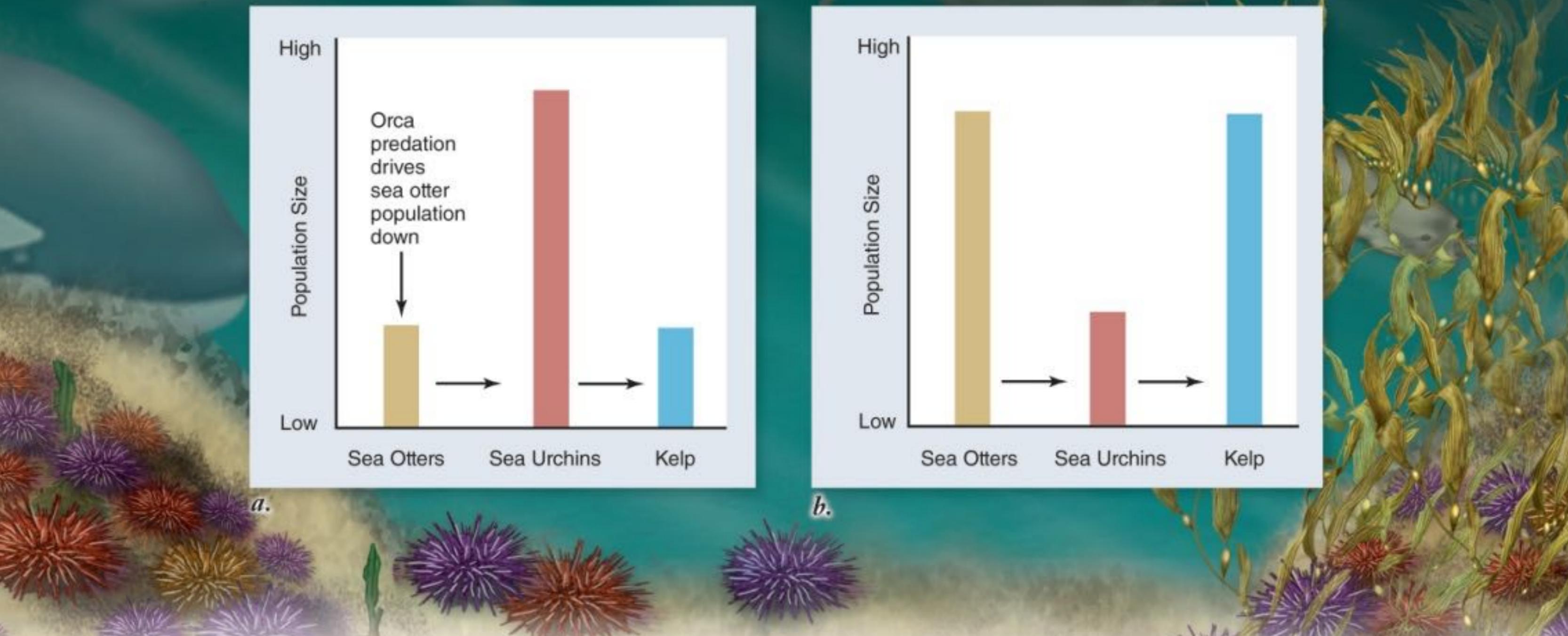




*a.*



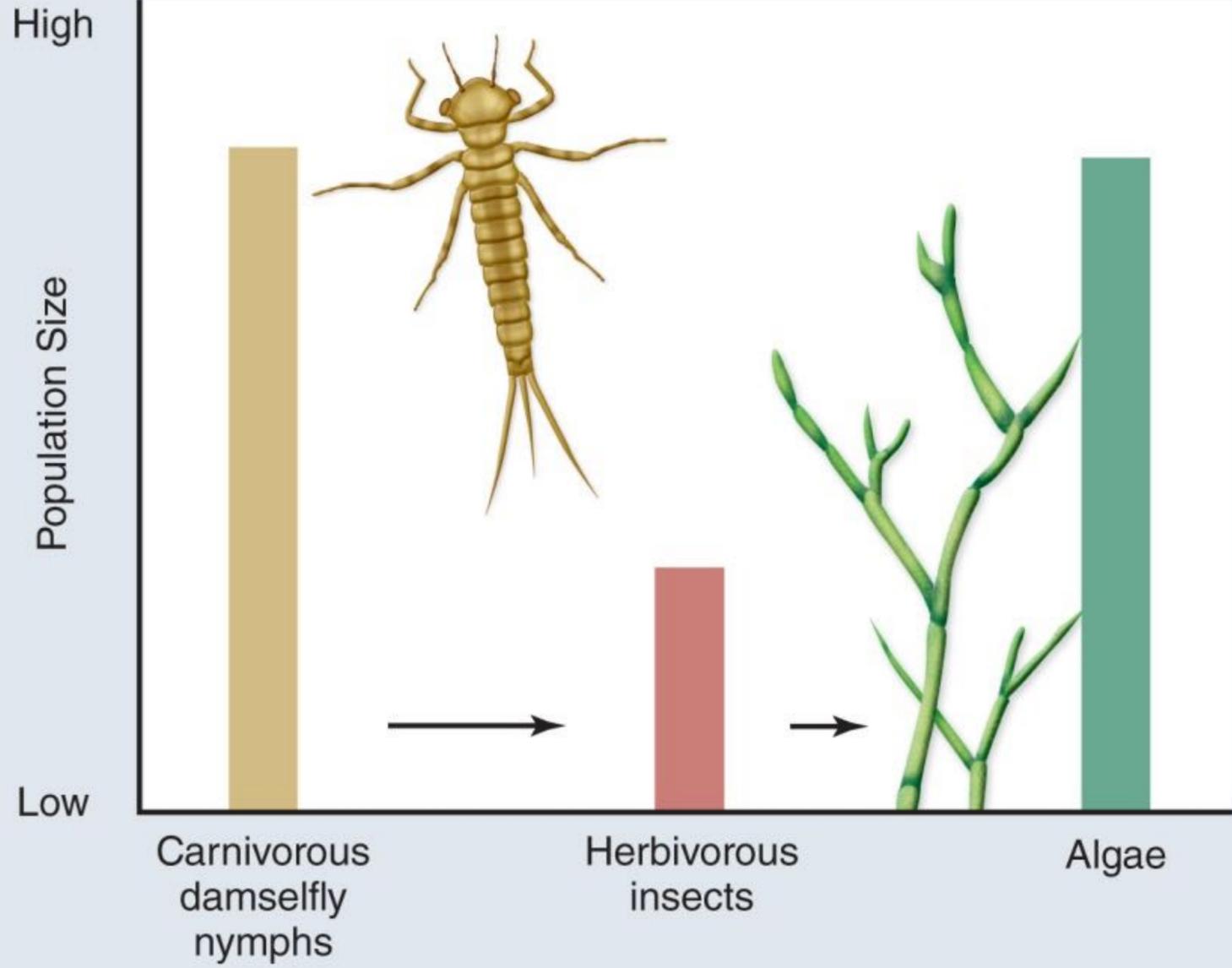
*b.*



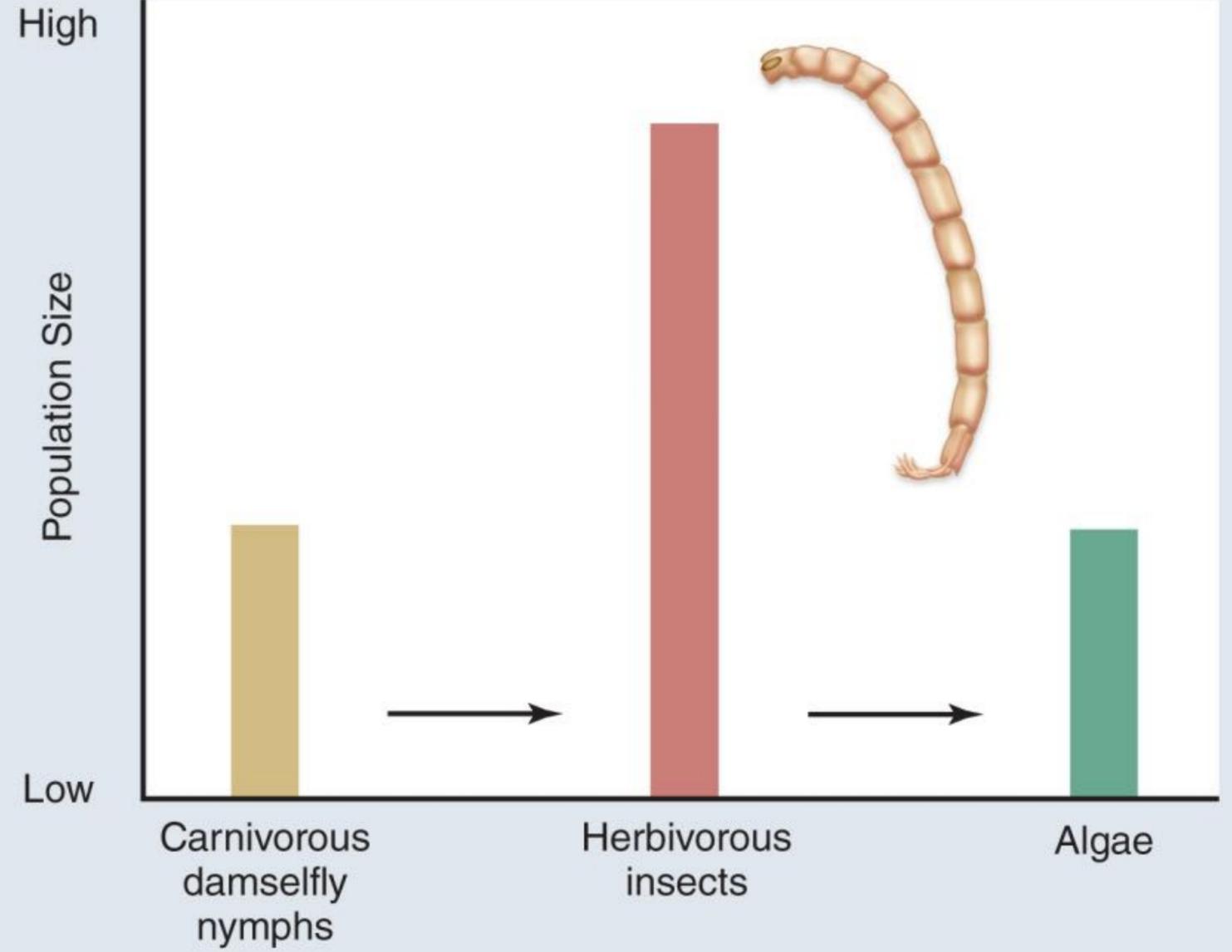
# Changement des écosystèmes

- Des changements peuvent être causés par l'arrivée de nouvelles espèces, l'activité ou le développement d'espèces existantes, une modification des paramètres physiques...
- Les activités humaines modifient profondément les écosystèmes.
- Si l'on connaît le fonctionnement d'un écosystème, on peut prévoir les conséquences de sa modification.

No Fish



Fish



## 5 Lire et exploiter des données sous différentes formes

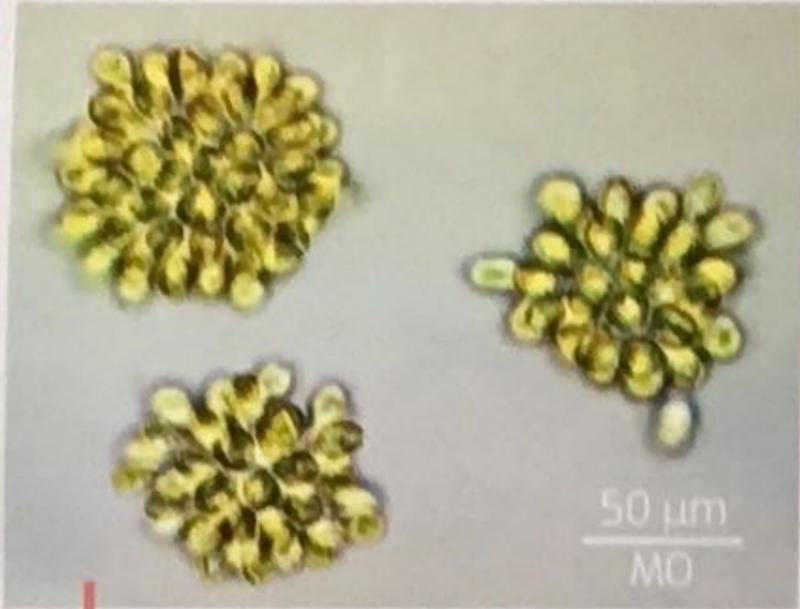
Des scientifiques mesurent les effectifs de deux espèces d'êtres vivants microscopiques dans une mare pour mieux comprendre leur lien alimentaire au sein de l'écosystème.

|04053



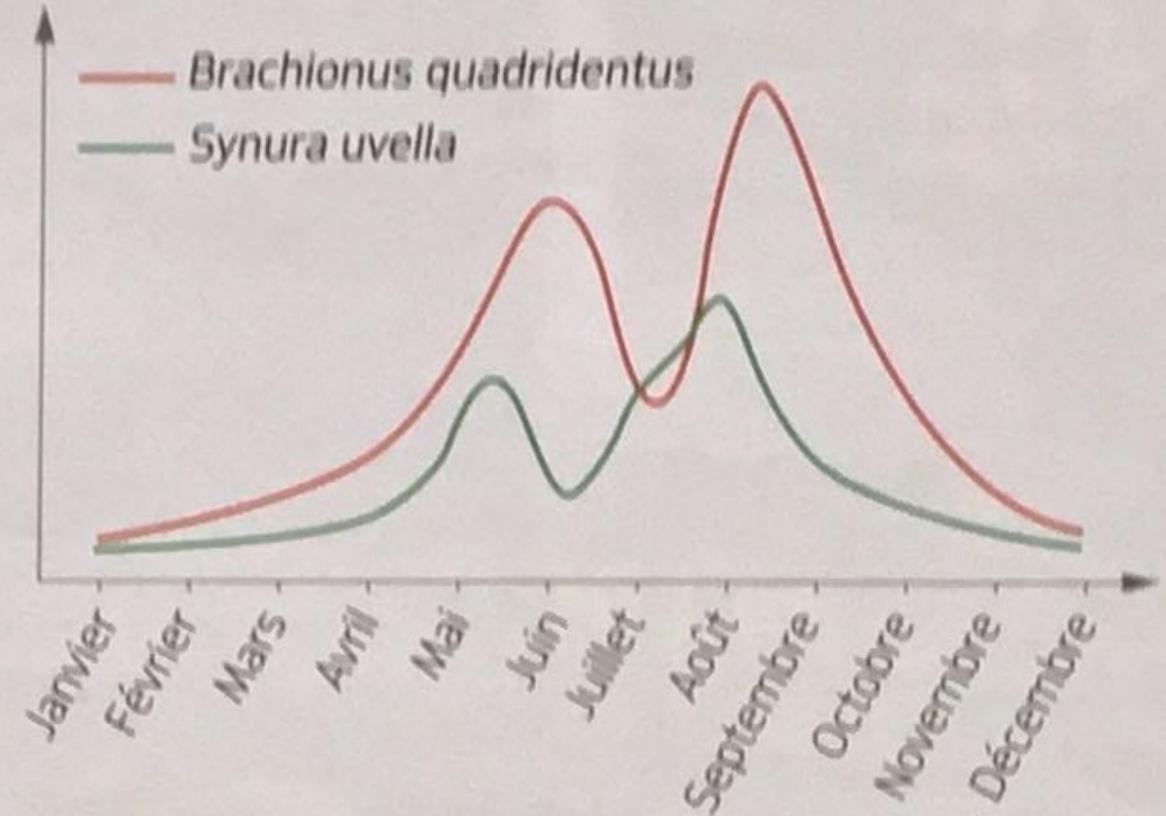
Brachionus quadridentus

|04054



Synura uvella

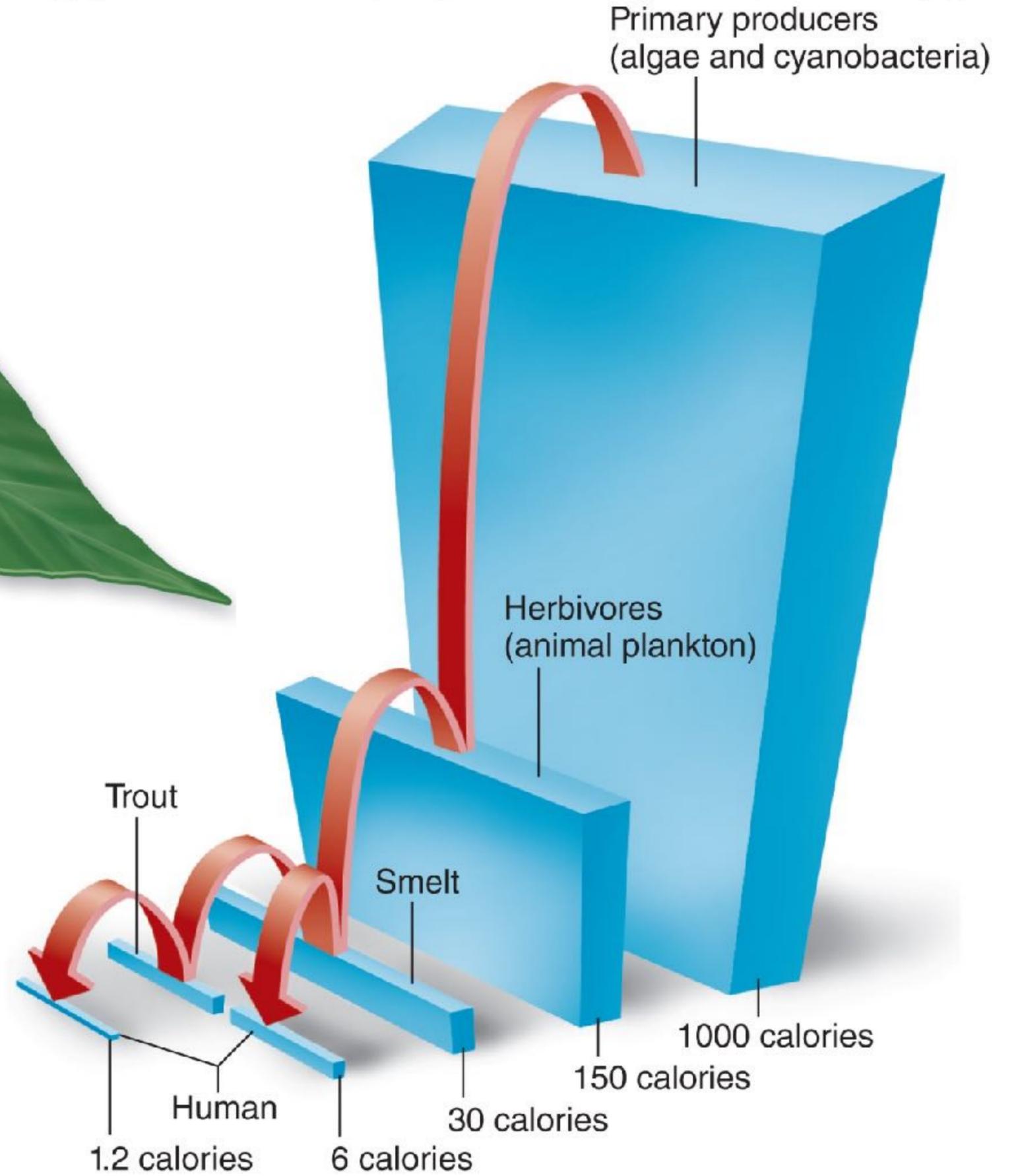
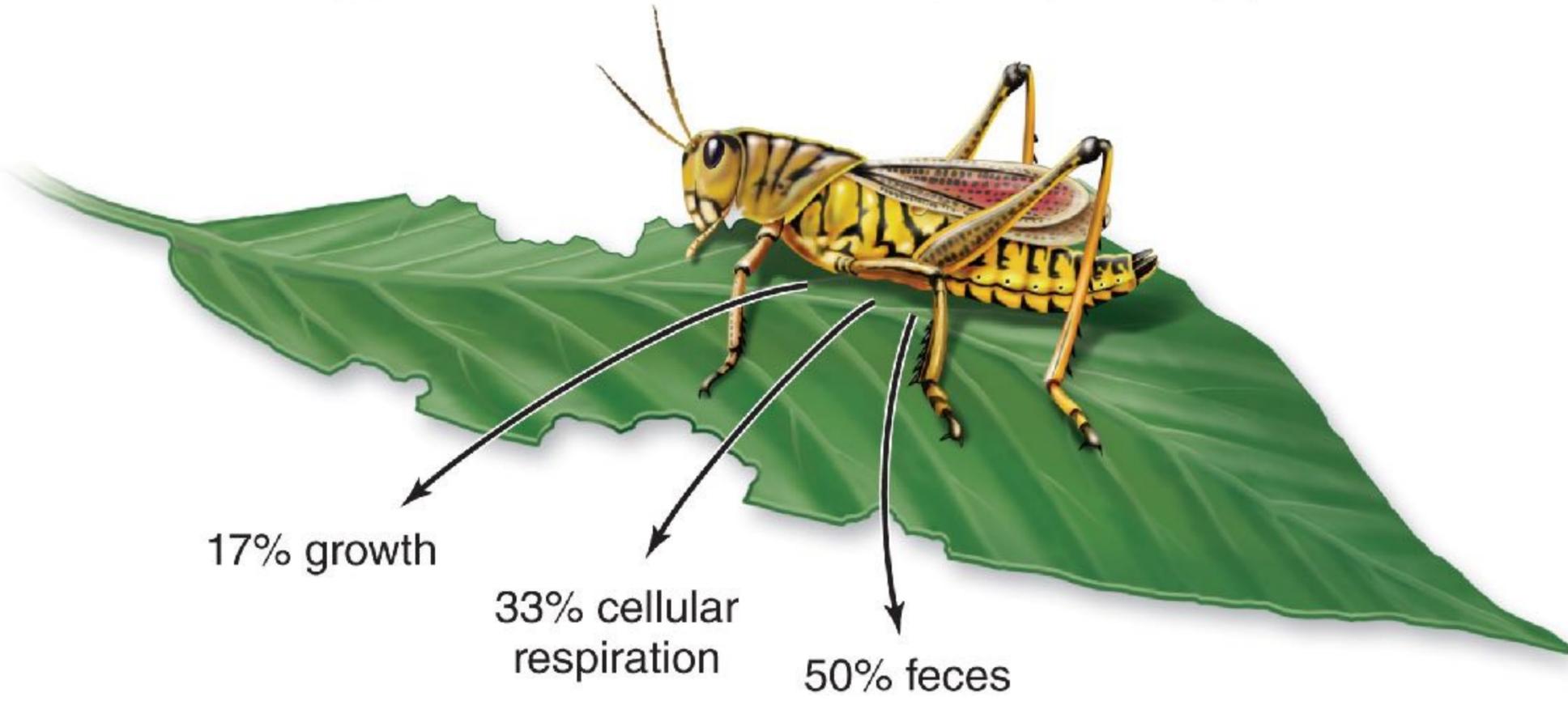
Nombre d'individus (unité arbitraire)



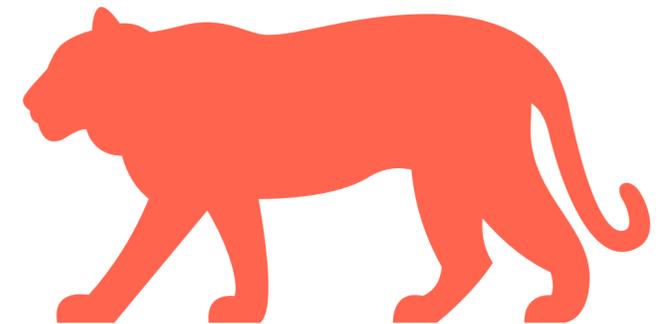
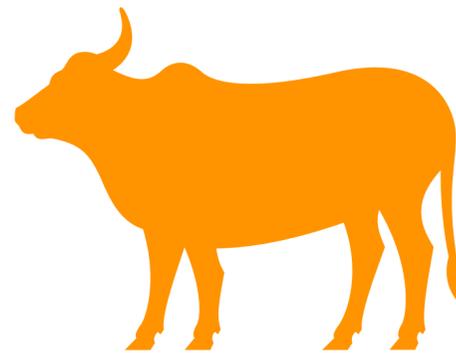
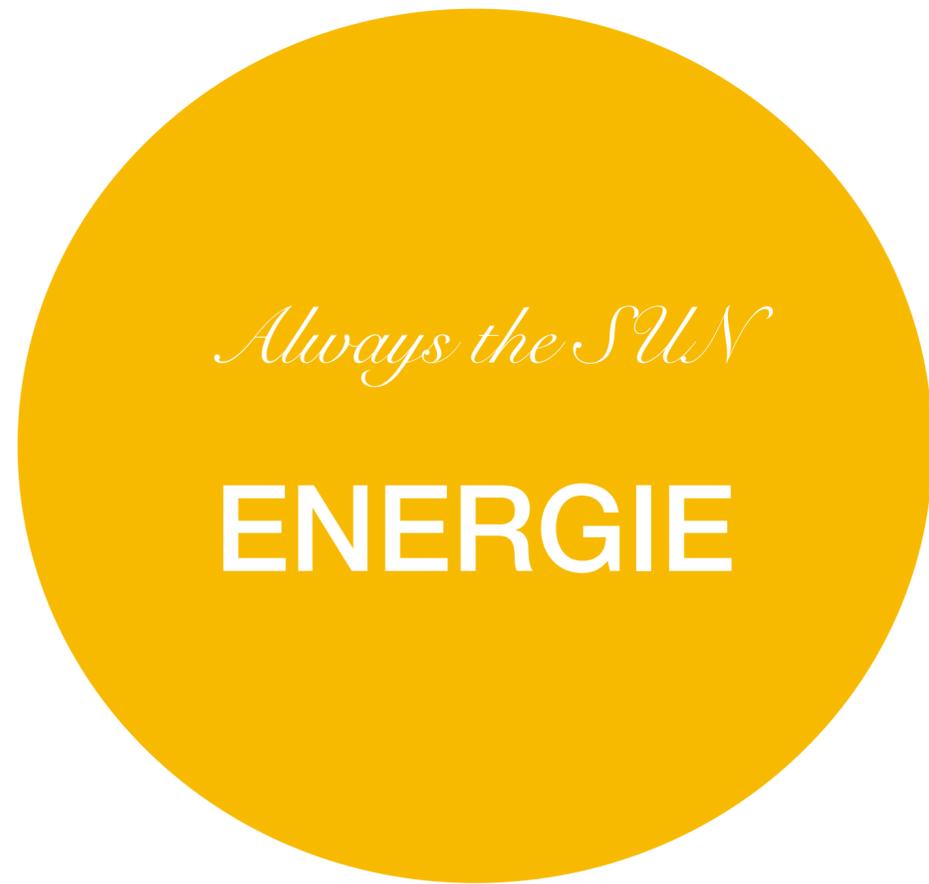
|04055

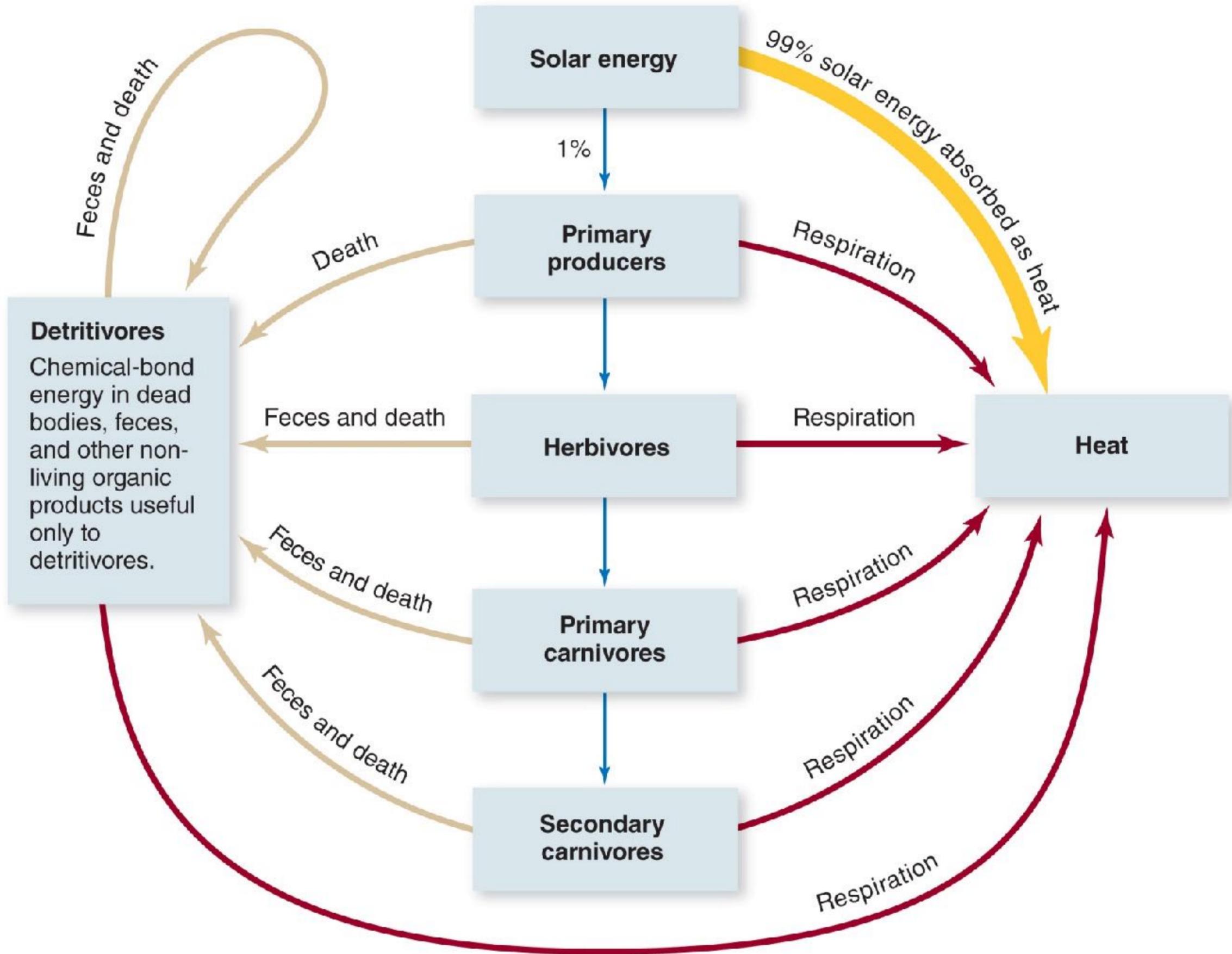
 Suivi des effectifs des deux espèces.

➡ **Exploiter les courbes** pour trouver des arguments qui suggèrent une relation du type proie/prédateur entre ces deux espèces.



# Ecosystèmes et énergie





# Écosystèmes et humanité

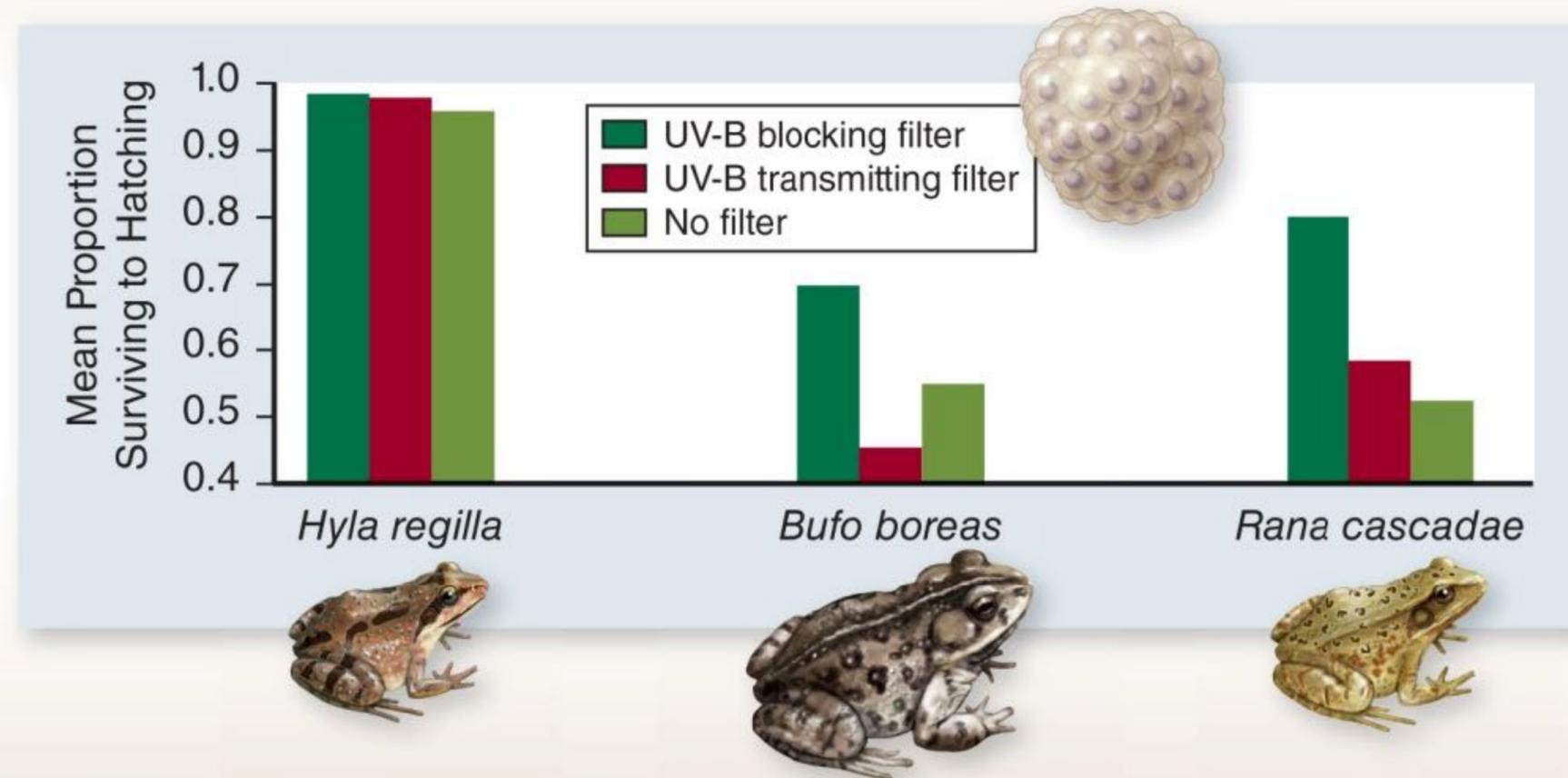
- Pour se nourrir, les humains ont considérablement modifiés le fonctionnement des écosystèmes d'où ils tirent leurs ressources.
- Pour pouvoir être utilisée longtemps, une ressource doit être renouvelable.
- Cette ressource doit donc être gérée.

## SCIENTIFIC THINKING

**Question:** Does exposure to UV radiation affect the survival of amphibian eggs?

**Hypothesis:** Direct UV exposure is detrimental to eggs.

**Experiment:** Fertilized eggs from several frog species are placed into enclosures in full sunlight. All enclosures have screens, some of which filter out UV radiation, whereas others do not affect UV transmission. Eggs are monitored to see whether they survive to hatching or whether they die.



**Result:** Egg survival was greatly decreased in two of three species in the enclosures where UV radiation was not filtered out, as compared to survival in the filtered enclosures. Therefore, the hypothesis is confirmed: UV exposure is detrimental to amphibian eggs.

**Further Questions:** What factors might explain why some species are affected by UV exposure and others are not? How could your hypotheses be tested?

# Un exemple de modification des écosystèmes : l'installation de Castors.

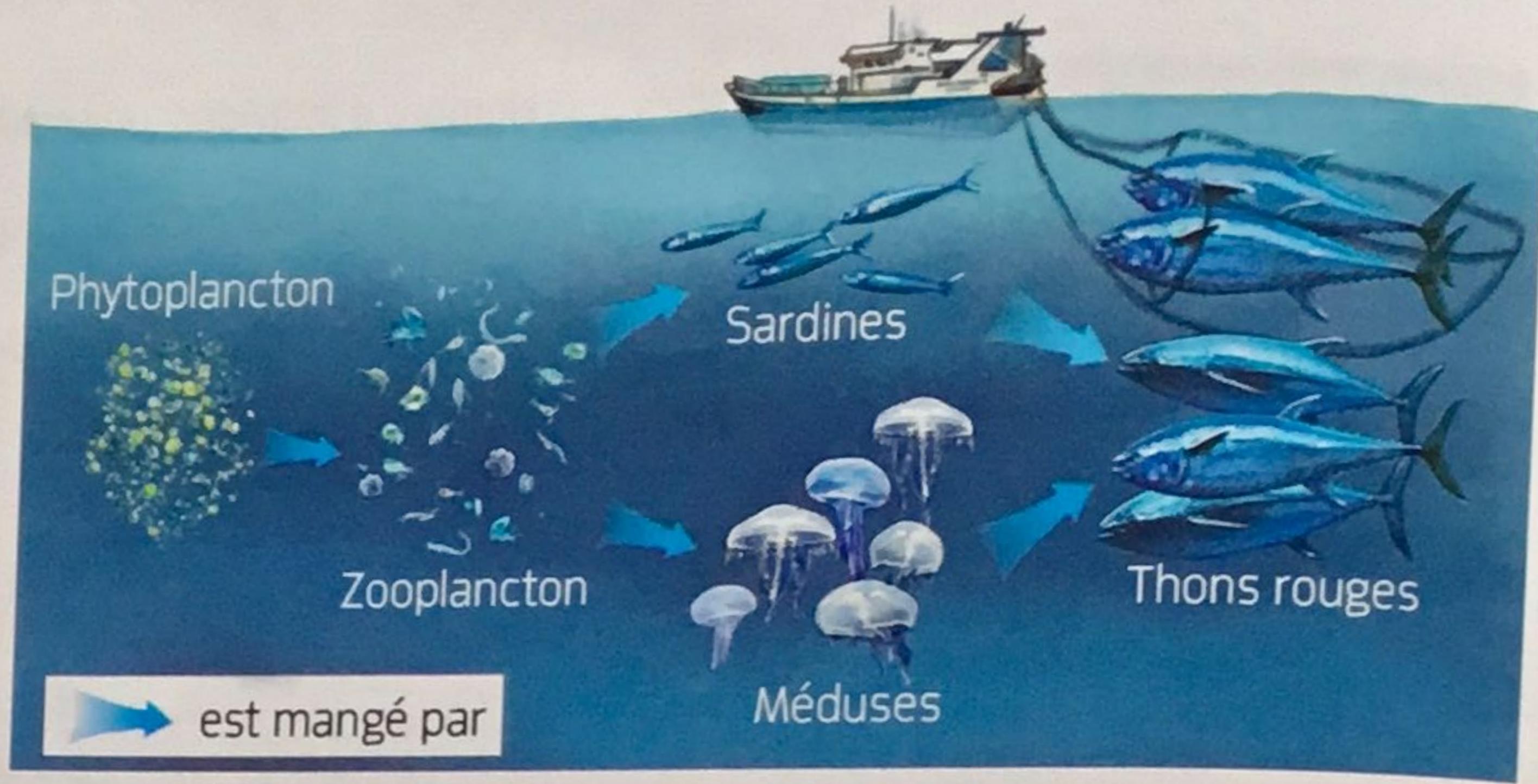


- modifie l'environnement naturel
- augmente le nombre, la proportion et la taille des zones humides.
- crée des zones de sédimentation, piège le carbone.
- augmente la proportion des zones humides et d'eau libre dans le paysage
- complexifie la forme des petits cours d'eau, la composition et la répartition de la faune des cours d'eau et de la végétation alluviale ainsi que les cycles biogéochimiques des éléments nutritifs.
- améliore la recharge des nappes, la qualité de l'eau.
- limite la fréquence, la gravité et la durée des incendies et des crues, les barrages filtrent les sédiments.
- En été, grâce à l'eau mieux accumulée en hiver, les mares soutiennent les étiages. Favorisent de nombreuses espèces (poissons dont salmonidés, amphibiens, mammifères, oiseaux d'eau, invertébrés et plantes aquatiques et palustres notamment)
- Enrichissent l'écosystème global.



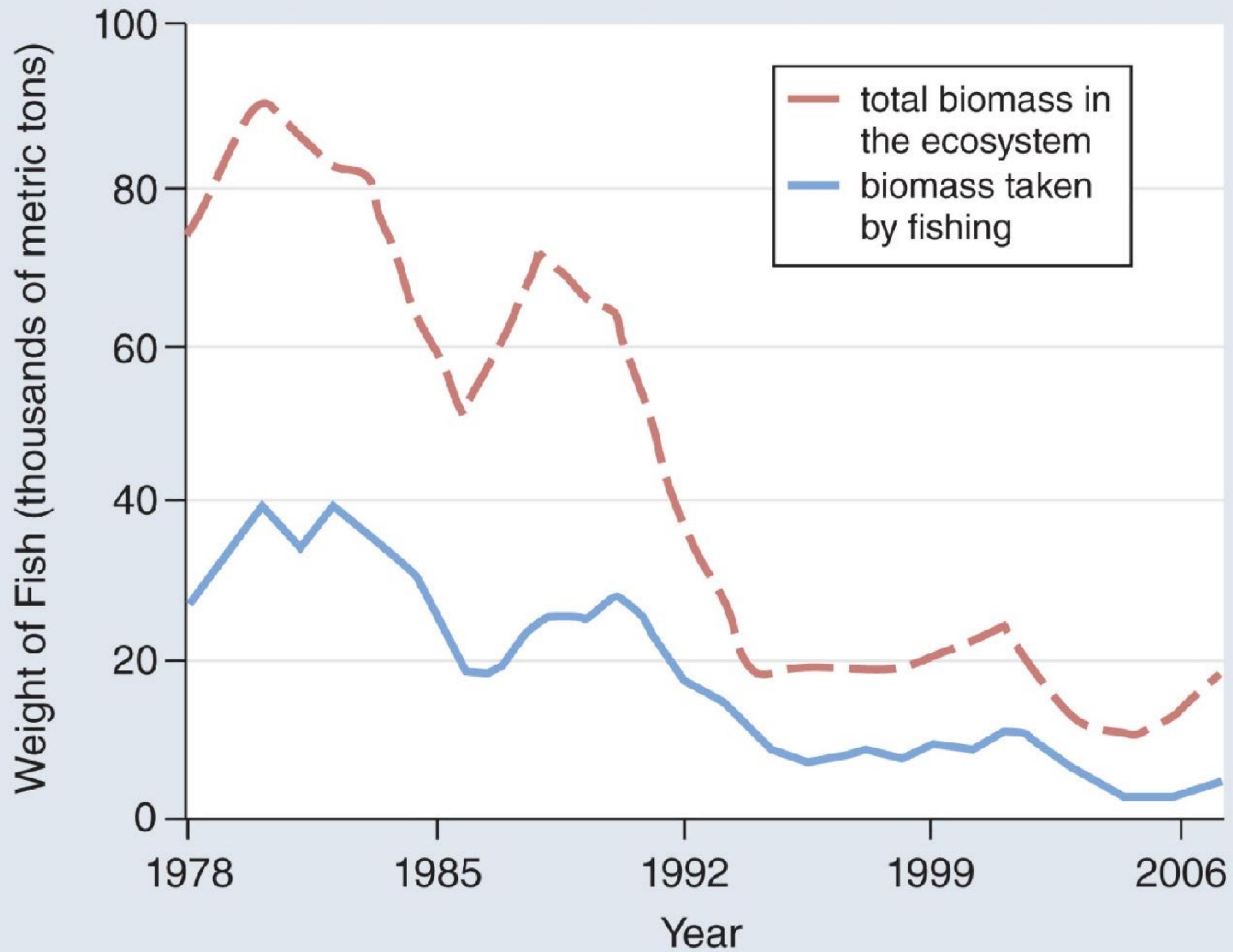
- diminution immédiate du volume d'eau, un abaissement de la hauteur d'eau, une accélération du courant avec ensuite une exacerbation de l'amplitude des variations de température et de courant.
- changement (souvent radical) de la nature du fond. la quasi-totalité du sédiment peut avoir disparu (emporté vers l'aval par l'eau), avec mise à jour du fond (gravier, galets) ou de la roche
- changement de la faune et de la flore du lit du cours d'eau. Les espèces d'eaux vives dominent le nouveau milieu, mais la biomasse animale totale fortement diminuée, de même que la diversité des organismes

pour deux barrages détruits par une crue sur la Sagehen Creek: division par plus de sept de la masse d'organismes vivant sur le fond, passant de 2,29 à 0,31 grammes par pied au carré ; et division par 22 de la biomasse totale sèche des **autotrophes** photosynthétiques (total des plantes aquatiques enracinées, libres et du phytoplancton)



Des relations alimentaires au sein d'un écosystème aquatique.

PLACER UN ÊTRE VIVANT DANS UN ÉCOSYSTÈME

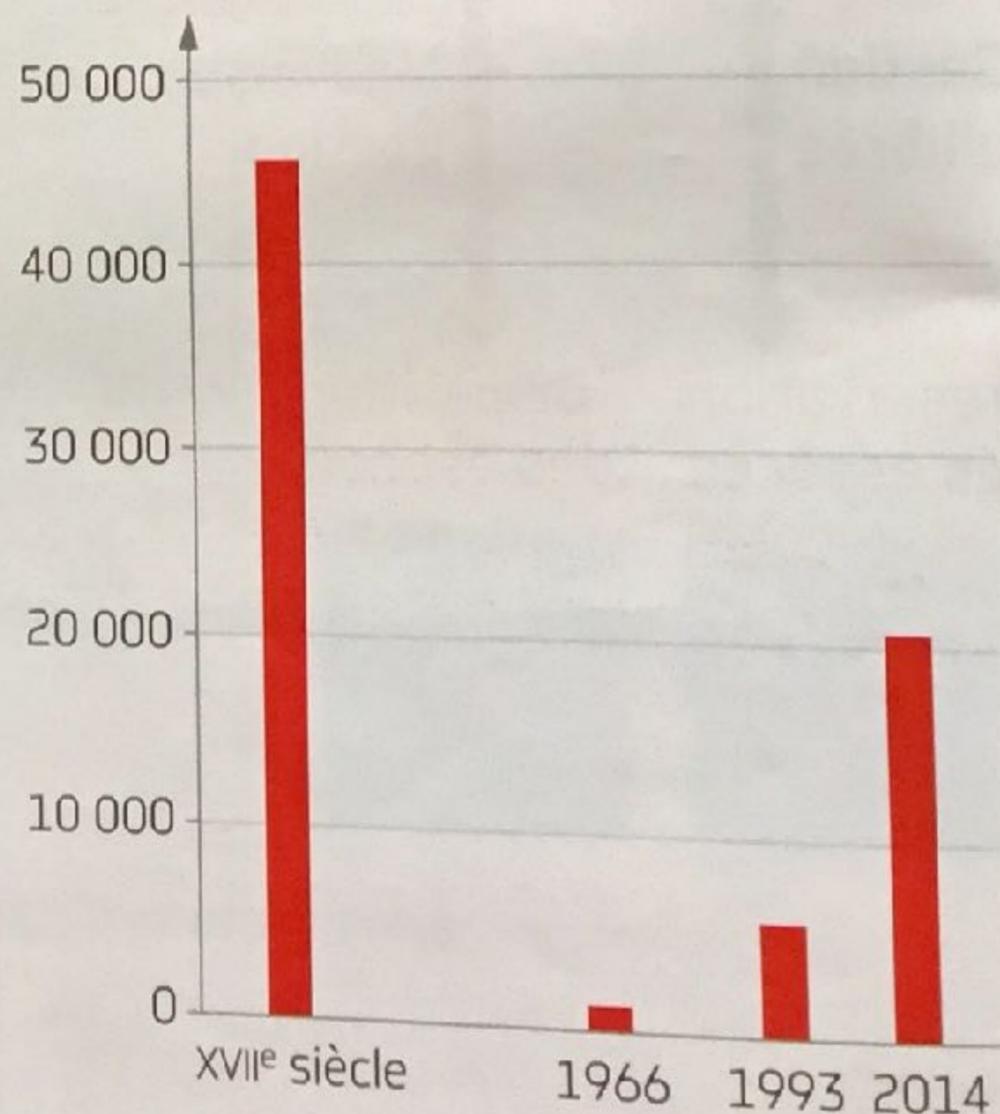


#### 4 Lire et exploiter des données sous la forme d'un graphique

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, la baleine à bosse est chassée par l'être humain pour ses besoins en nourriture, mais aussi pour fabriquer de l'huile, des produits cosmétiques et pharmaceutiques. Cette espèce est protégée depuis 1966 à l'échelle planétaire.



Nombre de baleines à bosse



Évolution du nombre de baleines à bosse en Atlantique Nord.

103047

→ **Montrer** quel est l'effet de la protection de la baleine à bosse en Atlantique Nord.

8

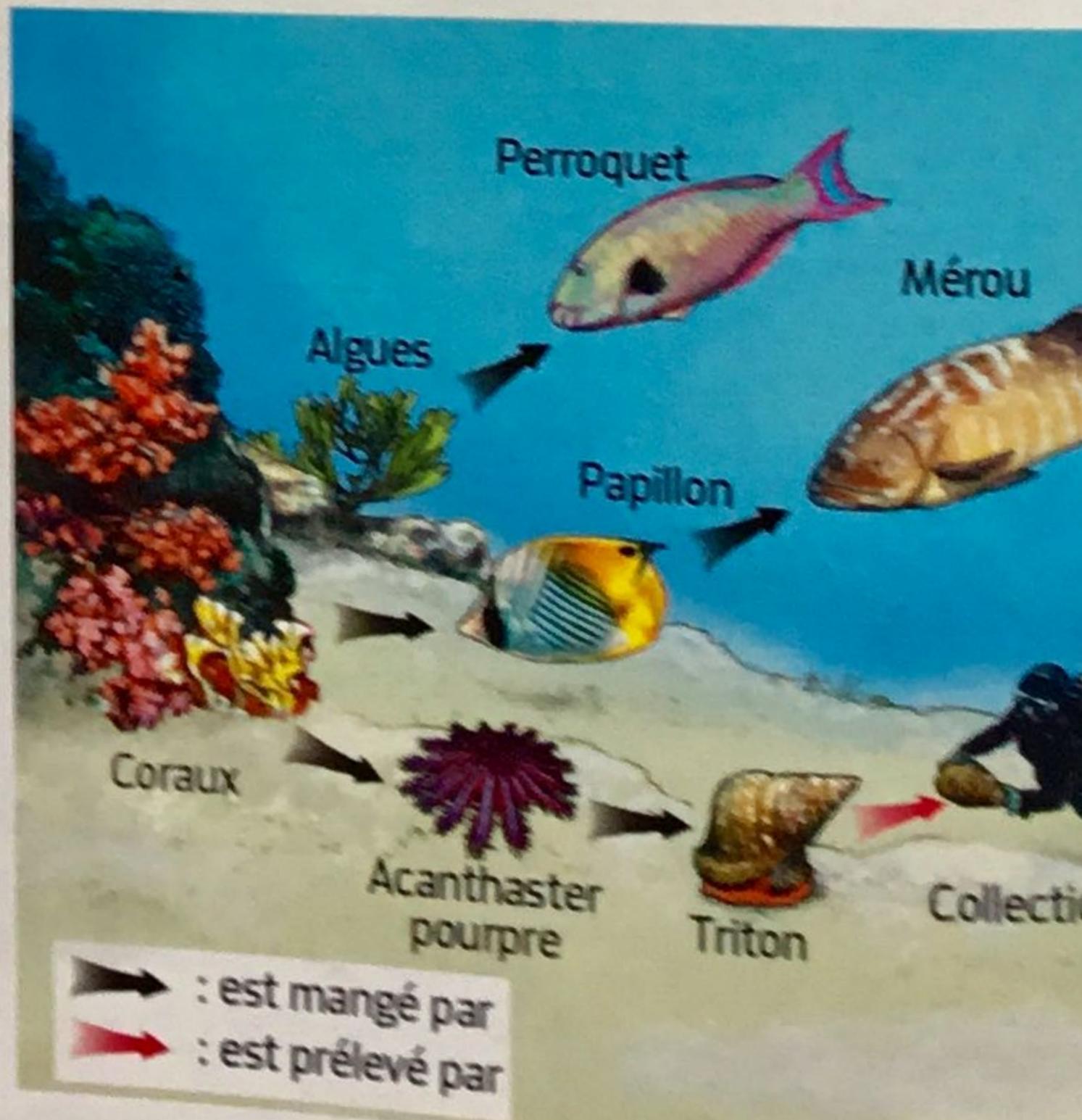
## Exercice d'application

Les récifs coralliens sont constitués de nombreux coraux d'espèces différentes et sont associés à une biodiversité exceptionnelle. Dans certains récifs, des collectionneurs chassent des mollusques tels que le triton pour récupérer leur précieuse coquille. Ils les prélèvent parfois en abondance.

➔ **Indiquer** la conséquence du prélèvement des tritons par les collectionneurs sur leurs effectifs.

➔ **En déduire** la conséquence sur les effectifs d'acanthasters pourpres.

➔ **Expliquer** comment les collectionneurs peuvent dégrader les récifs coralliens.



Les relations entre les êtres vivants dans un écosystème corallien.