

**2<sup>nd</sup> C**  
**CODE :**  
**SVT**  
**DURÉE : 6H**

## MON ÉCOLE À LA MAISON



**THEME :** LES RELATIONS AU SEIN D'UN ECOSYSTEME ET L'INFLUENCE DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT

### **LEÇON 6 : LES RELATIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS DANS UN ECOSYSTEME.**

#### **SITUATION D'APPRENTISSAGE**

Lors d'une sortie écologique autour d'un établissement, on trouve un petit ruisseau et des jardins potagers. Des élèves de la classe de seconde C observent de nombreux mange-mils qui sont repoussés par moments par les cris du jardinier, des papillons qui survolent les potagers, des colibris qui se déplacent de plante en plante, des colonies de fourmis dans des branchages, des termitières où fourmillent des termites, des nids de souris, des lézards et un serpent sur un palmier.

Pour comprendre la présence de ces différents êtres de la nature, les élèves décident d'établir la relation qui existe entre ces différents êtres vivants rencontrés, de déterminer s'il y a un transfert de matière entre les êtres vivants et si certains animaux vivent en société de construire une pyramide en fonction de leur nombre et expliquer l'évolution en nombre de ces êtres vivants.

#### **CONTENU DU COURS**

#### **COMMENT LES RELATIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS D'UN ECOSYSTEME SE MANIFESTENT-ELLES ?**

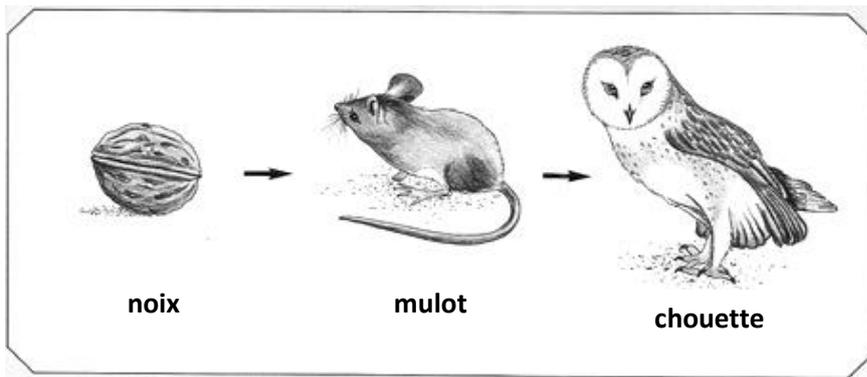
La sortie écologique autour de l'établissement et dans le jardin potager nous a permis de constater qu'il existe diverses relations entre les êtres vivants présents dans ce milieu. On peut alors supposer que :

- les êtres vivants entretiennent des relations alimentaires entre eux ;
- il existe un transfert de matières entre les êtres vivants d'un écosystème ;
- certains animaux vivent en société.

#### **I- Les êtres vivants entretiennent-ils des relations alimentaires entre eux ?**

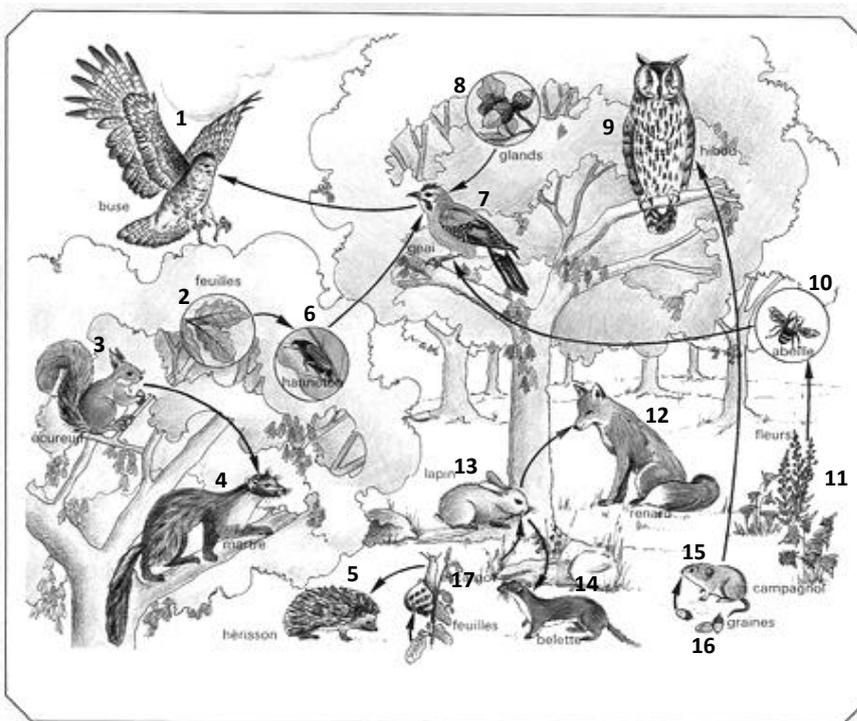
##### **1-Observation**

L'observation porte sur des documents montrant les relations alimentaires dans un écosystème.



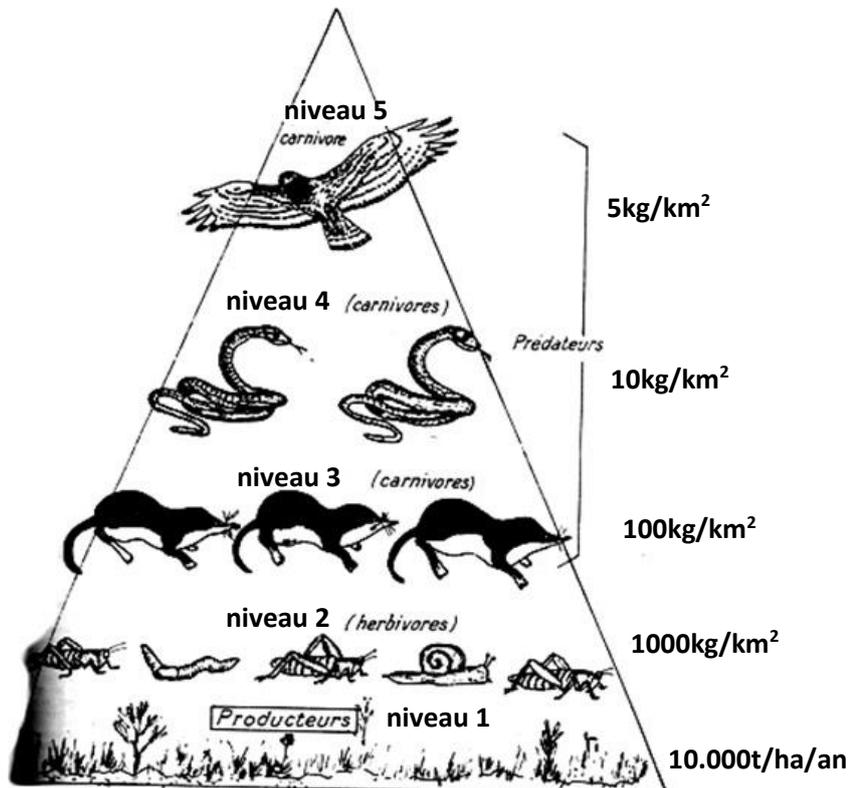
Est mangé par : →

**DOCUMENT 1 : CHAINE ALIMENTAIRE**



- 1- buse
- 2- feuilles
- 3- écureuil
- 4- martre
- 5- hérisson
- 6- hanneton
- 7- geai
- 8- glands
- 9- hibou
- 10- abeille
- 11- fleurs
- 12- renard
- 13- lapin
- 14- belette
- 15- campagnol
- 16- graines
- 17- escargot

**DOCUMENT 2 : RESEAU TROPHIQUE**



**DOCUMENT 3 : DIFFERENTS NIVEAUX TROPHIQUES D'UN ECOSYSTEME**

## **2-Résultats**

- Le document 1 montre une chaîne alimentaire ;
- Le document 2 montre un réseau trophique ;
- Le document 3 montre les différents niveaux trophiques d'un écosystème.

## **3-Analyse**

Le document 1 présente une noix et deux êtres vivants (le mulot et la chouette).

La noix est mangée par le mulot et le mulot est mangé par la chouette.

Le document 2 présente des relations alimentaires entre différents êtres vivants dans un écosystème.

Le document 3 présente une répartition d'êtres vivants par niveau dans une pyramide (construction de la pyramide)

La masse des individus diminue d'un niveau à l'autre.

## **4-Interprétation des résultats.**

Le lien entre la noix, le mulot et la chouette est d'ordre alimentaire. Ce lien d'ordre alimentaire constitue une **chaîne alimentaire**.

On appelle **chaîne alimentaire** une suite ordonnée d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède et est mangé par celui qui le suit.

Les composantes d'une chaîne alimentaire constituent les **maillons de la chaîne**. Exemple : noix, mulot et chouette.

Le 1<sup>er</sup> maillon d'une chaîne alimentaire est toujours constitué des plantes vertes ou plantes chlorophylliennes capables de fabriquer leur propre matière organique (autotrophes). Les plantes vertes sont de ce fait appelées les **producteurs**.

Les autres maillons de la chaîne sont incapables de fabriquer leur propre matière organique (hétérotrophes) et se nourrissent à partir d'autres êtres vivants : ce sont les **consommateurs**.

On distingue plusieurs types de consommateurs :

- Les consommateurs *primaires* ou consommateurs de 1<sup>er</sup> ordre, sont les phytophages ou mangeurs de végétaux ;
- Les consommateurs *secondaires* ou consommateurs de 2<sup>nd</sup> ordre, sont les carnivores ou mangeurs de chair.

Chaque maillon d'une chaîne alimentaire représente **un niveau trophique**.

Le **niveau trophique** est la position occupée par un organisme vivant dans une chaîne alimentaire.

Les chaînes alimentaires représentées sur le document 2 possèdent des maillons communs c'est-à-dire qu'un même être vivant se retrouve dans plusieurs chaînes alimentaires à la fois formant un **réseau trophique**.

**Un réseau trophique est un ensemble de chaînes alimentaires possédant des maillons en commun** ou encore un **réseau trophique** est l'ensemble des chaînes alimentaires reliées entre elles.

La relation alimentaire est une **relation interspécifique**, c'est-à-dire **une relation entre des êtres vivants appartenant à des espèces différentes**.

Toute relation existante entre êtres vivants de différentes espèces est appelée **relation interspécifique**.

## **5-Conclusion**

Il existe des relations interspécifiques entre les êtres vivants d'un écosystème.

### **ACTIVITE D'APPLICATION 1**

Les animaux ci-dessous énumérés permettent de former une chaîne trophique :  
1-criquet ; 2-aigle ; 3-feuille ; 4-caméléon ; 5-mante religieuse ; 6-serpent ;  
7-mangouste.

Range- les dans le tableau suivant en respectant la relation est « **mangé par** »

--	--	--	--	--	--	--

## CORRIGE :

Rangement des animaux selon la relation « est mangé par » :

3 : feuille	1 : criquet	5 : mante religieuse	4 : caméléon	6 : serpent	7 : mangouste	2 : aigle
-------------	-------------	----------------------	--------------	-------------	---------------	-----------

## II - Existe - t-il un transfert de matière entre les êtres vivants d'un écosystème ?

### 1-Observation.

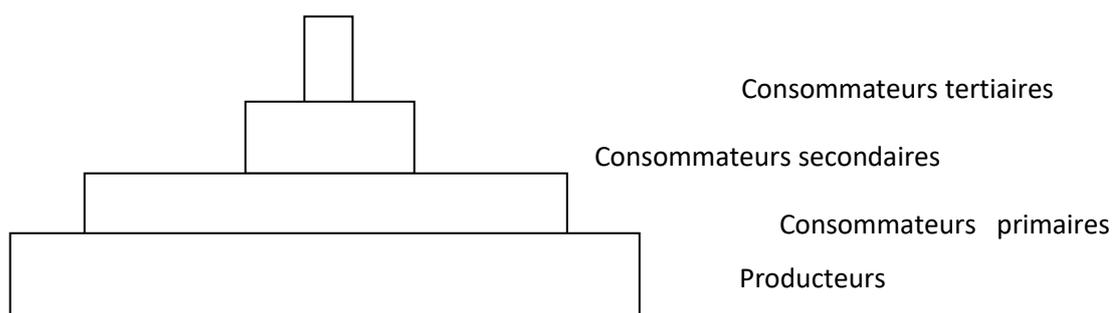
L'observation porte sur un tableau présentant les masses de matières et les niveaux trophiques.

Niveau trophique	Masse totale (en g/m <sup>2</sup> )
Producteurs	1850
C1	89,36
C2	25,08
C3	9,42

Tableau des biomasses :

### 2-Résultats

Construction de la pyramide des biomasses.



Pyramide des biomasses

### 3- Analyse

La pyramide des biomasses montre l'évolution de la masse de matière d'un niveau trophique à l'autre.

Ce graphique représente la masse totale des organismes de chaque niveau trophique en fonction d'une unité de surface. On l'appelle **pyramide des biomasses**.

La biomasse végétale (les producteurs) est très supérieure à celle des herbivores (C1). La biomasse des C1 est supérieure à celle des C2 qui est elle même plus grande que celle des C3. Il y a une diminution de la biomasse du niveau trophique inférieur au niveau trophique supérieur.

### 4- Interprétation

La biomasse est la masse totale de l'ensemble des organismes vivant dans un biotope.

Dans un écosystème, une partie de la biomasse végétale sert de nourriture aux herbivores. Une grande partie n'est pas utilisée. (Voir le doc 4 : schéma du transfert de la matière)  
 La partie ingérée par les herbivores n'est pas totalement utilisée pour fabriquer de la matière animale. Une partie est rejetée sous forme d'excréments, une autre est transformée en énergie (chaleur, travail musculaire). Seule une faible partie est utilisée pour la formation de la biomasse animale.

Un raisonnement analogue peut-être fait avec les C2, puis les C3 et ainsi de suite.

Pour assurer leur besoin alimentaire, les individus d'un niveau trophique supérieur consomment un plus grand nombre d'individus du niveau trophique inférieur.

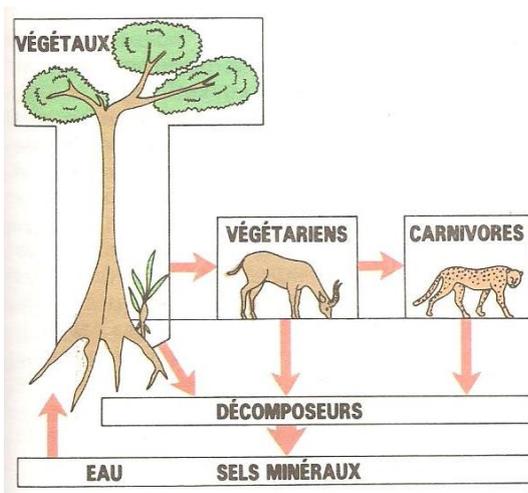
La vitesse de production de la biomasse du niveau trophique supérieur est plus faible que celle du niveau trophique inférieur.

Les producteurs utilisent les éléments minéraux contenus dans la biosphère pour fabriquer la matière organique constitutive de leur organisme.

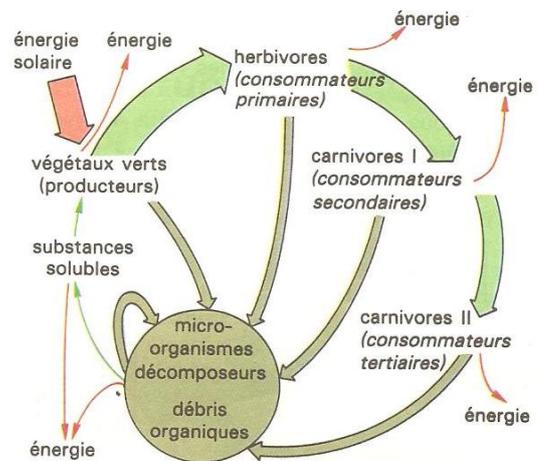
Une partie de la matière des producteurs est transférée C1. Une partie de celle des C1 est transférée aux C2...

Il y a donc un transfert de matière d'un niveau trophique inférieur au niveau trophique supérieur suivant.

La matière des êtres qui survivent est tôt ou tard recyclée après leur mort. Elle est reprise chez les cadavres par les décomposeurs qui la transforment en substances minérales réutilisables par les végétaux. On en déduit donc que le transfert de la matière se fait de façon cyclique au sein de l'écosystème. Les éléments chimiques parcourent des cycles de durées variables. Il n'y a pas de perte de matière



DOCUMENT 4 : SCHEMA D'UN ECOSYSTEME ET DES TRANSFERTS DES MATIERES



DOCUMENT 5 : SCHEMA DE LA CIRCULATION DE LA MATIERE ET DE L'ENERGIE DANS UN ECOSYSTEME

## 5- Conclusion

Il y a u transfert de matières entre les êtres vivants d'un écosystème.

## ACTIVITE D'APPLICATION 2 :

Les affirmations suivantes sont relatives à l'estimation des êtres vivants et à la circulation de la matière organique dans un écosystème.

A : les pyramides permettent d'exprimer des valeurs quantifiées des êtres vivant dans un écosystème.

B : dans une pyramide des nombres les individus d'un niveau supérieur sont plus nombreux que ceux du niveau inférieur.

C : dans le cycle de la matière, la matière organique circule et revient aux producteurs sous forme de sels minéraux.

D : dans le cycle de la matière, les sels minéraux sont issus de la décomposition des cadavres animaux et végétaux par les bactéries et les champignons.

Ecris **vrai ou faux** devant chaque affirmation.

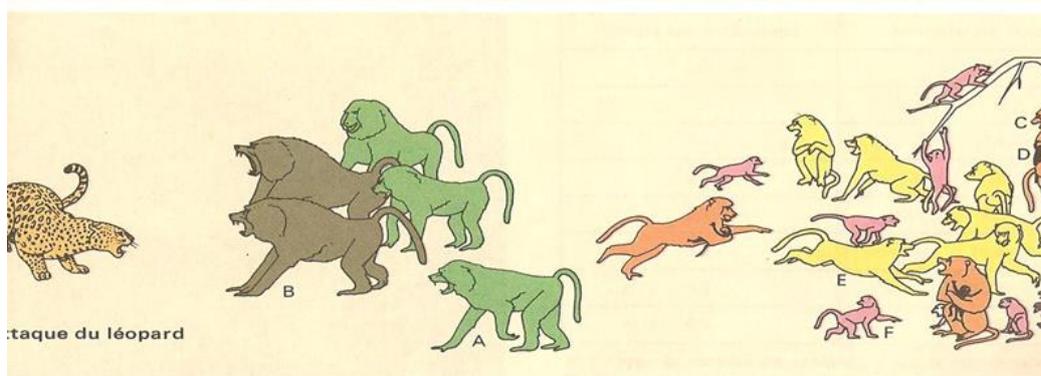
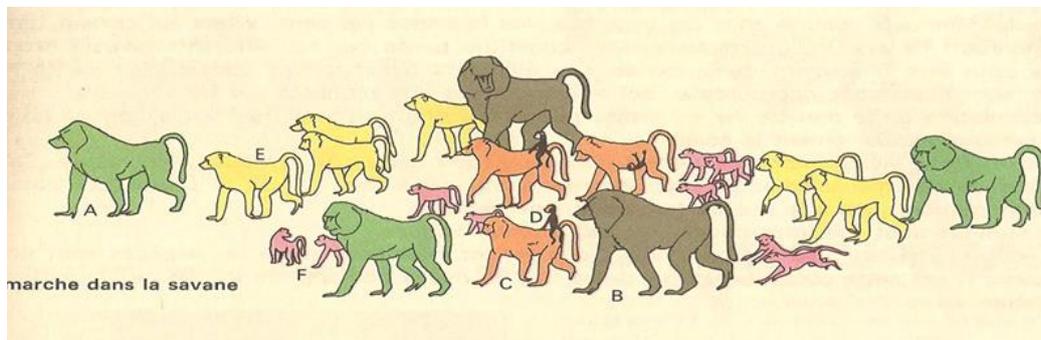
CORRIGE :

A-C-D : vrais ; B : faux.

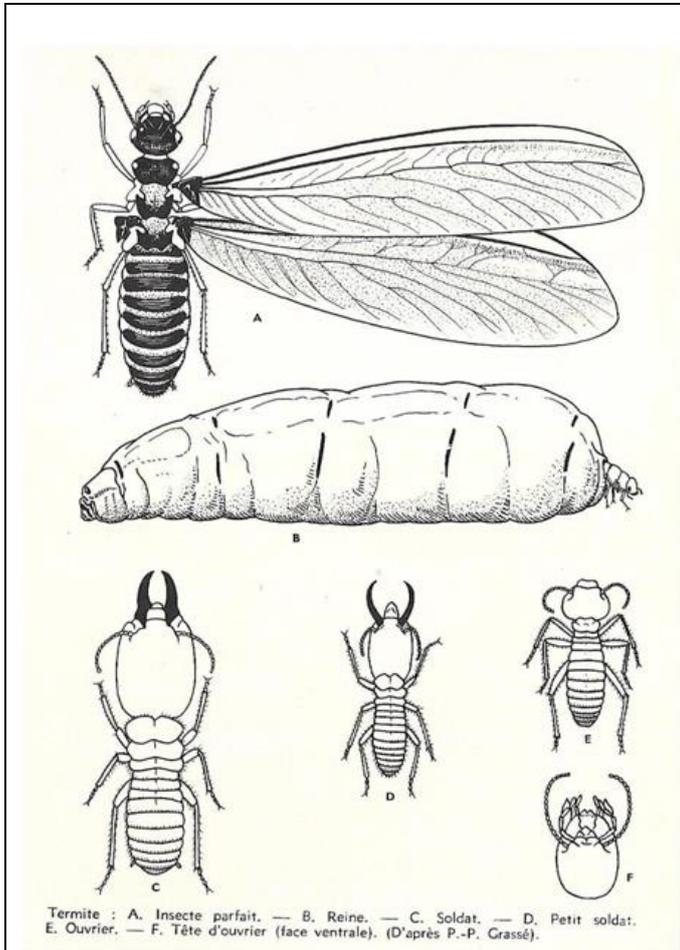
### III- CERTAINS ANIMAUX VIVENT-ILS EN SOCIETE ?

#### 1-Observation

Observons des documents relatifs aux termites et aux babouins.



Organisation hiérarchisée de la société chez les Babouins



Chaque termitière renferme (fig. 9.63) et photo) :

- un **roi** et une **reine** qui ont fondé la colonie;
- des **ouvriers** (deux catégories);
- des **soldats** (deux catégories);
- des **œufs** et des **larves**;
- des **sexués** destinés à l'essaimage.

Les **sexués** prêts pour l'essaimage sont les seuls individus complets : yeux composés, deux paires d'ailes. Après le vol nuptial, ils détachent leurs ailes. Chaque couple, si les conditions sont favorables, peut fonder une nouvelle colonie. Les mâles ne subissent pas de transformations en devenant rois, c'est-à-dire fondateurs de nouvelles colonies. Les femelles, au contraire, grossissent progressivement et deviennent finalement semblables à des saucisses blanches. Elles pondent sans arrêt à raison de plusieurs dizaines de milliers d'œufs par jour.

Les **ouvriers** aveugles et aptères construisent et réparent le nid, vont chercher la nourriture, élaborent divers aliments pour tous les autres membres de la société qui sont incapables de se nourrir eux-mêmes.

Les **soldats** aveugles et aptères également, à tête énorme, plus foncée que le reste du corps et armée de fortes mandibules, protègent et défendent la société.

## 2-Résultats

Il s'agit :

- D'images des différents types de termites d'une termitière ;
- Texte : description de la société des termites
- D'images d'un groupe de babouins :
  - en déplacement à travers la savane ;
  - en position de défense contre un léopard.

## 3- Analyse

Cas des termites

Il y a dans une termitière, différentes catégories de termites. Les termites diffèrent aussi bien par la taille que par la forme.

Cas des babouins

Chez les babouins, il y a un dimorphisme sexuel. Les mâles sont plus grands et plus forts.

En déplacement, les mâles inférieurs sont en avant et en arrière du groupe. Les mâles dominants sont sur les côtés, les femelles, les jeunes et les petits sont au centre.

En situation de défense, les mâles dominants se mettent en première ligne face au prédateur. Ils sont épaulés par les mâles inférieurs pendant que les autres se mettent à l'abri.

#### **4- Interprétation**

##### **Cas des termites**

Les différences entre les individus sont en rapport avec leur rôle. En effet chez les termites il y a **une division du travail** :

- La reine et le roi ont un rôle reproducteur
- Il y a des soldats qui sont chargés de défendre la termitière et ses habitants.
- On trouve aussi des ouvriers chargés de la nutrition des larves et de la construction de la termitière.

La place de chacun est acquise dès la naissance. Les individus sont très dépendants les uns des autres. Aucun n'exerce l'autorité d'un chef. C'est une **société non hiérarchisée**.

##### Cas des babouins

Chez les babouins, il y a des mâles dominants, des mâles inférieurs, des jeunes, des juvéniles, des femelles et des petits. Mais la place de chacun n'est pas acquise d'emblée. Les luttes et confrontations permettent de définir un chef auquel sont soumis les autres. On observe donc une certaine **hiérarchie**. Mais les individus conservent une assez grande indépendance.

Dans un groupe certains individus peuvent se spécialiser pour une tâche définie. Il s'instaure alors des catégories sociales distinctes, **une hiérarchie rigoureuse**.

Le stade de « **société** » est alors atteint. C'est-à-dire un regroupement durable d'individus de la même espèce qui se reconnaissent entre eux, qui communiquent et qui se répartissent des tâches. La population d'une société est un système dynamique qui possède des mécanismes de régulation tendant soit à faire grossir la population (natalité ou immigration) soit à la réduire (mortalité ou émigration).

La communication est un échange d'information entre individus. Les membres d'une société communiquent soit pour se défendre, soit pour se reproduire, soit pour se nourrir.

- **Se défendre** (par des cris, des grognements, des gestes (une posture de combat), par des phéromones d'alarme)
- **Se reproduire** (par des chants, des changements de coloration, des parades nuptiales, des gestes, des phéromones sexuelles)
- **Se nourrir** (par des gestes, des danses, des phéromones de balisage)

Les différentes formes de communication peuvent être :

- Des signaux visuels ;
- Des signaux sonores ;
- Des signaux chimiques odorants qu'on appelle phéromone ;
- Des signaux tactiles ;
- Des échanges de nourriture ;
- Des signaux électriques.

Les relations établies entre les individus de la même espèce sont dites **relations intraspécifiques**.

#### **5- Conclusion** :

Certains animaux vivent effectivement en société.

#### **ACTIVITE D'APPLICATION 3 :**

Parmi les affirmations ci-dessous, une seule révèle les caractéristiques d'une société animale ;

1-une société animale est caractérisée par une hiérarchie sociale, une division du travail, une communication entre congénères.

2-une société animale est caractérisée par des cris, des chants des danses, de gestes et des phéromones.

3-une société animale est caractérisée par la recherche de nourriture et par la reproduction.

Relève l'affirmation qui est juste en utilisant le chiffre correspondant.

CORRIGE :

Réponse juste : 1

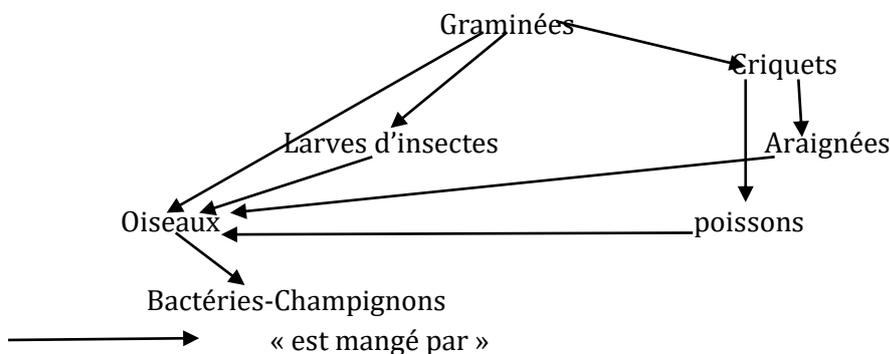
### CONCLUSION GENERALE

Les relations entre les êtres vivants d'un écosystème peuvent être :

- Interspécifiques
- Intrasécifiques

### SITUATION D'EVALUATION

Un groupe d'élèves d'une classe de seconde de ton lycée doit présenter un exposé sur les relations entre des espèces vivant dans un écosystème. Ils reçoivent parmi la documentation fournie par le professeur le réseau trophique ci-dessous :



Le groupe te sollicite pour l'aider à comprendre le document.

- 1- relève le nombre de chaînes alimentaires qui composent le réseau trophique proposé.
- 2- identifie les différents niveaux trophiques des oiseaux selon les chaînes du réseau.
- 3 Explique le rôle des bactéries et des champignons

CORRIGE :

1 : ce réseau trophique comporte quatre (4) chaînes alimentaires

2 : Différents niveaux trophiques des oiseaux :

-**Chaîne a** :producteurs (graminées) ; consommateurs I (oiseaux) ; décomposeurs (bactéries, champignons)

-**Chaîne b** :producteurs (graminées) ; consommateurs I (larves d'insectes) ;consommateurs II (oiseaux) ; décomposeurs (bactéries, champignons)

-**Chaîne c** :producteurs (graminées) ; consommateurs I (criquets) ; consommateurs II (oiseaux) ;décomposeurs (bactéries, champignons)

-**Chaîne d** :producteurs (graminées) ; consommateurs I (criquets) ;consommateurs II (araignées) ; consommateurs III (oiseaux) ; décomposeurs (bactéries, champignons)

3-Explication du rôle des bactéries et des champignons :

Les bactéries et des champignons sont les décomposeurs. Ils dégradent la matière organique provenant des cadavres animaux et végétaux et fournissent au milieu de nouveaux éléments minéraux que les producteurs utilisent.

## CONSOLIDATION ET APPROFONDISSEMENT DES ACQUIS

### SITUATION D'ÉVALUATION 1 :

Pour vous exercer après le cours d'écologie, le professeur vous distribue des résultats de recherches effectués dans un écosystème.

Nombre de producteurs =10 000 individus

Nombre de rongeurs =1000 individus

Nombre de rapaces =100 individus

Nombre de panthères =20 individus

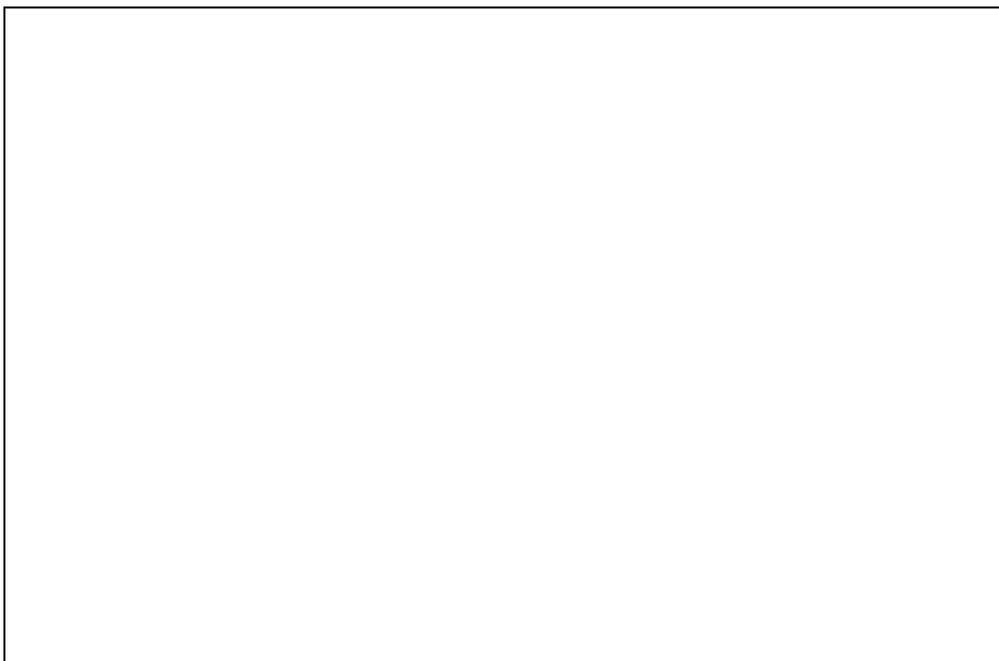
1-Relève l'évolution du nombre d'individus des producteurs aux panthères.

2-Explique le nombre de rapaces (100) par rapport au nombre de rongeurs (1000).

3-Construis la pyramide des nombres correspondant aux résultats

Echelle : 1 cm  $\longrightarrow$  1000 individus

Épaisseur : 1,5 cm



**CORRIGE :**

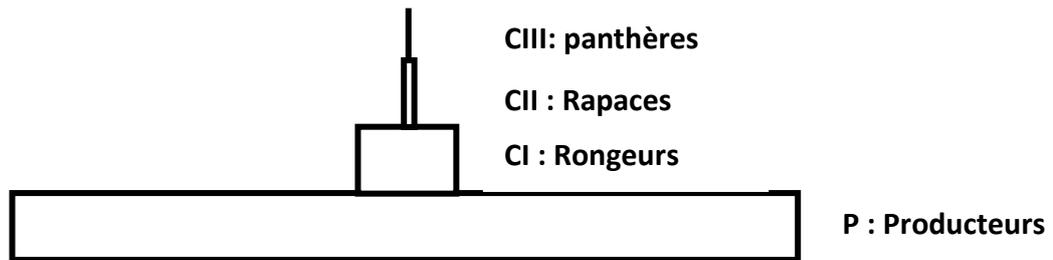
1 - Evolution du nombre d'individus d'un niveau à un autre.

Le nombre d'individus diminue fortement des producteurs aux panthères

2-Explication

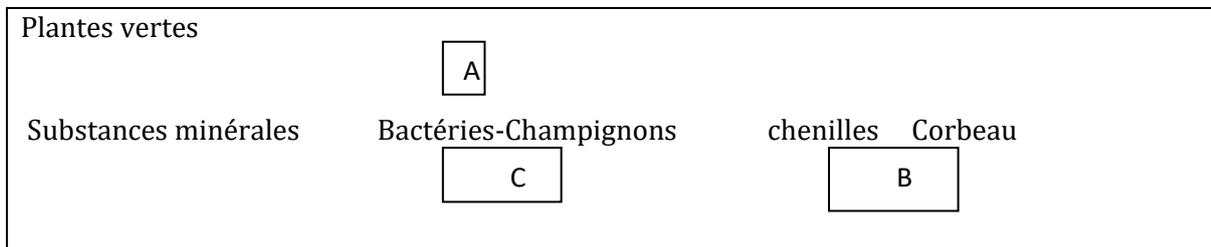
Les rapaces (100) ont besoin d'un nombre élevé de rongeurs (1000) pour satisfaire leur besoin en aliment. Il faut donc plus de rongeurs dans l'écosystème considéré.

3-



**SITUATION D'ÉVALUATION 2 :**

Pour mieux comprendre le cours sur les relations alimentaires entre les êtres vivants d'un écosystème, tes camarades et toi faites des recherches à la bibliothèque. Vous découvrirez le document ci-dessous.



1-Nomme les êtres vivants A , B et C en considérant la chaine alimentaire.

2-Relie les êtres vivants et les minéraux par une flèche « —————> est mangé par »

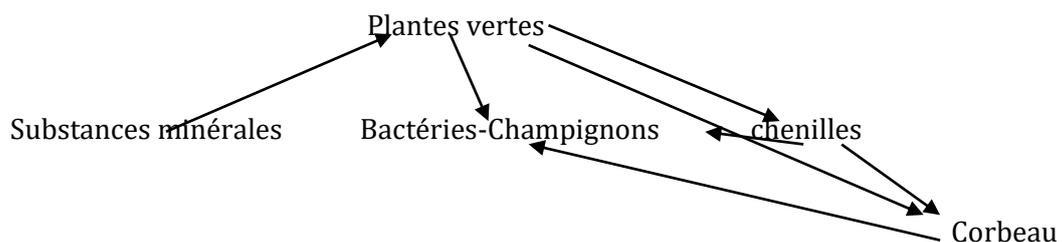
3-Explique la présence des sels minéraux.

**CORRIGE :**

1-Noms des êtres vivants :

A=Producteurs ; B= Consommateurs ; C= Décomposeurs

2-Liaison par la flèche est « mangé par ».



### 3-Explication de la présence des sels minéraux

Les sels minéraux proviennent de la décomposition des cadavres animaux et végétaux par les bactéries et champignons.

#### Exercice 1 :

Complète le texte à l'aide des mots ou expressions de la liste suivante en reportant uniquement les chiffres dans l'ordre croissant sur votre feuille de copie, de sorte à lui donner un sens : *réseau trophique, décomposeurs, chaînes alimentaires, relations, végétaux verts, animal, êtres vivants, maillons.*

Dans un milieu donné, les ...1... établissent entre eux des ...2... alimentaires. L'ensemble des ...3... d'un milieu constitue le ...4... . Ces chaînes peuvent avoir des ...5... communs. Au début de toutes les chaînes alimentaires se trouvent les ...6... et se terminent souvent par des ...7... . Sans ces êtres vivants aucun ...8... ne pourrait exister.

CORRIGE :

1-êtres vivants ; 2-réactions ; 3-chaînes alimentaires ; 4-réseau trophique ; 5-maillons ; 6-végétaux verts ; 7-décomposeurs ; 8-animal.

#### Exercice 2 :

Dans un écosystème on trouve des graminées, des rongeurs, des antilopes, des aigles, des pythons, des panthères, des bactéries et champignons.

Inscris ces êtres vivants dans la colonne du tableau qui convient.

Herbivores	Producteurs	carnivores	Décomposeurs

CORRIGE :

Herbivores	Producteurs	carnivores	Décomposeurs
rongeurs antilopes	graminées	aigles pythons panthères	bactéries champignons

#### Exercice 3 :

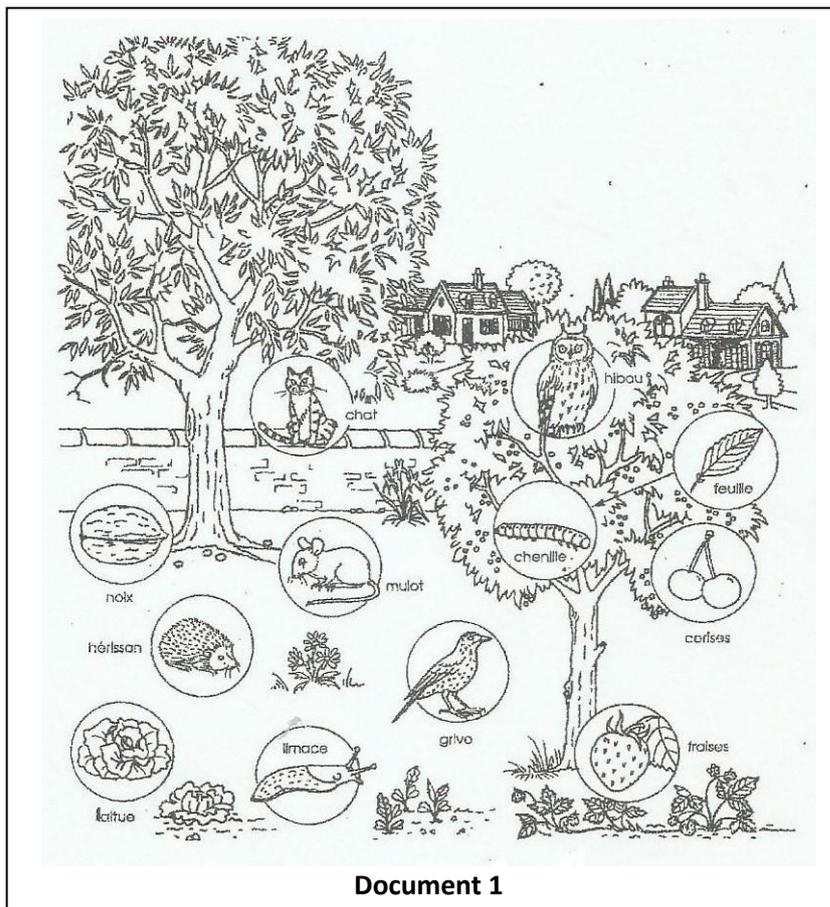
Dans un étang d'eau et ses environs, on trouve les êtres vivants du tableau :

ETRES VIVANTS	NIVEAUX TROPHIQUES		
criquets	•		
plantes vertes	•	•	Consommateurs
héron	•	•	Producteurs
poisson	•	•	Décomposeurs
serpent	•		

Relie chaque être vivant du tableau au niveau trophique auquel il appartient  
**CORRIGE :**

ETRES VIVANTS		NIVEAUX TROPHIQUES	
criquets		Consommateurs	
plantes vertes		Producteurs	
héron		Décomposeurs	
poisson			
serpent			

DOCUMENTATIONS :



VOIR GOOGLE.