

Chapitre 4 : les relations trophiques dans un milieu naturel

Introduction

Dans un milieu naturel les liens qui unissent les espèces, qu'elles soient animales ou végétales, sont d'ordre alimentaire.

- Comment s'organisent ces relations alimentaires ?
- Comment schématiser une chaîne alimentaire en se basant sur les régimes alimentaires des différents animaux ?
- Comment ces relations alimentaires sont accompagnées par un transfert de la matière et un flux d'énergie ?

Activité 1 : Chaînes alimentaires et réseaux trophiques.

1- Les chaînes alimentaires

Dans un écosystème, les relations alimentaires entre les êtres vivants sont organisées sous forme d'enchaînement où chaque individu est mangé par un autre. Cet enchaînement constitue une chaîne alimentaire.

Une chaîne alimentaire est constituée d'un producteur et plusieurs consommateurs ainsi que des décomposeurs.

Doc 1 : Exemple de chaîne alimentaire :

Feuille \longrightarrow Criquet \longrightarrow Grenouille \longrightarrow Loutre

2- Le réseau trophique dans un milieu aquatique et dans la forêt :

Doc 2 et Doc 3 :

a- Exemples de chaîne alimentaire.

- A deux maillons : plancton végétal \longrightarrow limnée
- A trois maillons : débris végétaux \longrightarrow têtard \longrightarrow dytique
- A quatre maillons : feuilles \longrightarrow chenille \longrightarrow oiseau \longrightarrow buse

b- Dans toutes les chaînes alimentaires représentées on trouve toujours un végétal vert comme premier maillon.

c- Classement des maillons selon leurs niveaux

	Producteurs	Consommateurs 1	Consommateurs 2	Consommateurs 3
Mare	Débris végétaux	Gammare	Dytique	Héron cendré
forêt	glands	ecureuil	Martre	Rapace

Un réseau trophique est l'ensemble de chaînes alimentaires qui sont liées entre elles au sein d'un écosystème. Dans un réseau trophique, de nombreux êtres vivants peuvent appartenir à plusieurs chaînes.

Activité 2 : flux de la matière et flux de l'énergie :

Les végétaux chlorophylliens constituent toujours le premier maillon de la chaîne dans tous les réseaux trophiques, ce sont des producteurs. Ils produisent de la matière organique riche en énergie en utilisant l'énergie de la lumière et les éléments minéraux du milieu. Le transfert de la matière entre les maillons d'une chaîne alimentaire est accompagné par un flux d'énergie.

1- production primaire et production secondaire dans un écosystème.

Doc 1a et 1b : la comparaison des deux photos montre que la croissance du maïs est accompagnée par :

- Une augmentation en longueur de la tige.
- Une augmentation de la taille et du nombre de feuilles.
- Une production d'épis (partie terminale de la tige).

Tout ceci prouve qu'il y a une production de la matière organique.

Doc 1c : On observe une différence de production et de biomasse totale entre les différents types de forêts. La biomasse totale augmente avec l'augmentation de la productivité des forêts.

La plus forte biomasse se trouve dans les forêts de chênes suivies par les forêts d'hêtres et les forêts d'épicéas de Sud d'Europe.

En termes de productivité les forêts de chêne montrent une faible productivité par rapport à celle des forêts d'hêtres.

Activité 3 : Exploitation de la sortie géologique.

Introduction :

La sortie géologique permet de réaliser un ensemble d'activités qui sert de support pour étudier et expliquer les phénomènes géologiques externes.

Comment exploiter les données de la sortie géologique pour expliquer les phénomènes géologiques observés ?

1- Rédaction d'un compte-rendu de la sortie géologique.

Le compte-rendu de la sortie géologique est un document de synthèse personnel, ou en petit groupe. Il doit être bien soigné, accompagné de schémas, de photos, et rédigé méthodologiquement.

2- Un exemple d'exploitation de la sortie géologique.

Doc 2a, la succession de dépôt des roches de la plus ancienne à la plus récente est :

-Dépôt du calcaire, - Dépôt des marnes,- Dépôt des stromatolithes, -Dépôt du calcaire, -Dépôt des marnes. On peut déterminer la nature calcaire de la roche par le test d'effervescence à l'HCL ; la dureté ; la couleur et l'organisation des lits des roches.

Les fossiles permettent de dater relativement les roches et de déterminer leur milieu de dépôt.

3- Etablissement d'une carte géologique très simplifiée.

Si on reconstitue sur un plan tous les types de roches observées en affleurements et coloriées différemment, on peut établir une carte géologique simplifiée.

Les types de roches qui affleurent à Sidi Lahcen sont : les conglomérats, les marnes, les argiles, les calcaires, les grès.

Les affleurements marneux sont représentés par la couleur rose.

Les couches de marnes affleurent à l'Est et à l'Ouest et au centre de la carte de Sidi Lahsen.

Conclusion :

Différentes possibilités d'exploitation des données de la sortie géologique :

- Un compte rendu rédigé correctement.
- Les photos montrant la superposition horizontale des roches, leur identification, et les fossiles qui leurs sont associés permettent par exemple de déterminer leurs milieux respectifs de sédimentation.
- Les observations faites expliquent les phénomènes externes, érosion, transport et sédimentation.

Activité 1 : Influence de l'érosion sur le paysage géologique

Introduction :

L'érosion est le processus de dégradation et de transformation du relief, et donc des roches.

Les paysages géologiques sont constitués de roches de nature variable. Les paysages sont souvent modifiés par les facteurs de l'érosion.

Quels sont les facteurs de l'érosion ?

Comment agissent-ils sur les paysages géologiques ?

1- Influence de l'érosion mécanique sur quelques affleurements :

L'érosion mécanique est la désagrégation mécanique des morceaux de roche causée par tout agent externe.

Doc 1, Les principaux agents d'érosion sont :

L'eau, le vent, les vagues marines et les variations de températures.

2- Influence de l'érosion chimique sur quelques affleurements :

L'érosion chimique est une décomposition des roches par des produits chimiques, cette décomposition donne naissance à des solutions riches en éléments chimiques.

Doc 2, Explication comment l'eau de pluie peut agir sur les terrains calcaires et granitiques :

Le réactif de calcium agit sur le granite altéré.

L'acide chlorhydrique agit sur les roches calcaires.

Ces deux exemples montrent que les réactifs utilisés agissent sur les roches ce qui fait libérer les éléments chimiques constitutifs de la roche sous forme dissoute dans l'eau.

L'eau de pluie chargée en acide (dioxyde de carbone) s'infiltré par les fissures des roches (calcaires ou granitiques) et les altère ce qui aboutit à une dégradation partielle des minéraux constitutifs de ces roches libérant ainsi leurs éléments chimiques sous forme dissoute dans l'eau.

Conclusion :

Dans la nature, l'eau circule à l'extérieur et à l'intérieur de la roche. Certains éléments chargés de minéraux constitutifs du granite peuvent se dissoudre dans l'eau qui circule, il y a ainsi une destruction progressive de certains minéraux c'est l'érosion chimique.

Activité 2 : le transport des produits de l'érosion

Introduction

L'eau circulant à la surface de la terre et le vent représentent les principaux agents de transport sédimentaire.

- Comment sont transportées les particules issues de l'érosion des roches ?

1- Rôle de l'eau et du vent dans le transport des produits de l'érosion :

Doc 1a et 1b :

L'eau de la rivière en crue est caractérisée par un écoulement très important et un aspect trouble.

Une tempête se caractérise par du vent violent, ces tempêtes assurent le transport éolien.

Doc 1c :

Le transport des différents éléments dépend de la taille des particules et de la force du courant : plus la vitesse d'écoulement de l'eau (ou la pente) est importante plus les éléments seront transportés loin. Les éléments les plus petits sont transportés plus loin que les éléments de grandes tailles.

Doc 1d :

En fonction de leurs tailles, les éléments détritiques peuvent être transportés par charriage (pour les éléments de grosse taille (pour les éléments de taille moyenne) ou en suspension (pour les éléments fins)

2- Les éléments transportés témoignent des conditions de leurs transport :

Le Quartz est un minéral parmi les constituants du sable. L'observation de la forme et de l'aspect de surface des grains de Quartz permet de distinguer 3 types de grains, chaque type est le résultat d'un mode de transport

Doc 2 :

Sable fluviatile : transport en milieu aquatique sur une courte distance.

Sable de plage : transport en milieu aquatique pendant longtemps.

Sable éolien : transport en milieu aérien sur une longue distance.

Activité 3 : Dépôt des sédiments transportés :

Introduction :

Les débris de l'érosion sont transportés par l'eau ou le vent, parfois sur de grandes distances. Ils finissent par se déposer s'accumuler.

-Où et comment se déposent ces débris ?

-Qu'elles sont les conditions nécessaires au dépôt des débris ?

1-Dépôt de sédiments détritiques :

Les sédiments sont l'ensemble des particules plus ou moins grosses issues de l'érosion, transportées et déposées le plus souvent dans l'eau.

Doc1a :

- Pendant l'été : la rivière est moins profonde et le courant est faible .La rive convexe est lieu de dépôt de cailloux

-Pendant l'hiver ; la rivière est profonde, le courant est fort, la rive concave est sujette à l'érosion.

Le diagramme de Hjulström :

Le diagramme de Hjulström permet de connaître le comportement d'un grain en fonction de la vitesse du courant d'eau, et en fonction de la taille de ces grains.

A partir de ce diagramme on peut déterminer s'il y a érosion, transport ou dépôt des particules.

Doc 1 b :

-Pour les particules de 0,1 mm la vitesse du courant qui permet le dépôt est de 1,10cm/s.

-Pour les particules de 10 mm la vitesse du courant qui permet le dépôt est de 80 cm/s.

- Pour les particules de 100 mm la vitesse du courant qui permet le dépôt est de 900 cm/s

Relation entre la vitesse du courant et la taille des particules :

Plus la taille des particules détritiques est élevée plus la vitesse du courant qui permet leur dépôt est élevée également.

2- Dépôt des sédiments chimiques

En plus de l'eau, la mer contient du calcium, du sodium, du potassium et d'autres éléments chimiques.

Doc 2 :

Lors de l'évaporation de l'eau, les constituants se concentrent dans les lagunes par exemple, pour donner des évaporites.

Une lagune : est une étendue d'eau généralement peu profonde séparée de la mer par une barrière.

Evaporites : des sédiments résultants de la précipitation des sels après l'évaporation de l'eau.

3- Dépôt des sédiments biochimiques Le dépôt des sédiments biochimiques est lié à l'activité du plancton et d'autres organismes marins. Ces organismes accumulent certains éléments chimiques dans leur squelette, qui se dépose au fond du bassin après la mort de l'organisme.