

S14 La matière organique : transformation, décomposition et utilisation par l'Homme

Activité 1 Quels sont les échanges entre les êtres vivants et leur milieu ?



En automne, la plupart des arbres perdent leurs feuilles. Tombées sur le sol, elles forment une couche épaisse : la litière. Lorsque l'été revient, cette couche est devenue plus mince : les feuilles se sont décomposées et sont à peine reconnaissables.

Sous la litière, il y a une couche de couleur brun-noir : c'est l'humus. Dans cette couche, on trouve des racines, des organismes vivants et une grande quantité de matière minérale.

A Expérience possible...

Dans la nature, les débris d'êtres vivants disparaissent peu à peu dans le sol. Il est possible de formuler plusieurs hypothèses pour expliquer ce phénomène.

Hypothèses

1. Le contact avec le sol suffit à permettre la décomposition.
2. Des éléments extérieurs au sol doivent intervenir pour faire disparaître les restes d'êtres vivants.
3. ...



Guide

Réalisation de décompositions

- Placer au fond d'un récipient une couche épaisse d'humus et de litière fraîchement ramassée.
- Poser à la surface des objets divers : petites pierres, feuilles, papier, bouchon en plastique...
- Maintenir la litière humide pendant plusieurs semaines à l'aide d'un vaporisateur.
- Recouvrir le récipient avec un film plastique transparent percé de petits trous.
- De temps en temps, observer l'état de décomposition de ces matières.



a. Le dispositif expérimental en début d'expérience.



b. Résultat obtenu au bout d'un mois, certains éléments ont presque disparu.

B

→ D'après le document A, expliciter les termes suivants : litière et humus :

Litière :

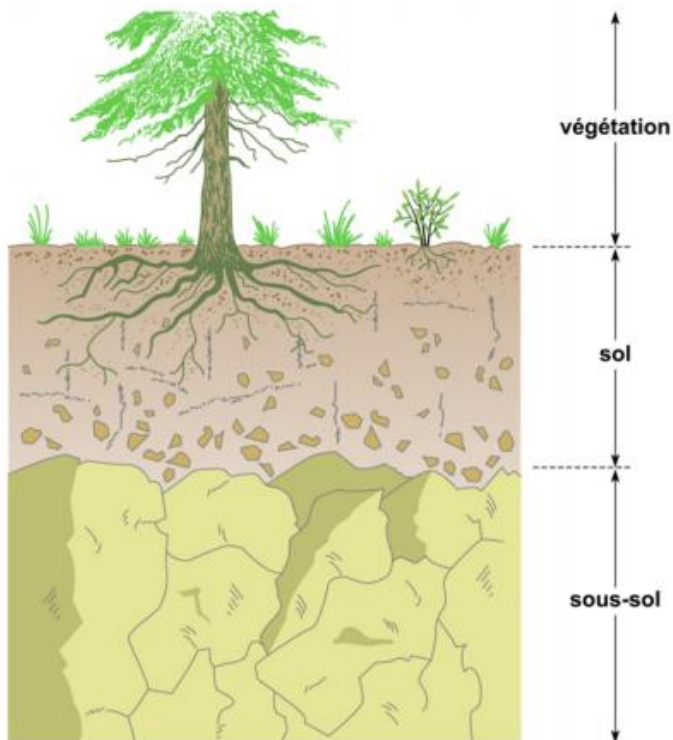
Humus :

→ Que deviennent les feuilles décomposées de la litière ?

→ A l'aide du document B définir les matières qui sont biodégradables :

Matières biodégradables	Matières non biodégradables

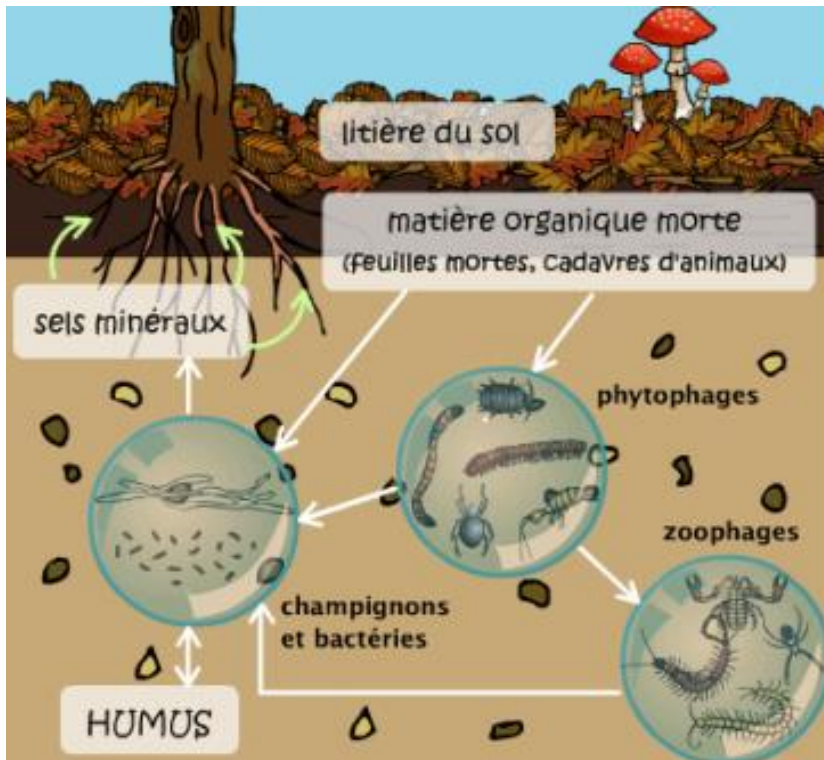
La coupe d'un sol et son interprétation



→ Placer les mots suivants sur ce schéma :

- Litière
- Humus
- Sous-sol
- Roche-mère

Activité 2 La nécromasse ou la matière en décomposition et les décomposeurs



Un réseau alimentaire constitué de nombreuses espèces de décomposeurs

La matière organique morte est dégradée par de petits organismes vivant dans le sol, appelés **décomposeurs**. Ils peuvent être récoltés grâce à un appareil de Berlese. Ce dispositif simple repose sur le fait que cette **microfaune** fuit la lumière.

■ Un réseau qui fait disparaître la litière

Être vivant	Régime alimentaire
Collembole	Débris végétaux, mycélium
Acarien	Débris végétaux, acariens, collemboles
Pseudoscorpion	Collemboles, acariens, insectes
Lombric	Feuilles de la litière
Mycélium de champignon	Feuilles de la litière
Bactéries du sol	Débris des autres êtres vivants

Montage simple permettant de recueillir la microfaune de la litière

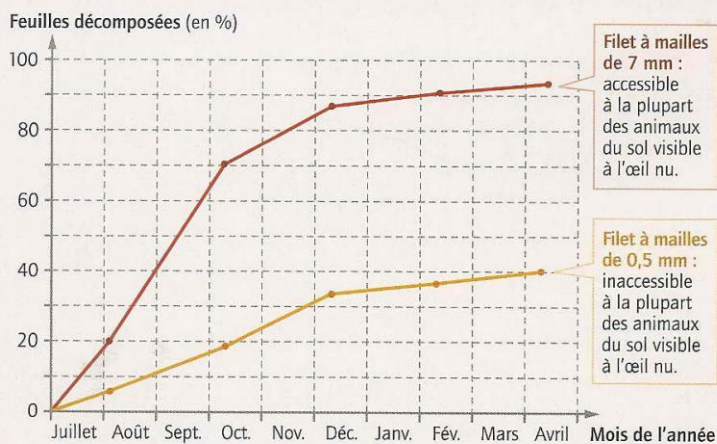


■ Animaux du sol observés à la loupe binoculaire

→ Quel est l'intérêt du dispositif mis en place ? Quel rôle pour la lumière ?

Le rôle des animaux du sol

Lire des données sur un graphique et interpréter les résultats



Des feuilles mortes de hêtre sont enfermées dans des filets à mailles fines. Les filets sont placés dans la litière d'un sol forestier. Entre le mois de juillet et le mois d'avril suivant, on observe la décomposition des feuilles dans les deux filets différents.

- Décris les différences de décomposition des feuilles dans les deux filets.
- Explique l'origine des différences observées.

Des vers de terre jardiniers

Interpréter les résultats d'une analyse

- On compare la composition en sels minéraux du sol creusé par des vers de terre (lombrics) et la composition en sels minéraux des turricules (p. 126).

Sels minéraux	Quantité présente dans les turricules par rapport au sol
Magnésium	3 fois plus
Azote	5 fois plus
Potassium	12 fois plus



- On élève des lombrics en les nourrissant de déchets pour produire avec leurs turricules un « lombricompost » très recherché comme engrais pour les plantes.

- Décris d'une phrase simple la différence principale entre la composition en sels minéraux du sol et celle des turricules.
- À l'aide de tes connaissances, explique pourquoi le lombricompost constitue un bon engrais.

Les déjections des lombrics témoignent de leur rôle de décomposeurs



■ Un turricule

Pour se nourrir, les lombrics avalent de la terre et digèrent la matière organique en **décomposition** qu'elle contient. Ils rejettent ensuite cette terre sous forme de turricules, à la surface du sol.

On étudie la quantité de matière minérale (calcium, azote, magnésium, phosphore) présente dans le sol et dans ces turricules.



- Comparaison de la teneur en matières minérales dans la terre en surface et dans les turricules de lombrics

	Teneur dans la terre en surface (en %)	Teneur dans les turricules (en %)
Calcium	19,90	27,90
Magnésium	1,62	4,92
Azote	0,04	0,22
Phosphore	0,09	3,58

Activité 3 Les besoins alimentaires et les régimes alimentaires types

On appelle **phytophage**, ou **végétarien**, un animal ou un être vivant qui ne se nourrit que de végétaux (de plantes). L'animal peut se nourrir de n'importe quelle plante, ou bien d'espèces précises (comme le koala, qui ne mange que des eucalyptus, ou le panda, qui ne se nourrit que de bambou) ; il peut manger toute la plante, ou bien seulement une partie.

- **un herbivore** ne mange que des herbes (généralement des Graminées).
exemple : le lapin, l'éléphant
- **un frugivore** se nourrit de fruits
- **un granivore** se nourrit de graines
- **un nectarivore** se nourrit du nectar des fleurs. Exemple : les papillons
- certains animaux se nourrissent de sève (comme par exemple le puceron). Il n'y a pas de nom à ce régime alimentaire.
- **un xylophage** se nourrit de bois.
- **un saprophage** se nourrit de bois mort (c'est le cas de beaucoup de champignons, notamment).

On appelle **zoophage**, ou **carnivore**, un animal ou un être vivant, qui se nourrit d'autres animaux, (de la chair).

- **un piscivore** mange des poissons
- **un insectivore** mange des insectes
- un animal **oophage** se nourrit d'œufs
- **un charognard** se nourrit de cadavres d'animaux morts
- un animal **hématophage** se nourrit de sang
- un animal **lépidophage** se nourrit d'écailles de poisson
- un animal **apivore** se nourrit d'abeilles.

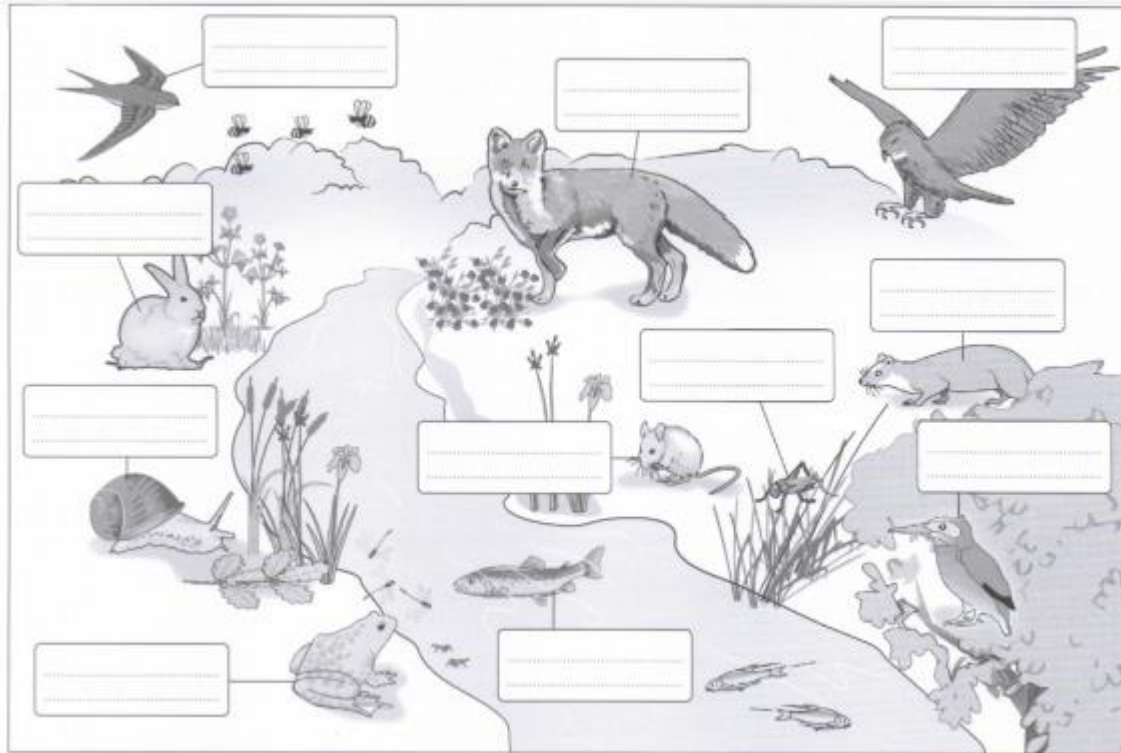
Il n'est pas toujours facile de caractériser le régime alimentaire d'un être vivant :

- **Un omnivore** se nourrit aussi bien d'animaux que de végétaux. Certains animaux, comme l'ours, le renard, par exemple, se nourrissent à peu près autant d'animaux que de végétaux, mais il existe aussi des animaux *plutôt* carnivores, qui mangent parfois des plantes (comme le loup, par exemple), et des animaux *plutôt* végétariens qui ne nourrissent parfois d'animaux (certains poissons, notamment). L'homme et le corbeau sont omnivores.

Certains régimes alimentaires particuliers sont difficiles à classer :

- **un détritivore** se nourrit de déchets, et de matière organique en décomposition. On nomme aussi ces êtres vivants des décomposeurs
- **un limivore** se nourrit de **boue**, ou plutôt, de la matière organique présente dans la boue, et la terre. Il rejette ensuite la terre restante dans ses excréments.
- **un coprophage** se nourrit d'excréments d'autres animaux. Le scarabée, par exemple, est un animal coprophage.
- **un suspensivore** est un animal aquatique, qui se nourrit en filtrant les petites particules organiques présentes dans l'eau. Ces particules peuvent être aussi bien d'origine animale que végétale.

Certains êtres vivants se nourrissent de champignons ; comme auparavant les champignons étaient classés parmi les végétaux, on considérait que les êtres vivants qui les mangeaient étaient végétariens. Comme on ne connaît pas d'animaux qui ne se nourrissent **que** de champignons, on n'a pas encore inventé de nom pour ce régime alimentaire.



→ Compléter ce schéma en indiquant le nom de chaque animal et son régime alimentaire.
 (grenouille/escargot/truite/pic/musaraigne/belette/lapin/renard/rapace/geai/sauterelle)

→ Essayer de reconstituer une chaîne alimentaire de 3 maillons minimum sur ce modèle :

espèce animale espèce animale espèce animale

avec une flèche indiquant « est mangé par »

Le cheval

C'est un animal herbivore. Son régime alimentaire est essentiellement constitué d'herbe et de foin. Le croton de cheval est souvent un amas de gros grains de paille variable. On distingue nettement à l'intérieur le régime herbivore de l'animal.

L'écureuil

C'est un animal omnivore. Son régime alimentaire est surtout composé de graines, de baies, de glands, de feuilles et de fleurs, parfois d'insectes ou de larves. Les noix ou les noisettes sont ouvertes avec soin : elles sont rongées petit à petit pour ouvrir un trou sur le côté ou à une extrémité (ici, photo avec des noisettes ouvertes).

Le pic-vert

Cet oiseau est un animal insectivore. Son régime alimentaire est composé de larves et d'insectes qu'il cherche dans les troncs d'arbres en forant des trous plus ou moins profondément. Ses excréments (des fientes d'une longueur de 3 à 4 cm) sont en forme de tube, en général de couleur blanche (photo), et sont composés de restes d'insectes.

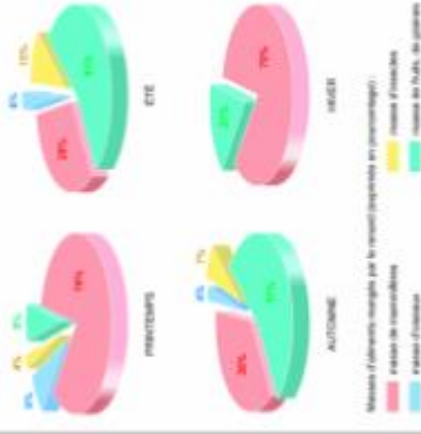
Animal

Régime alimentaire
(citer des exemples
d'aliments consommés)

Indices
(excréments,
observation du repas,
traces dans la nature...)

Animal	Régime alimentaire (citer des exemples d'aliments consommés)	Indices (excréments, observation du repas, traces dans la nature...)

Les variations du régime alimentaire du renard en fonction des saisons



Le renard

C'est un animal omnivore. Son régime alimentaire se compose essentiellement de rongeurs, d'amphibiens et de reptiles, d'oiseaux et d'insectes, mais il mange également des œufs, des baies et des fruits mûrs. Il est très opportuniste car il modifie son alimentation en fonction des saisons.



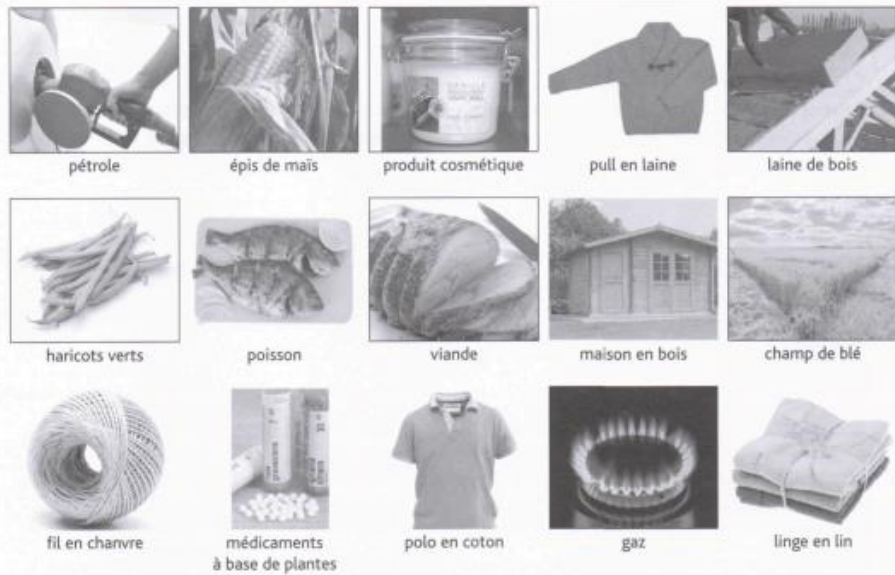
Les excréments font partie des indices les plus intéressants pour étudier le régime alimentaire des animaux et leur comportement. On observe ici une crotte de renard contenant des morceaux de plumes et une crotte contenant des noyaux de cerises.

Activité 4 Utilisation de la matière organique par l'Homme

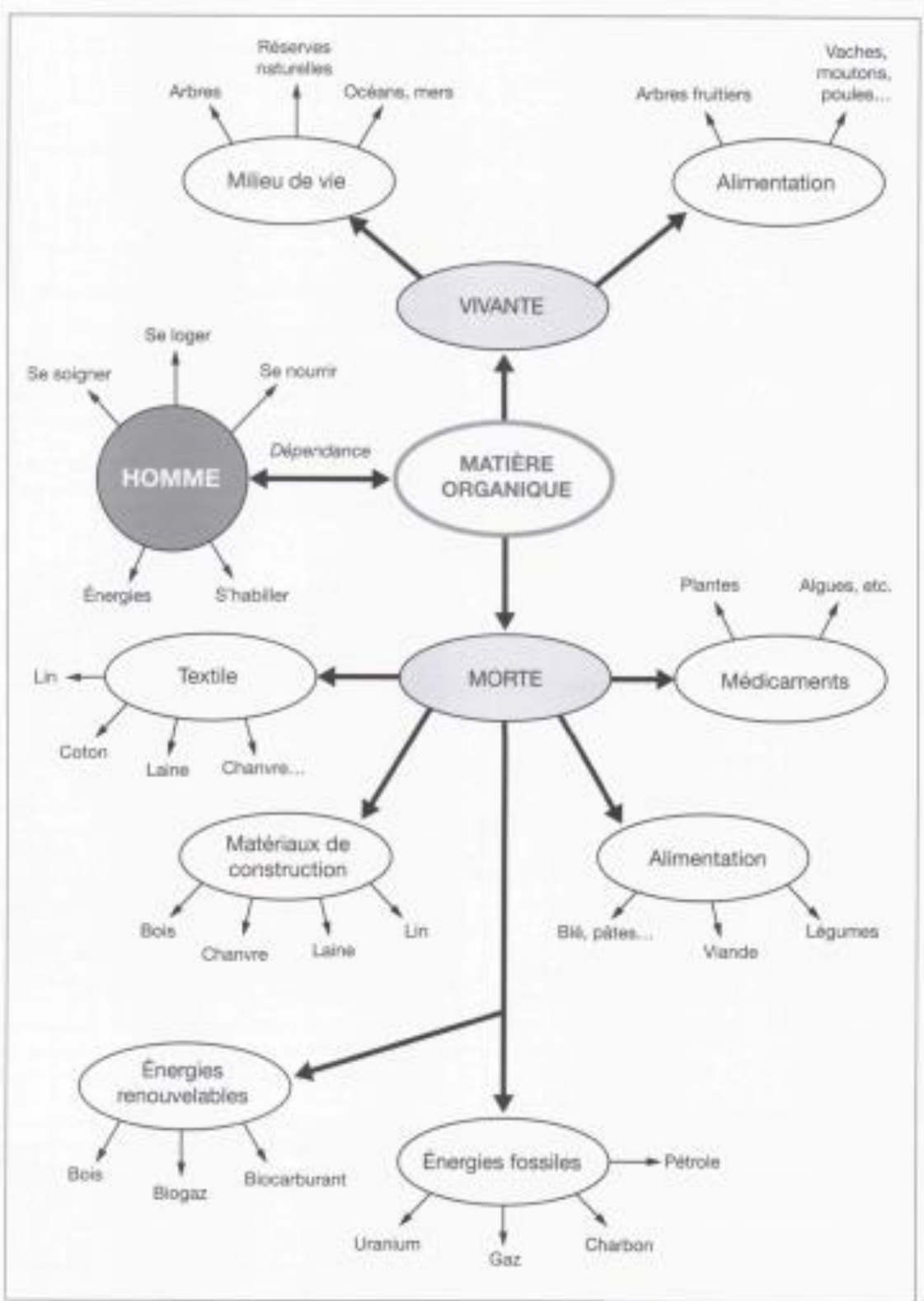
Observe cette étiquette de vêtement. Retrouve les 4 matières organiques et indique si elles sont d'origine animale ou végétale.



Observe ces photos (utilisation de la matière organique par l'homme) et classe les dans le tableau.



Aliments	Textiles	Médicaments	Matériaux de construction	Énergies



➔ Colorier en jaune les utilisations de la matière par l'Homme