

> QUESTIONNER LE MONDE

Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets

Approfondir ses connaissances pour s'approprier le programme

Comment reconnaître le monde vivant ?

Caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité

Il s'agit dans cette partie de construire progressivement l'idée de vivant en s'attachant à identifier les êtres vivants par quelques propriétés comme le développement, le changement de forme ou les échanges pratiqués avec le milieu et les autres organismes, de manière à progressivement distinguer en argumentant ce qui est vivant de ce qui ne l'est pas.

Comment reconnaître le monde vivant ?

On peut définir ici le vivant de deux façons :

- est vivant tout être organisé qui naît, se développe, se reproduit et meurt ;
- est vivant tout être dont le fonctionnement est caractérisé par sa capacité à construire sa propre matière vivante, à échanger avec son milieu - des matériaux, de l'énergie et de l'information - et à se reproduire. Ainsi tous les êtres vivants sont caractérisés par trois grands ensembles de fonctions : les fonctions de nutrition, les fonctions de reproduction et les fonctions de relation.

Les fonctions de nutrition

Elles correspondent à l'ensemble des fonctions assurant l'approvisionnement en matière et en énergie d'un organisme ainsi que son entretien et son renouvellement. Elles assurent ainsi la pérennité de l'individu. Ces fonctions comportent notamment l'alimentation, la digestion, la respiration, la circulation et l'excrétion. Il faut noter que, pris au sens strict, le mot nutrition correspond aux processus de transformation et d'utilisation des aliments par l'organisme. Ainsi seuls les êtres vivants sont capables de produire et construire leur propre matière vivante à partir des nutriments et minéraux qu'ils trouvent dans leur environnement ou en consommant d'autres êtres vivants. Les êtres vivants capables de produire leur propre matière organique à partir de matière minérale sont appelés les producteurs ; les autres sont des consommateurs ou des décomposeurs. Pour cela, ils établissent des relations trophiques (alimentaires) entre eux dans le cadre de leur écosystème. L'ensemble de ces relations alimentaires constituent ce que l'on appelle un réseau alimentaire.

Les fonctions de reproduction

Elles regroupent l'ensemble des fonctions assurant la pérennité de l'espèce. Il s'agit d'une part des fonctions assurant la production et la rencontre des cellules reproductrices lors de la reproduction sexuée et d'autre part des fonctions liées au développement et à la croissance conduisant à la formation d'un organisme adulte (comme par exemple les soins à

la progéniture). Les moyens de reproduction sont très variés mais tous les êtres vivants sont capables de transmettre la vie par voie sexuée ou asexuée.

Les fonctions de relation

Ce sont les différentes fonctions permettant à un organisme d'être informé sur son environnement et d'agir sur lui. Il s'agit d'une part des fonctions sensorielles assurant la réception des informations extérieures, d'autre part, des fonctions motrices qui permettent à l'organisme de se déplacer et d'agir sur son environnement et enfin des fonctions du système nerveux assurant les missions sensorielles et motrices. Les végétaux, dépourvus de système nerveux, n'ont pas le même type d'interactions avec leur environnement que les animaux. Néanmoins, ils sont capables d'utiliser des informations en provenance de l'environnement, notamment certaines molécules volatiles, certaines radiations lumineuses, des agressions, la pesanteur, la température... Elles ont aussi une action sur leur environnement : par exemple, la production de dioxygène par les végétaux planctoniques a bouleversé durablement la composition de l'atmosphère terrestre qui en était initialement dépourvue. Autre exemple, l'activité des racines modifie la structure et la composition des sols.

Tout être vivant est composé d'une ou plusieurs cellules.

Le plus grand dénominateur commun à tous les êtres vivants est la cellule.

L'observation au microscope des micro-organismes ou des échantillons prélevés sur des êtres vivants macroscopiques, montre qu'ils sont toujours formés d'unités structurales microscopiques de formes variées appelées « cellules ». Les cellules sont délimitées par une membrane qui contient le cytoplasme dans lequel se trouvent de nombreux éléments dont le noyau – qui abrite l'information génétique. Qu'il s'agisse de l'unique cellule formant certains microorganismes (unicellulaires) comme les bactéries et les protozoaires, ou des milliards de cellules formant les organismes pluricellulaires comme les animaux ou les plantes, tous possèdent ces trois grands ensembles de fonctions. C'est pourquoi la cellule est considérée comme la plus petite unité qui mérite le qualificatif de vivant.

Tous les organismes vivants actuellement recensés présentent deux propriétés d'autonomie : celle de recopier par eux-mêmes leurs séquences d'ADN¹ et celle de traduire l'information génétique spécifique en protéines qui assurent soit les fonctionnements soit l'élaboration de la structure cellulaire.

Les interactions du vivant

Une interaction biologique désigne un processus à l'intérieur d'un écosystème impliquant des échanges, soit entre plusieurs espèces (relations *interspécifiques*), soit entre des individus d'une même espèce (relations *intraspécifiques*).

Il existe toute une gradation de relations, rendant les individus plus ou moins interdépendants.

Les principales sont :

L'**alliance** : interaction présentant des avantages réciproques (exemple : le garde-bœuf libère les grands mammifères de leurs parasites et y gagne nourriture et protection) ;

La **ymbiose** : interaction directe mutuellement bénéfique entre des organismes d'espèces différentes qui vivent au contact les uns des autres (exemple : la réunion d'un champignon et d'une algue crée un nouvel organisme : les lichens) ;

Le **mutualisme** : interaction indirecte ou directe mutuellement profitable entre organismes d'espèces différentes ; cette interaction peut devenir tellement étroite qu'elle devient

indispensable à la survie de l'un des deux partenaires (exemple : la pollinisation par les insectes : l'insecte se nourrit et assure en même temps la reproduction du végétal) ;

Le **commensalisme** : interaction directe ou indirecte entre deux espèces dont une seule tire profit, avec ou sans nuisance pour l'autre (exemple : les vautours qui suivent les prédateurs carnivores et profitent des restes de leurs repas) ;

La **compétition** : concurrence pour des ressources limitées (exemple : lutte des plantes pour l'accès à la lumière en milieu forestier) ;

La **prédation** : interaction directe entre une espèce dénommée prédateur et une à plusieurs espèces dénommée(s) proie(s) (exemple: le lynx et le chevreuil) ;

Le **parasitisme** : interaction trophique (alimentaire) directe entre une espèce dénommée parasite et une à plusieurs espèces dénommée(s) hôte(s). Cette interaction est vitale pour toute ou partie de la vie du parasite et se fait au détriment de l'hôte (exemple : le ténia et ses hôtes, homme et porc).

La diversité du vivant

1 750 000 espèces sont recensées, parmi lesquelles on peut identifier deux grandes structures cellulaires : celle des procaryotes (bactéries) et celle des eucaryotes (= 99% des espèces recensées).

Si dans les cellules des eucaryotes le noyau isole l'ADN du reste du cytoplasme, dans les cellules des procaryotes il n'y a pas de frontière entre ADN et cytoplasme.

La biodiversité ne peut s'étudier sans son cadre de vie. Ainsi un écosystème est un ensemble vivant formé par un groupement de différentes espèces en interrelations – entre elles et avec leur environnement – sur une échelle spatiale donnée. L'écosystème regroupe des conditions particulières et permet le maintien de la vie. Réciproquement, cette vie constitue et maintient l'écosystème. Tous les grands écosystèmes de la planète – des zones marines et côtières, des eaux intérieures, des forêts, des terres arides et semi-arides ou des montagnes ... – sont peuplés d'espèces adaptées.

Une stratégie pour construire la notion de vivant

L'étude de divers êtres vivants doit permettre de dégager l'existence de certaines des fonctions citées ci-dessus. Cette étude est un préalable nécessaire pour distinguer le vivant du non-vivant. Pour cela, dès le CP, l'observation menée dans la nature (jardins), dans des élevages et des cultures permet aisément d'identifier l'existence ou non d'interactions entre les êtres, d'échanges avec le milieu, d'un développement voire d'une multiplication. Ces faits rendent ensuite les élèves aptes à argumenter le caractère vivant d'un objet d'étude.

Reconnaitre des comportements favorables à sa santé

Les mouvements corporels mobilisent l'intervention de structures effectrices – os, muscles, tendons, articulations – et une commande nerveuse. Le fonctionnement et le développement harmonieux du système moteur nécessite le respect de certaines règles.

L'activité physique permet de stimuler la restauration des tissus (cartilagineux, osseux, nerveux). Elle permet l'entretien de l'appareil locomoteur : solidification du squelette et maintien ou développement de la masse musculaire. Il n'est pas nécessaire de s'entraîner longtemps ni avec une intensité élevée pour cela : c'est la fréquence des stimulations générées par l'activité physique quotidienne qui induit ces effets.

L'apport de matériaux de construction ainsi que d'énergie se fait par l'alimentation. Celle-ci doit donc couvrir régulièrement les besoins, ce qui est la condition de l'équilibre. En cas de déséquilibre durable – quantitatif et/ou qualitatif – de la couverture des besoins, l'organisme développe des troubles ou des pathologies.

Les besoins en sommeil sont à mettre en relation avec l'âge. La récupération de la fatigue physique et de la fatigue nerveuse passe bien par un sommeil suffisant en qualité et quantité. L'importance physiologique du sommeil a été mise en évidence : ainsi, on sait qu'une des hormones de croissance n'est sécrétée pratiquement que pendant certains stades de sommeil (sommeil profond). Si ces stades sont supprimés, cette hormone de croissance n'est pas sécrétée. Cette hormone favorise, outre la croissance, la réparation des tissus et des cellules.

Retrouvez Éduscol sur

