

De l'ordre dans le monde vivant.

Que disent les programmes ?

a) Dans le fascicule « Documents d'application des programmes. Sciences et technologie au cycle 3. »

Unité et diversité du monde vivant

Les manifestations de la vie animale et végétale ont été découvertes, au cycle 2, par l'observation de divers êtres vivants. Au cycle 3, on appréhende la diversité et l'unité du monde vivant à travers quelques-unes de leurs manifestations.

On fait ressortir, d'une part, d'autres caractéristiques de l'unité du vivant : la reproduction de l'espèce et les stades de la vie ; d'autre part, des différences qui en illustrent la diversité : les élèves sont conduits à approcher les notions d'espèce et d'évolution, en s'appuyant sur quelques critères de classification des êtres vivants découverts au cycle 2. Par ailleurs, la nécessité, pour tous les êtres vivants, de s'alimenter pourra être soulignée à l'occasion des séquences consacrées à la nutrition humaine.

Cette rubrique peut être l'occasion de mettre en œuvre des connaissances sur la matière, acquises dans la rubrique précédente. Le niveau de connaissance auquel il est possible de parvenir à l'école est limité, mais fournit aux élèves des méthodes et des connaissances de base pour le programme du collège. Toutes les explications qui font intervenir les concepts de cellule ou de molécule, ainsi que la composition chimique de la matière sont laissées au collège.

Les connaissances acquises dans cette partie sont réinvesties dans les rubriques « Éducation à l'environnement » et « Le corps humain et l'éducation à la santé ».

Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal)

■ *Fiche connaissance n° 4 : « Stades de la vie d'un être vivant ; fiche connaissance n° 5 : « Fonctions communes des êtres vivants » ; fiche connaissance n° 6 : « Besoins des végétaux »*

| Compétences spécifiques | Commentaires |
|---|--|
| Être capable de repérer les manifestations du développement : quantitatives (augmentation de la masse et des dimensions) ou qualitatives (larves, métamorphoses). Être capable de comparer et de décrire (verbalement et graphiquement) les changements d'un être vivant au cours du temps : naissance, croissance, métamorphose (pour certaines espèces), âge adulte, vieillissement, mort. Être capable de construire une frise chronologique pour présenter les phases du développement d'un animal. Être capable de comparer le | On s'attache à repérer les principaux traits qui caractérisent ces différents stades, en cherchant à déterminer la nature des changements observés, leurs effets, la vitesse plus ou moins grande avec lesquels ils surviennent, l'apparition simultanée de certains d'entre eux. On comparera des animaux à croissance continue (par exemple, d'un petit mammifère) et discontinue (par exemple, croissance par mue d'un phasme et par métamorphose d'un papillon). On observe la croissance des végétaux (croissance en longueur des rameaux, en épaisseur du tronc). L'observation régulière de cultures (en classe ou dans le jardin d'école) ou de petits élevages permet de distinguer les changements d'un être vivant au cours du temps : naissance, croissance, âge adulte, vieillissement, mort. L'élaboration de la frise chronologique peut être complétée par l'analyse de séquences vidéo sur le développement des animaux. La notion de « cycle de vie » n'est envisageable qu'au niveau d'une population de même espèce, elle ne |

développement de deux animaux différents.
Être capable de repérer la croissance discontinue et saisonnière des arbres sous climat tempéré.

doit pas être utilisée pour l'individu, car elle ne rend pas compte du fait que la vie de l'individu n'est pas un éternel recommencement, mais est caractérisée par un début et une fin (la mort, terme inéluctable de son existence).

Les conditions de développement des végétaux

■ *Fiche connaissance n° 6 : « Besoins des végétaux ».*

| Compétences spécifiques | Commentaires |
|--|--|
| Être capable de conduire une culture en mettant en évidence par des manipulations simples l'influence de quelques facteurs de germination et de développement, en particulier ceux dégageant les besoins des végétaux chlorophylliens. | Cette étude est l'occasion de mettre en pratique une démarche expérimentale en biologie. |

Les divers modes de reproduction (animale et végétale) : procréation et reproduction non sexuée (bouturage...)

■ *Fiche connaissance n° 7 : « Divers modes de transmission de la vie ».*

| Compétences spécifiques | Commentaires |
|---|--|
| Être capable de distinguer la procréation ou reproduction sexuée (avec les principales formes qu'elle peut prendre chez les animaux ou les végétaux) et la reproduction non sexuée (exemple du clonage naturel des végétaux : marcottage, bouturage, bulbes, tubercules...). | L'approche de la reproduction chez les animaux et les végétaux doit permettre aux élèves de construire quelques représentations simples et exactes. * L'objectif est d'amener les élèves à dégager et distinguer les concepts de reproduction (asexuée) et de procréation (sexuée). * Cette approche privilégie l'observation directe et investigation, dans la classe, au jardin scolaire ou au cours de sorties. Elle est complétée par l'exploitation de documents multimédias (naissance et vie d'un animal, développement de plantes en accéléré...). |
| Tous les animaux ne se reproduisent pas de la même façon : être capable de procéder, chez des animaux, à des comparaisons entre les modes de développement ovipare et vivipare. | Dans la plupart des cas, il faut un mâle et une femelle de la même espèce pour donner naissance à un être vivant de cette espèce : c'est une procréation. Certains animaux doivent s'accoupler mais d'autres non (exemple de nombreux poissons). Les animaux d'une même espèce se ressemblent (caractères de l'espèce) mais ne sont pas identiques (particularités individuelles). |
| Les végétaux ont deux types de reproduction sexuée (en procréation) et asexuée : être capable d'élaborer des traces écrites permettant le suivi dans le temps des phénomènes observés, notamment pour la mise en évidence des transformations chez les végétaux à fleurs, de la fleur au fruit. | Les fleurs contiennent les organes sexuels des végétaux. Une même fleur peut contenir des organes femelles (pistils) et des organes mâles (étamines). Certaines n'ont que des organes mâles, d'autres des organes femelles. La fécondation a lieu dans le pistil qui se transforme en fruit ; elle donne naissance aux graines (les expériences de plantation et de germination qui prolongent cette étude ont déjà été évoquées à propos du « développement »). Chez certains végétaux, il est possible d'obtenir une nouvelle plante en l'absence de graine : bouture, bulbe... |

Des traces de l'évolution des êtres vivants (quelques fossiles typiques). Grandes étapes de l'histoire de la vie sur Terre ; notion d'évolution des êtres vivants

■ *Fiche connaissance n° 8 : « De l'ordre dans le monde vivant » ; fiche connaissance n° 9 : « Évolution des êtres vivants ».*

| Compétences spécifiques | Commentaires |
|---|--|
| Être capable d'exploiter des documents écrits ou multimédias (histoire de la remise en cause du fixisme, reconstitution de squelettes d'espèces aujourd'hui disparues) et des visites de musées ou des sorties sur le terrain. | Pour comprendre le concept d'évolution, il est nécessaire de disposer de la notion d'espèce et d'avoir une première idée de la classification des êtres vivants (voir cycle 2). On privilégie les sorties sur le terrain et dans les musées ou les expositions. |
| Être capable de mettre en relation l'évolution des espèces avec l'observation de quelques fossiles (directe ou sur documents). | On intègre les apports personnels des élèves dans les activités (exemple : fossiles trouvés par les élèves). |
| Être capable de situer sur une « frise du temps » les grandes étapes de l'histoire de la vie sur Terre, d'y constater l'apparition et la disparition de certaines espèces animales et végétales. Découvrir que l'espèce humaine n'a pas toujours existé à la surface de la Terre et qu'elle a évolué au cours du temps. | La comparaison avec une frise du temps réalisée dans le cadre de l'étude du programme d'histoire peut donner l'occasion de faire prendre conscience de la différence des échelles de temps, respectivement historique et géologique. |

Cette approche de l'évolution n'est possible que si les élèves ont découvert au cycle 2 la diversité du vivant. La mise en évidence des similitudes et des différences a conduit à une première approche de la classification scientifique des espèces. Il convient, avant d'aborder l'évolution, de réactiver ces connaissances (par exemple, par des jeux de classement). Les activités menées doivent permettre aux élèves de s'approprier la notion d'une histoire des espèces, d'un monde du vivant qui n'est pas immuable.

L'observation (directe ou sur documents) de quelques fossiles typiques, comparés avec des espèces actuelles, doit être mise en relation avec l'idée que les espèces aujourd'hui présentes sur la Terre proviennent d'autres espèces qui vivaient autrefois. Deux exemples permettent d'illustrer l'unité sous-jacente à la diversité apparente des animaux et amènent ainsi deux idées de parenté et d'évolution : la comparaison du squelette d'un dinosaure avec celui d'un mammifère actuel permet de retrouver aisément les mêmes grandes parties et de dégager une structure générale commune ; de même, les membres des vertébrés présentent une frappante homologie de squelette.

Grâce aux fossiles, nous pouvons reconstituer les grandes étapes de l'histoire de la vie (premiers êtres vivants dans l'eau : 4 milliards d'années environ ; sur la terre : 400 millions d'années environ ; premières traces de vie humaine : 5 millions d'années environ. La planète Terre, quant à elle, s'est formée il y a environ 4,5 milliards d'années).

- b) Dans le fascicule « Documents d'application des programme. Fiches connaissances au cycle 3. »
(plus de détails...)



FICHE 8

e l'ordre dans le monde vivant

Programme

Cycle 2 :

Diversité du vivant et diversité des milieux
Observation et comparaison des êtres vivants en vue d'établir des classements.
Élaboration de quelques critères élémentaires de classement.

Cycle 3 :

Unité et diversité du monde vivant
Les divers modes de reproduction.
Des traces de l'évolution des êtres vivants.
Grandes étapes de l'histoire de la Terre ; notion d'évolution des êtres vivants.

Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Le vocabulaire courant ne favorise pas toujours la sensibilisation à la notion d'espèce : les races canines, qui appartiennent toutes à l'espèce chien, sont parfois considérées comme des espèces différentes.

Les déterminants masculin-féminin utilisés pour désigner certaines espèces proches induisent la création de couples inter-espèces : la grenouille-le crapaud, le hibou-la chouette, le rat-la souris.

Le terme « règne », dans « règne animal » ou « règne végétal », renvoie à tort à l'idée de royauté.

Difficultés provenant des idées préalables des élèves

Les élèves perçoivent mieux les différences que les ressemblances entre les êtres vivants. Ils perçoivent confusément les éléments de classification, mais leurs informations sont fragmentées et non hiérarchisées.

Quelques écueils à éviter lors des observations et des manipulations

Les classifications scientifiques ne peuvent pas être inventées par les élèves, elles ne doivent pas non plus faire l'objet d'une mémorisation systématique, mais être construites progressivement.

On constate chez certains êtres vivants une rupture morphologique dans le cours de leur développement qui peut induire des erreurs de classification (exemple : le « ver de farine » est en fait la larve de ce qui sera un insecte adulte ailé à l'aspect bien différent).

Connaissances

– Les animaux ou les végétaux appartenant à la même espèce se ressemblent, sont capables de se reproduire entre eux et leurs petits sont fertiles.

– Il existe une grande diversité chez les êtres vivants (animaux, végétaux, bactéries). Le nombre d'espèces actuelles n'est pas connu : il avoisine les dix millions.

On n'en a décrit qu'environ 10 à 15 %. C'est dans le groupe des insectes que l'on compte le plus d'espèces.

– Les classifications des scientifiques sont universelles. Le règne animal peut être divisé en deux grands groupes : les animaux invertébrés (par exemple, éponges, oursins, vers, mollusques, insectes, araignées, crustacés...) et les animaux vertébrés (poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères).

Le règne végétal peut être divisé en deux grands groupes : les végétaux qui ont des fleurs et qui donnent des graines et ceux qui n'ont ni fleurs ni graines.

Pour en savoir plus

– Il existe des variations individuelles au sein d'une même espèce.

– Dans un milieu donné, des êtres vivants ayant le même mode de vie peuvent présenter les mêmes particularités anatomiques (convergence entre espèces différentes).

– Dans le groupe des animaux invertébrés, on situe les spongiaires (éponge...), les cnidaires (méduse, anémone de mer...), les échinodermes (oursin, étoile de mer...), les mollusques (seiche, escargot, moule...), les annélides (les « vers »), les arthropodes (insectes, crustacés, arachnides, myriapodes).

– La démarche de classification, du « petit groupe » au « grand groupe », est complémentaire de la démarche de détermination, du « grand groupe » à l'espèce.

– Le monde vivant n'est pas une collection d'espèces juxtaposées ; les espèces interagissent entre elles et avec le milieu.

Réinvestissements, notions liées

Fiche n°9 « Évolution des êtres vivants » : diversité des formes fossiles.

Éducation à l'environnement (lien entre les espèces et avec le milieu).

Critères de classement (mathématiques).