

**Cahier
d'activités
CM1**

Des différences et des ressemblances (p. 4-5)

Compétences

- Rechercher des différences et des ressemblances entre espèces vivantes.
- Recherches des différences au sein d'une espèce.

Lorsque l'on demande à des enfants de comparer deux éléments (vivants ou non vivants) une tendance naturelle pousse à remarquer tout d'abord les différences. Les activités de comparaison sont donc très pertinentes afin de s'habituer à observer certes les différences mais également les points communs.

En accord avec les progressions de 2012, une première définition de l'espèce a été proposée aux élèves en CE2. Cette définition insiste sur le fait que les individus appartenant à une même espèce se ressemblent. Cette double page vient donc compléter une vision de la biodiversité à travers la mise en avant des points communs et des différences à la fois entre espèce et au sein d'une même espèce.

1 Entre les espèces

Des trios d'êtres vivants (animaux) appartenant à des espèces différentes sont présentés. Les élèves doivent trouver des caractères communs aux trois individus d'un trio.

Parce que les neuf cas proposés sont des animaux, ils ont comme caractères communs d'avoir par exemple une tête, des yeux, une bouche.

Le homard, le crabe et la crevette partagent le fait de posséder un corps recouvert d'une carapace, un corps articulé, des pattes articulées, des antennes.

L'autruche, la mésange et la chouette partagent le fait de posséder un corps couvert de plume, une bouche en forme de bec, des membres antérieurs qui sont des ailes. Le singe, la chèvre et le lion partagent le fait de posséder un corps couvert de poils, une bouche avec des dents, une queue, quatre membres.

La dernière activité propose de jongler avec les différents caractères et les ensembles. Ainsi, l'autruche et le lion possèdent tous les deux quatre membres, une bouche, des yeux. Mais l'autruche possède des plumes et le lion non ; le lion possède des poils et l'autruche non.

2 Au sein d'une même espèce

Il s'agit à présent d'identifier des points communs et des différences entre des individus appartenant à la même espèce. Deux cas sont étudiés : l'espèce de grenouille *Hyla meridionalis* et l'espèce humaine *Homo sapiens*. *Homo sapiens* est un très bon appui pour ce genre d'étude car aucun n'élève n'indique que tous les êtres humains sont identiques !

Pour chaque espèce, les élèves doivent indiquer des caractères communs et des caractères propres aux individus pris en photographie.

Parmi les caractères communs aux deux individus de l'espèce *Hyla meridionalis*, on peut citer la présence d'une bouche, de deux yeux, de quatre membres dont des membres arrières organisés en Z, une peau nue (non couverte d'écailles, de plumes ou de poils). Les deux individus possèdent un trait noir partant de l'œil et rejoignant le haut de la patte avant ; les deux individus ont le dos coloré et semblent avoir le ventre dans les tons beige.

Pourtant l'individu A est vert et l'individu B est majoritairement bleu. Peut-être que la photographie laisse penser que l'individu A est plus large que l'individu B.

Parmi les caractères communs aux deux individus de l'espèce *Homo sapiens*, on peut citer la présence d'une bouche, de deux yeux, d'un nez avec deux narines, de cheveux, de deux membres antérieurs articulés au niveau d'une épaule, d'un coude et d'un poignet. Mais l'individu C a la peau et les cheveux plus foncés que ceux de l'individu D ; l'individu D a une bouche plus étroite que celle de l'individu C.

Les élèves trouveront sans doute d'autres points communs ou d'autres différences. Il convient cependant de viser des caractères permanents des individus et non pas des caractéristiques temporaire comme l'attitude (main vers les cheveux ou non) et les singes d'humeur (sourire ou non).

Pour faire le point

Trois phrases sont proposées aux élèves. Ils doivent choisir si chaque phrase est vraie ou fausse. Les élèves pourraient expliquer leur choix à l'oral.

Ainsi, il est faux de dire que « Tous les individus d'une même espèce sont identiques ». Il est vrai de dire que « Au sein d'une espèce, les individus possèdent de petites différences qui les rendent uniques ». Il est faux de dire que « Deux espèces ne partagent jamais de caractères communs » ; bien au contraire, tous les êtres vivants présentent des points communs.

Pour s'y retrouver dans la biodiversité (p. 6-7)

Compétences

- Trier en fonction de différentes caractéristiques.
- Identifier des espèces à l'aide d'une clé de détermination.

Cette double page permet de commencer le travail conceptuel consistant à ranger, trier puis classer des êtres vivants. « Ranger » consiste à placer dans un ordre en fonction d'un critère comme l'ordre alphabétique ou la taille. « Trier » consiste à séparer en lots opposés,

par exemple ceux qui ont et ceux qui n'ont pas ou bien ceux qui font et ceux qui ne font pas. « Classer » consiste à regrouper des êtres vivants qui partagent un ou plusieurs caractères communs. La classification phylogénétique est la classification qui traduit les relations de parenté entre les espèces et donc l'histoire évolutive des êtres vivants ; elle utilise des caractères définis par les scientifiques. Les élèves ne peuvent pas deviner quels sont les caractères pertinents et quels sont ceux qui ne le sont pas.

1 On peut ranger ou trier

On propose ici une collection d'êtres vivants. Le même travail peut être réalisé à partir d'une collection construite par la classe ; cette collection peut être issue d'une sortie dans la cours ou dans un autre milieu, d'un travail sur des animaux ou d'autres êtres vivants...

Il est proposé de ranger cette collection en fonction de la taille des individus. On pourrait compléter en proposant d'autres critères de tri (par ordre alphabétique, du plus foncé au plus clair, du plus doux ou plus rugueux...).

Il est ensuite proposé deux tris : le premier en fonction du régime alimentaire (il y a trois groupes constitués) ; le second en fonction du mode de reproduction (il y a deux groupes constitués).

Les animaux zoophages sont le lézard vert et la truite de mer. Les animaux phytophages sont la piéride du chou et la tourterelle à collier. Les animaux omnivores sont l'homme moderne et le renard roux.

Les animaux ovipares sont la piéride du chou, la tourterelle à collier, le lézard vert et la truite de mer. Les animaux vivipares sont l'homme moderne et le renard roux. On constate ainsi que le nombre de groupes et la constitution des groupes varient en fonction des critères de tri.

2 On peut déterminer et nommer

Cette page propose la découverte et la manipulation d'une clé de détermination. Cet arbre dichotomique utilise les caractères qu'un individu possède ou non et permet de trouver le nom de l'espèce à laquelle appartient l'individu.

Une clé est présentée et les élèves doivent l'utiliser pour nommer des dauphins.

Ainsi, le dauphin A est un Dauphin des anciens car son dos et ses flancs sont unis et non pas tachetés, que son dos est noir et ses flancs sont jaunes et non pas gris.

Le dauphin B est un Dauphin tacheté. Le dauphin C est un Dauphin souffleur.

Pour faire le point

En s'aidant des activités de la page de gauche, on identifie que la première définition est celle de ranger alors que la seconde est celle de trier.

Conditions de germination et d'éclosion (p. 8-9)

Compétences

- Comprendre une expérimentation.
- Mettre en évidence les besoins d'un végétal lors de la germination et d'un animal lors de l'éclosion.

1 Des conditions pour germer

Les expériences présentées dans cette page peuvent être réalisées de manière très facile en classe.

Une expérience est un dispositif qui vise à tester l'effet d'un paramètre sur un phénomène (par exemple l'effet de la présence d'eau sur la germination de graines). Les expériences simples abordées en cycle 3 sont constituées de deux dispositifs : celui avec le paramètre présent et celui avec le paramètre absent. C'est la comparaison des résultats obtenus dans les deux dispositifs qui permet de dire si le paramètre a une influence sur le phénomène observé. Le dispositif dans lequel le paramètre est présent est appelé le dispositif témoin. Il est peu pertinent de parler d'expérience témoin puisqu'ainsi le mot expérience recouvre deux sens différents (le dispositif témoin mais également l'ensemble des deux dispositifs). La rigueur du langage utilisé est importante pour développer la rigueur de raisonnement.

Nous observons qu'en présence d'eau, les graines germent (plantation 2) et qu'en absence d'eau les graines ne germent pas (plantation 1). Nous pouvons donc en déduire que la présence d'eau est nécessaire à la germination des graines.

Les conditions de la plantation 3 sont avec eau, avec lumière et avec terre.

Pour la condition « lumière », il faut comparer les résultats de la plantation 3 à ceux de la plantation 4. Donc en comparant les résultats des plantations 3 et 4, on en déduit que les graines n'ont pas besoin de lumière pour germer. En comparant les résultats des plantations 3 et 5, on en déduit que les graines n'ont pas besoin de terre pour germer.

2 L'éclosion des animaux dépend aussi de certaines conditions

Cette page propose d'étudier les conditions de température favorables à l'éclosion des œufs de mouche.

Un premier schéma permet de remettre dans l'ordre les stades de développement d'un insecte. Ainsi la métamorphose permet l'émergence d'une mouche. La mouche femelle pond des œufs. Les œufs éclosent et laissent apparaître des larves. Les larves subissent une métamorphose et donnent des mouches.

Un texte présente ensuite le résumé d'une expérience qui vise à caractériser l'effet de la température sur le temps entre la ponte des œufs par les mouches et leur éclosion. Le résultat de l'expérience est donné (contrairement aux activités de la page de gauche) : « Plus la température est importante et plus l'éclosion des œufs des mouches est rapide. » Les élèves doivent replacer les résultats expérimentaux dans le tableau.

Ainsi, à 15 °C, la durée entre la ponte et l'éclosion a été de 8 heures, à 20 °C de 10 heures, à 25 °C de 14 heures, à 30 °C de 23 heures et à 35 °C de 33 heures. La case correspondant à la mesure de 49 heures n'est pas présente dans le tableau afin d'aider les élèves à s'habituer à raisonner et non pas seulement remplir des cases.

Pour faire le point

Les élèves peuvent avec leurs mots expliquer de quoi une graine a besoin pour germer. Elle a besoin d'eau. Les conditions de température nécessaires à la germination des graines ne sont pas abordées ici mais pourraient être l'objet d'un prolongement en classe.

Les conditions de croissance des végétaux (p. 10-11)

Compétences

- Comprendre une expérimentation.
- Mettre en évidence les besoins d'un végétal lors de sa croissance.

Cette double page permet de poursuivre le travail sur les expériences en les manipulant de différentes façons : analyser les résultats, retrouver les conditions expérimentales, prédire des résultats...

1 Les besoins des végétaux

Sachant que les plantes ont besoin d'eau pour grandir, on propose aux élèves de retrouver les conditions expérimentales. Ainsi, la plantation 1 dont les plantes ont poussé a eu de l'eau alors que la plantation 2 dont les plantes n'ont pas poussé n'a pas eu d'eau.

Sachant que les plantes ont besoin de lumière, on propose ensuite aux élèves de définir les conditions expérimentales pertinentes et de prévoir les résultats. Une plantation devra être placée sans lumière et les plantes ne grandiront pas ; l'autre plantation devra être placée à la lumière et les plantes grandiront.

Concernant la température, on propose une expérience avec trois dispositifs expérimentaux ; le paramètre étudié (la température) n'est plus présent ou absent mais peut prendre des valeurs variées. Pour analyser les résultats, il convient de se replacer dans un cas avec deux dispositifs : on choisit donc deux plantations et on en compare les résultats. Ainsi, en comparant les résultats

des plantations 5 et 6, on en déduit que les plantes grandissent mieux à 25 °C qu'à 5 °C. En comparant les résultats des plantations 6 et 7, on en déduit que les plantes grandissent mieux à 25 °C qu'à 45 °C. Ainsi, on peut proposer que les conditions de températures favorables à la croissance des végétaux sont des températures ni trop basses ni trop élevées.

2 Les végétaux ont également besoin de sels minéraux

Les sels minéraux sont des éléments chimiques simples que l'on trouve dans les sols. Les Hommes fabriquent des solutions riches en sels minéraux, des engrais liquides, qu'ils ajoutent à la terre afin d'augmenter les apports pour les plantes.

L'étiquette d'un engrais liquide permet aux élèves d'identifier les quatre composants majeurs.

Une expérience et ses résultats sont présentées afin d'identifier l'effet de la présence de sels minéraux sur la croissance des végétaux.

En comparant les résultats de la plantation 8 à ceux de la plantation 10, on observe que les végétaux placés sans sels minéraux ne grandissent pas mais que ceux placés en présence de sels minéraux grandissent. On en déduit donc que les sels minéraux sont nécessaires à la croissance des végétaux.

La comparaison entre les résultats de la plantation 9 et ceux de la plantation 10, nous apprend que l'eau du robinet contient un peu de sel minéraux.

Pour faire le point

Les élèves peuvent avec leurs mots expliquer de quoi un végétal a besoin pour grandir. Il a besoin d'eau, de lumière et de sels minéraux. Il a également besoin d'une température adéquate à sa croissance (même si la température idéale n'est pas la même pour tous les végétaux).

Le développement des êtres vivants dépend des conditions du milieu (p. 12-13)

Compétences

- Faire la différence entre des conditions favorables et hostiles au développement des végétaux et des animaux.
- Prédire la répartition des êtres vivants.

1 Les êtres vivants ne sont pas répartis au hasard

La photographie présentée permet une première étude de la répartition des êtres vivants à travers un exemple

concret et parlant. Ainsi, les êtres vivants présents en B sont nombreux alors qu'il n'y en a aucun en A. Cette différence est étonnante car elle est brutale, il n'y a pas de transition entre la zone A et la zone B.

On peut proposer comme hypothèse que les différences de répartition des êtres vivants entre A et B sont dues à la présence d'eau en bordure de la zone B.

Une expérience permet de tester l'effet d'un paramètre sur la présence ou non d'une espèce. On passe ainsi de l'observation qui fait naître des hypothèses à une expérimentation que permet de les tester.

L'animal étudié ici est le pyrrhocore (parfois appelé gendarme). Trois animaux sont placés dans un terrarium sur de la terre sèche. Au milieu de l'expérience, une partie du bac est humidifiée. On remarque que les pyrrhocores fuient la zone humide et se réfugient dans la zone sèche. Ainsi, l'humidité peut être un facteur influençant la répartition des êtres vivants.

Connaître l'influence de certains paramètres permet ensuite de prédire la répartition des êtres vivants ; ainsi, si l'on cherche des pyrrhocores, on cherchera plutôt dans des endroits secs que dans des endroits humides.

2 Prédire les lieux de vie des êtres vivants

Une vallée est un bon exemple d'écosystème pour travailler sur la prédiction de répartition des êtres vivants. En effet, les deux versants communiquent par la vallée et a priori les êtres vivants peuvent s'installer de part et d'autre. Si une espèce est présente plutôt d'un côté que de l'autre, on peut en chercher la raison dans les caractéristiques de l'environnement et les préférences de développement des individus de cette espèce.

Sur le dessin, l'adret est à gauche et l'ubac à droite.

À l'adret, on trouvera plutôt : les papillons, les lézards, les chênes pubescents.

À l'ubac, on trouvera plutôt : les sapins, les mille-pattes et les joubarbes.

Pour faire le point

Les élèves doivent barrer les mots incorrects : ici, hostiles puis favorables. Ce qui donne : « Des êtres vivants se développent dans un milieu si les conditions de vie y sont favorables, et ils ne s'y développent pas si les conditions de vie y sont hostiles. »

Le tube digestif (p. 14-15)

Compétences

- Connaître l'appareil digestif.
- Étudier une surface d'échange.

1 Les différentes parties du tube digestif

Cette page propose une première approche anatomique du tube digestif. Celui-ci est abordé à travers ses différentes parties. Les parties seront vues ensemble comme un tube à la page 17.

La première activité propose de relier des étiquettes décrivant cinq parties du tube digestif à l'image correspondante. Ainsi, la première étiquette décrit la bouche ; la deuxième, l'œsophage ; la troisième, l'estomac ; la quatrième, l'intestin grêle ; et la cinquième le gros intestin. Les descriptions suivent donc le tube digestif depuis la bouche jusqu'à l'anus.

Les étiquettes permettent de comprendre que les nutriments sont issus du découpage des aliments.

On pourra trouver différentes définitions pour aliment et nutriment mais en voici un exemple :

– Un aliment est une substance qui peut servir de nourriture.

– Un nutriment est une substance provenant d'un aliment de taille suffisamment petite pour pouvoir être absorbé par un organisme vivant.

2 Une portion particulière du tube digestif : l'intestin grêle

Le tube digestif est, comme son nom l'indique, un tube avec un extérieur et un intérieur. Ainsi, un élément se trouve soit à l'intérieur du tube digestif soit à l'extérieur. Certains éléments peuvent passer d'un côté à un autre et ces échanges sont d'autant plus facilités que la paroi d'échange est mince, avec une grande surface et riches en vaisseaux sanguins pouvant emporter les éléments échangés.

Ces grandeurs (épaisseur de la paroi et surface de la paroi) sont donc présentées pour l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin. On cherche ainsi la partie du tube digestif dont la paroi est la plus fine et la surface de paroi la plus élevée : il s'agit de l'intestin grêle. Cette partie du tube digestif pourrait être une zone d'échange. Une photographie de cette zone, nous montre que l'intestin grêle est entouré de nombreux vaisseaux sanguins qui apparaissent en rouge.

Des mesures de la quantité de nutriments au début et à la fin de l'intestin grêle montrent que cette quantité diminue. Soit les nutriments sont décomposés en autre chose soit ils sortent de l'intestin grêle par sa paroi. Étant donné les caractéristiques de l'intestin grêle (paroi mince mais avec une grande surface, forte vascularisation), on peut proposer que les nutriments traversent la paroi de l'intestin grêle et passent dans le sang.

Pour faire le point

Les élèves doivent composer des phrases en utilisant des groupes de mots. Voici des exemples de phrases :

- Les aliments proviennent de notre nourriture et fournissent à notre corps l'énergie dont il a besoin pour fonctionner.
- Les aliments sont découpés en nutriments dans le tube digestif ; ces nutriments passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle.

Des aliments aux nutriments

(p. 16-17)

Compétences

- Connaître le fonctionnement de l'appareil digestif.
- Construire une représentation de l'appareil digestif.

1 La digestion : des transformations physiques et chimiques

Les transformations des aliments en nutriments sont des transformations physiques et chimiques.

La première expérience s'intéresse aux transformations chimiques ; la seconde aux transformations physiques.

Les sucs digestifs sont des sécrétions des glandes digestives ; glandes digestives et tube digestif constitue le système digestif (ou appareil digestif).

Dans le tube 1 en absence de sucs digestif, la viande n'a pas été modifiée de manière visible en 5 heures. Dans le tube 2, en présence de sucs digestif, la majorité de la viande n'est plus visible ; il n'en reste qu'un petit morceau. La viande a été digérée : elle n'est plus visible car elle a été découpée en morceaux très petits non visibles dans l'eau. On en déduit que les sucs digestifs sont nécessaires à la digestion de la viande.

Dans le tube 3, en 5 heures, le gros morceau de blanc d'œuf n'a pas été modifié. Il aurait dû être plus petit conformément aux résultats de l'expérience des tubes 1 et 2, mais pour simplifier nous avons choisi de le présenter sans modification. Peut-être certains élèves observateurs, vous feront-ils cette remarque ! Dans le tube 4, en 5 heures, les petits bouts de blanc d'œuf ont été digérés. Ainsi, le fait de couper le blanc d'œuf en petits morceaux a accéléré la digestion par les sucs digestifs (qui sont présents dans les deux tubes). On peut donc proposer que la transformation physique liée à la mastication facilite la digestion.

2 La digestion et le système digestif

Sur la page de droite, les différentes parties du tube digestif sont vues séparément ; ici, les différentes parties sont liées pour montrer une représentation plus proche de la réalité. Il peut donc être pertinent de faire le lien entre la représentation schématisée de la page 17 et les photographiques de la page 14.

Le tube digestif est réellement en tube avec une continuité entre les différentes parties qui commence à la bouche et finit à l'anus. Les glandes annexes présentes sur ce schéma sont le foie, le pancréas et les glandes salivaires.

Pour la partie de gauche et de haut en bas, les légendes sont : bouche, intestin grêle.

Pour la partie de droite et de haut en bas, les légendes sont : œsophage, estomac, gros intestin et anus.

Entre la bouche et l'estomac, on trouve des aliments. À partir de l'estomac, on trouve également des nutriments. Dans l'intestin grêle, on ne trouve plus que des nutriments.

Dans le gros intestin, on trouve les aliments non digérés.

Pour faire le point

La phrase correcte est la première : c'est bien le système digestif qui correspond au tube digestif associé aux glandes annexes (et non l'inverse).

Cette activité de bilan permet un travail de maîtrise de la langue plus qu'une vérification des connaissances acquises.

La respiration (p. 18-19)

Compétences

- Comprendre et modéliser les mouvements respiratoires.
- Comprendre les échanges ayant lieu lors de la respiration.

1 Les mouvements de la respiration

La respiration est un phénomène automatique qui a lieu sans que l'on y pense. Porter attention à ce que l'on peut sentir lors de la respiration constitue une première approche qualitative. Les élèves peuvent ainsi décrire avec leurs mots ce qui se passe lors de l'inspiration puis de l'expiration. Ils pourront parler de la cage thoracique qui se soulève et s'abaisse, de l'air qui entre dans les narines ou la bouche puis qui en sort, de l'air entrant qui est plus frais que l'air sortant...

Comme souvent, après l'observation et la description vient un moment pour comprendre ; ici, cette compréhension passe par une modélisation. Le propos de ce modèle est de comprendre que le mouvement de la cage thoracique est responsable du gonflement des poumons. Chaque élément d'un modèle représente un élément de la réalité. Les élèves doivent établir ces liens en reliant par des traits les légendes de l'appareil respiratoire aux légendes du modèle. Ainsi, la trachée artère est modélisée par le tuyau, la cage thoracique par la bouteille, les poumons par les ballons et le diaphragme par la membrane en plastique.