

CYCLE 3 : Sciences et technologie

Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes

Leçon n°1 : Comment s'organise notre environnement ?

Déroulement du scénario	Compétences travaillées
<p>L'objectif de cette leçon est de faire un rappel des prérequis des années passées : définition du mot environnement, différenciation vivant/non vivant, animal/végétal, connaissances des composantes minérales de l'environnement</p> <p><u>Les activités de cette leçon sont individuelles</u></p> <p><u>I. Quels sont les différents éléments de l'environnement ?</u> Souligner les différents éléments qui composent un environnement dans un texte descriptif.</p> <p><u>II. Comment classer les différents éléments de l'environnement ?</u> Classer les éléments soulignés dans le texte dans un tableau</p> <p>Bilan : L'environnement est l'ensemble de tout ce qui nous entoure. Il est composé d'objets techniques, de composantes minérales et d'êtres vivants. Un être vivant est un être qui naît, grandit, se reproduit et meurt.</p>	<p>Prélever des informations dans un texte</p> <p>Trier des informations</p>

Leçon n°2 : Comment les scientifiques ont-ils décrit et répertorié les différents êtres vivants ?

Déroulement du scénario	Compétences travaillées
<p>Introduction avec texte descriptif de la vie sur Terre. Etat des lieux.</p> <p><u>I. Qu'est ce qu'une espèce ?</u> Activité dans le but d'aboutir à la définition d'une espèce.</p> <p>Bilan : Un espèce est une ensemble d'êtres vivants qui se ressemblent et qui peuvent se reproduire entre eux sur plusieurs générations.</p> <p><u>II. Comment les scientifiques répertorient-ils les différentes espèces d'êtres vivants ?</u> Travail sur le voyage de Darwin sur le Beagle de 1831 à 1836. Site www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosdarwin/darwin.html <u>Activité numérique par binôme</u></p> <p>Bilan : La planète Terre s'est formée il y a 4,6 milliards d'années et la vie est apparue il y a 3,8 milliards d'années. A notre époque, le monde vivant est composé d'un très grand nombre d'espèces. Les scientifiques les répertorient au cours d'expéditions scientifiques (exemple : la voyage de Darwin 1831-1836).</p>	<p>Lire et comprendre des consignes</p> <p>Extraire des informations dans une vidéo</p> <p>Utiliser des outils numériques</p>

Leçon n°3 : Comment peut-on conserver des échantillons d'êtres vivants ?

Déroulement du scénario	Compétences travaillées
<p><u>I. Qu'est ce qu'un herbier ?</u> Vidéo et texte sur le grand herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle.</p> <p><u>II. Quelles sont les étapes de la réalisation d'un herbier ?</u> A l'issue de cette leçon, les élèves devront démarrer la réalisation d'un herbier Travail individuel à la maison</p> <p><u>III. Comment décrire des feuilles ?</u> Construction d'une fiche de description dans le but d'aider à l'identification des espèces</p> <p><u>IV. Comment trouve-t-on le nom des espèces récoltées ?</u> Utilisation d'une clé d'identification numérique http://svt.ac-besancon.fr/cle-didentification-des-arbres-et-arbustes-du-jura/ Exercice d'application avec une clé d'identification papier</p> <p><u>V. Comment réaliser un dessin d'observation ?</u> Réalisation d'un dessin d'une feuille d'arbre</p>	<p>Produire un document scientifique : l'herbier</p> <p>Utiliser des outils numériques</p> <p>Lire et exploiter un document scientifique : la clé d'identification</p> <p>Produire un document scientifique : le dessin d'observation</p>

Leçon n°4 : Comment peut-on observer les êtres vivants ?

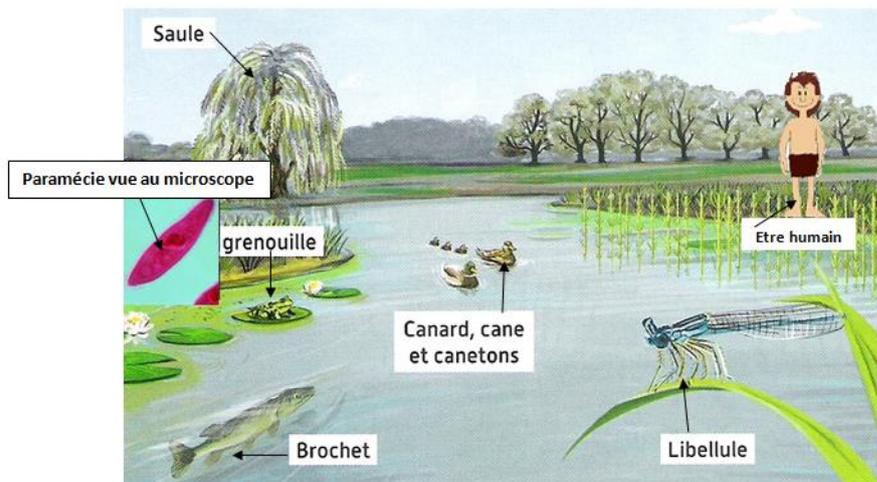
Déroulement du scénario	Compétences travaillées
<p><u>I. Quels sont les différents moyens d'observation des êtres vivants ?</u> Relier des schémas de différents moyens d'observation (microscope, œil, loupe) à leur nom et à la taille de l'image obtenue. Bilan : Les êtres vivants peuvent être observés à différentes échelles en fonction du moyen d'observation utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en taille réelle à l'œil nu • légèrement agrandie à la loupe • fortement agrandie au microscope. <p><u>II. Comment utilise-t-on un microscope ?</u> Construction d'une fiche méthodologique d'utilisation du microscope. Bilan : Un microscope est un instrument optique qui sert à observer des objets en les grossissant. L'objet doit être très mince et disposé sur une lame : c'est une préparation microscopique.</p> <p><u>III. De quoi se compose un être vivant observé au microscope ? Exemple de l'oignon.</u> Réalisation de l'observation microscopique de l'épiderme d'oignon. Schéma légendé. Bilan : Pour observer un être vivant au microscope, il faut réaliser une préparation microscopique en suivant un protocole. L'oignon est un végétal composé de cellules accolées les unes aux autres. Une cellule est délimitée par une membrane et contient un liquide transparent, le cytoplasme et un noyau globulaire.</p> <p><u>IV. Tous les êtres vivant sont-ils constitués de cellules ?</u> Comparaison de l'observation microscopique de l'épiderme d'oignon avec celles de peau de grenouille et de paramécie. Bilan : L'observation au microscope optique des êtres vivants montre qu'ils sont tous constitués d'au moins une cellule. Ceux qui n'en ont qu'une sont unicellulaires (ex : paramécie, bactérie...), ceux qui en ont plusieurs sont pluricellulaires (ex : oignon, grenouille, homme...).</p>	<p>Lire et comprendre l'écrit</p> <p>Trouver des informations utiles</p> <p>Utiliser des outils : le microscope</p> <p>Comparer, débattre, argumenter</p>

Leçon n°5 : Comment peut-on classer la diversité du vivant ?

Déroulement du scénario

Compétences travaillées

Observation d'un dessin de marais et de ses êtres vivants :



I. Comment les scientifiques ont-ils classés les êtres vivants ?

Consignes : Mettez-vous à la place de scientifiques qui cherchent à classer la biodiversité du marais.

1. Proposez différentes méthodes permettant de classer les 7 êtres vivants présentés dans ce marais (saule, être humain, libellule, canard, brochet, grenouille et paramécie).
2. Pourrait-on utiliser vos méthodes pour classer les 1,8 million d'espèces répertoriées actuellement ? Pourquoi ?

Classe en demi-groupe, travail en binôme.

Support : Chaque binôme dispose de 7 vignettes plastifiées représentant les êtres vivants du marais. Ils peuvent manipuler les vignettes, les disposer sur une feuille, les regrouper, donner des noms aux regroupements.

Mise en commun des propositions des différents binômes

Il y a :

- Ceux qui ont trié :

Le tri s'est fait en fonction de la présence/absence d'un ou de critère(s). Par exemple, il y a ceux qui ont des ailes (canard, libellule) et ceux qui n'en ont pas (les autres). Cette activité est utilisée dans les clés de détermination d'espèces mais ne constitue en aucun cas une classification.

- Ceux qui ont rangé :

Le critère est utilisé de manière continue. Par exemple, ils ont rangé les espèces de la plus grande à la plus petite ou même par ordre alphabétique. Mais, comment faire quand des êtres vivants font la même taille ou n'ont pas encore de nom ? Cette méthode n'est donc pas envisageable au regard de la diversité des formes de vie.

- Ceux qui ont classé :

Ils les ont regroupées sur la base de ce que les espèces ont (et non sur ce qu'elles n'ont pas). Dans ce cas, certains ont alors été gênés dans le choix des attributs et par le fait que certains êtres vivants possédaient plusieurs attributs.

Bilan : Pour classer les êtres vivants, les scientifiques les ont observés et ont recherché des caractères ou attributs qu'ils ont en commun.

II. Quels attributs possèdent les êtres vivants du marais ?

Consigne : Complète le tableau suivant qui permet de comparer les attributs présents chez les êtres vivants du marais. Pour cela, coche la case lorsque l'être vivant possède le caractère cité dans la première colonne ou en laissant la case vide si l'être vivant ne le possède pas (la colonne de l'être humain a été réalisée comme modèle). En cas de difficultés, utilise la fiche de description des animaux disponible au bureau.

Coopérer
Argumenter
Confronter ses idées

S'exprimer à l'oral

Prélever et trier des informations

	Paramécie	Grenouille	Etre humain	Libellule	Canard	Brochet	Saule
Composé de cellule			X				
Unicellulaire			X				
Pluricellulaire			X				
Yeux et bouche			X				
Pigments verts			X				
Squelette interne			X				
Squelette externe (peau durcie servant de squelette) et pattes articulées			X				
4 membres			X				
Nageoires à rayons (osseux)			X				
Poils et mamelles			X				
Plumes			X				
4 doigts à la main			X				

Travail individuel

Support: Fiche d'activité avec tableau à compléter et fiche de description disponible sur le bureau (voir ci-dessous) :

Saule: Je contiens des pigments verts (chlorophylle) qui colorent mes feuilles.

Etre humain: Mon squelette constitué d'os est interne. J'ai deux yeux, une bouche et quatre membres (2 bras, 2 jambes). Ma femme peut allaiter mon enfant grâce à des mamelles. J'ai des poils.

Paramécie vue au microscope: (Image of a pinkish organism)

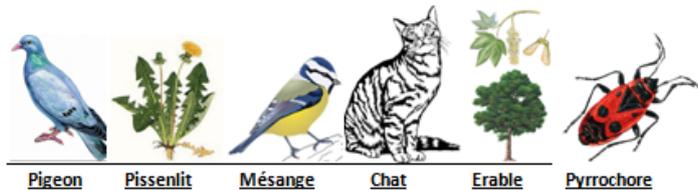
Grenouille: J'ai un squelette interne osseux. J'ai deux yeux, une bouche et quatre doigts à mes mains.

Canard, cane et canetons: J'ai deux yeux, une bouche et un squelette constitué d'os. Mes nageoires m'aident à nager.

Brochet: Nous avons deux yeux, une bouche et quatre membres (deux ailes et deux pattes). Nos ailes et notre squelette interne constitué d'os légers nous aident à voler.

Libellule: Mon squelette est externe et j'ai 6 pattes articulées. Sur ma tête, j'ai deux yeux globuleux, des antennes et une bouche avec des mandibules.

Un exercice d'application est à faire à la maison (ou en classe pour les plus rapides) sur les êtres vivants du collège :



Nom : _____ Prénom : _____ Classe : _____

Exercice d'application : Déterminer les attributs des êtres vivants du collège :

Domaine du socle	Compétences	Niveau d'acquisition
D2 : Méthodes et outils	12. Savoir prélever et trier des informations	

Voici une liste d'êtres vivants rencontrés dans le collège, coche les attributs que chacun d'eux possèdent. Si tu en as besoin, utilise la fiche de description de ces êtres vivants mise à ta disposition :

Attributs Animal	Cellule	Pigment vert	Yeux, bouche	Squelette interne	Squelette externe	Plumes	Poils
Chat							
Pyrrhore							
Pissenlit							
Erable							
Mésange							
Pigeon							

III. Comment regrouper les êtres vivants en fonction des attributs qu'ils partagent en commun ?

Consigne :

Par équipe de quatre élèves, utilisez le tableau comparatif des attributs des êtres vivants du marais et le matériel mis à votre disposition pour construire une classification en groupes emboîtés. Faites vérifier le travail par le professeur.

Aide méthodologique donnée aux élèves :

Comment réaliser une classification en groupes emboîtés ?

Chaque feuille cartonnée représentera un attribut. Les êtres vivants qui seront placés sur une même feuille partageront donc le même attribut. La plus grande feuille représentera l'attribut qui rassemblera le plus grand nombre d'êtres vivants. Les plus petites feuilles représenteront des caractères particuliers que seul l'un des êtres vivants présente. Les feuilles cartonnées pourront être emboîtées (superposées) les unes dans les autres lorsque les êtres vivants possèdent plusieurs caractères donc plus les êtres vivants partageront de feuilles en commun, plus ils se ressembleront.

Classe entière : travail par équipe de 4 personnes.

Supports :

Chaque équipe dispose :

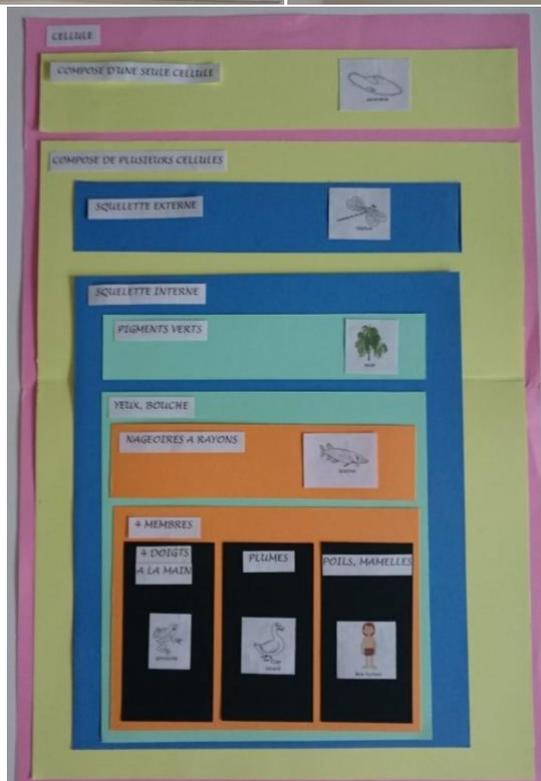
- A : d'une grande enveloppe contenant 12 feuilles cartonnées de tailles et de couleurs différentes (elles représenteront les différentes boîtes de la classification, elles ont été découpées dans des chemises cartonnées)
- B : d'une petite enveloppe contenant les 7 vignettes plastifiées des êtres vivants du marais
- C : d'une petite enveloppe contenant 12 vignettes plastifiées où sont indiqués les noms des attributs du tableau de comparaison.

Des scratches ont été placés sur les papiers cartonnés et les vignettes d'attributs pour faciliter leurs dispositions.

A :

B :

C :



Exemple de production attendue :

Travailler en équipe
Produire un document scientifique : la classification en groupes emboîtés

Exercice d'application :

Consigne : De manière individuelle et sur une feuille blanche, réalise, selon la même méthode, la classification en groupes emboîtés des êtres vivants rencontrés dans le collège. Pour cela, découpe les étiquettes des êtres vivants du collège et colle les dans des cadres emboîtés que tu auras tracés qui représenteront les différents attributs du tableau de comparaison. (N'oublie pas d'écrire l'attribut correspondant à chaque cadre).

Bilan : A partir de la comparaison de leurs attributs, les différentes espèces d'êtres vivants peuvent être regroupées en fonction d'attributs qu'ils partagent : c'est une classification en groupes emboîtés. Dans un même groupe sont réunies uniquement des espèces qui possèdent des caractères en commun.

IV. Pourquoi les êtres vivants ont des attributs communs ?

A plus petite échelle, certains humains possèdent des caractères communs au sein de leur famille, ce sont des caractères héréditaires, ils se transmettent des ancêtres à leurs descendants.

C'est le même principe pour les attributs des êtres vivants : si des êtres vivants possèdent un attribut commun, c'est parce qu'ils l'ont hérité d'un ancêtre qu'ils ont en commun. Plus des êtres vivants ont des attributs en commun, plus leur ancêtre commun est proche.

Consigne :

1. Dans ta classification des êtres vivants du marais, quels sont les deux animaux ayant l'ancêtre commun le plus proche avec l'homme. Justifie.
2. Quel est l'attribut commun à ces trois animaux ?
3. Ces trois animaux sont donc des tétrapodes. Parmi ces hypothèses, raye les fausses :
 - a) L'ancêtre commun des tétrapodes devait avoir des plumes
 - b) L'ancêtre commun des tétrapodes devait avoir des poils et des mamelles
 - c) L'ancêtre commun des tétrapodes devait avoir des yeux
 - d) L'ancêtre commun des tétrapodes devait avoir une bouche
 - e) L'ancêtre commun des tétrapodes devait avoir un squelette interne
4. Tous les êtres vivants de ta classification ont un attribut commun, lequel ?
5. Que peut-on alors supposer ?

Bilan : La classification scientifique des êtres vivants est appelée classification "phylogénétique". Elle permet de rendre compte d'une origine commune des êtres vivants et des liens de parenté entre eux. Plus le nombre d'attributs partagés est grand, plus la parenté est importante (leur ancêtre commun est proche).

Leçon n°6 : Comment a évolué la biodiversité au cours du temps ?

Déroulement du scénario	Compétences travaillées
<p><u>I. Quels êtres vivants existait-il dans la passé ?</u> Comparaison de la biodiversité d'une reconstitution d'un marais du carbonifère avec la biodiversité d'un marais d'aujourd'hui (voir leçon précédente). Dates d'apparition de différents groupes d'êtres vivants replacées sur une frise géologique. Positionnement des êtres vivants fossiles du marais dans la classification des êtres vivants du marais réalisée dans la leçon précédente.</p> <p><u>Bilan :</u> Les fossiles sont des traces d'êtres vivants laissées dans une roche quand elle s'est formée. Ce sont des témoignages de la vie passée. L'étude de fossiles nous apprend que certains attributs sont apparus durant l'histoire de la vie. Certaines espèces sont apparues, d'autres ont disparu, d'autres se sont transformées. Certaines espèces actuelles et fossiles ont des attributs communs, elles ont donc un lien de parenté entre elles.</p> <p><u>II. Quelle place a l'Homme dans l'histoire de la vie sur Terre ?</u> Comparaison de la représentation passée de l'histoire de la vie sous forme d'un arbre et actuelle sous forme d'un buisson.</p> <p><u>Bilan :</u> L'histoire de la vie sur Terre a commencé il y a 3,8 millions d'années. Des ancêtres communs à tous les êtres vivants actuels vivaient alors. Les êtres vivants d'aujourd'hui résultent donc d'une longue évolution biologique et ont tous des liens de parenté. C'est ce phénomène d'évolution qui permet d'expliquer la diversité de la vie sur Terre. L'espèce humaine (Homo Sapiens) n'a pas toujours existé à la surface de la Terre. Elle n'est apparue que récemment, il y a 200 000 ans environ.</p>	<p>Se situer dans le temps</p> <p>Connaitre la construction des connaissances et leur évolution au cours de l'histoire des sciences</p>