

Thème Rouge		Observer et classer le vivant			
		Fiche de réussite			
Activités	Ce que je dois connaître	Ce que je dois savoir faire	Mon suivi		
					
R1 – Différence entre vivant et non vivant au microscope	☐ Microscope ☐ Matière minérale ☐ Micro-organisme	☐ Compléter le schéma d'un microscope. ☐ Préparer une lame mince. ☐ Utiliser un microscope optique.	☐	☐	☐
R2 – Constitution des êtres vivants	☐ Structure de la cellule (membrane, cytoplasme et noyau) ☐ Unité d'organisation ☐ Êtres vivants pluricellulaires et unicellulaires	☐ Préparer une lame mince à partir d'un protocole. ☐ Utiliser un microscope optique. ☐ Réaliser un dessin d'observation à partir d'une observation ou d'une photo. ☐ Comparer les êtres vivants unicellulaires aux êtres vivants pluricellulaires. ☐ Expliquer pourquoi la cellule montre l'unité du vivant.	☐	☐	☐
R3 – Identification des êtres vivants	☐ Clé de détermination ☐ Critères ☐ Caractères	☐ Comprendre le fonctionnement d'une clé de détermination. ☐ Utiliser une clé de détermination afin d'identifier des êtres vivants.	☐	☐	☐
R4 – Les notions d'espèce et de biodiversité	☐ Espèce ☐ Diversité intra-spécifique ☐ Biodiversité	☐ Identifier la diversité au sein d'une espèce. ☐ Identifier les êtres vivants qui font partie de la même espèce ou non. ☐ Expliquer les notions d'espèce et de biodiversité. ☐ Décrire une biodiversité dans un écosystème donné.	☐	☐	☐
R5 – Classer des espèces	☐ Classification du vivant ☐ Caractères communs (attributs) ☐ Groupes emboîtés	☐ Compléter un tableau de caractères à partir d'informations sur les espèces. ☐ Classer les espèces dans des groupes emboîtés (sur papier ou sur un logiciel). ☐ Critiquer des classements qui ont été réalisés.	☒	☐	☐
R6 – Étude des liens de parenté	☐ Lien de parenté de ☐ Arbre de parenté ☐ Ancêtre commun	☐ Réfléchir sur les liens de parenté à partir d'arbres de parenté. ☐ Identifier les liens de parenté entre des groupes d'êtres vivants.	☐	☐	☐
R7 – Les fossiles racontent l'histoire des parentés	☐ Évolution des espèces	☐ Lire un arbre de parenté. ☐ Comprendre l'apparition de caractères nouveaux à partir d'un arbre de parenté.	☐	☐	☐

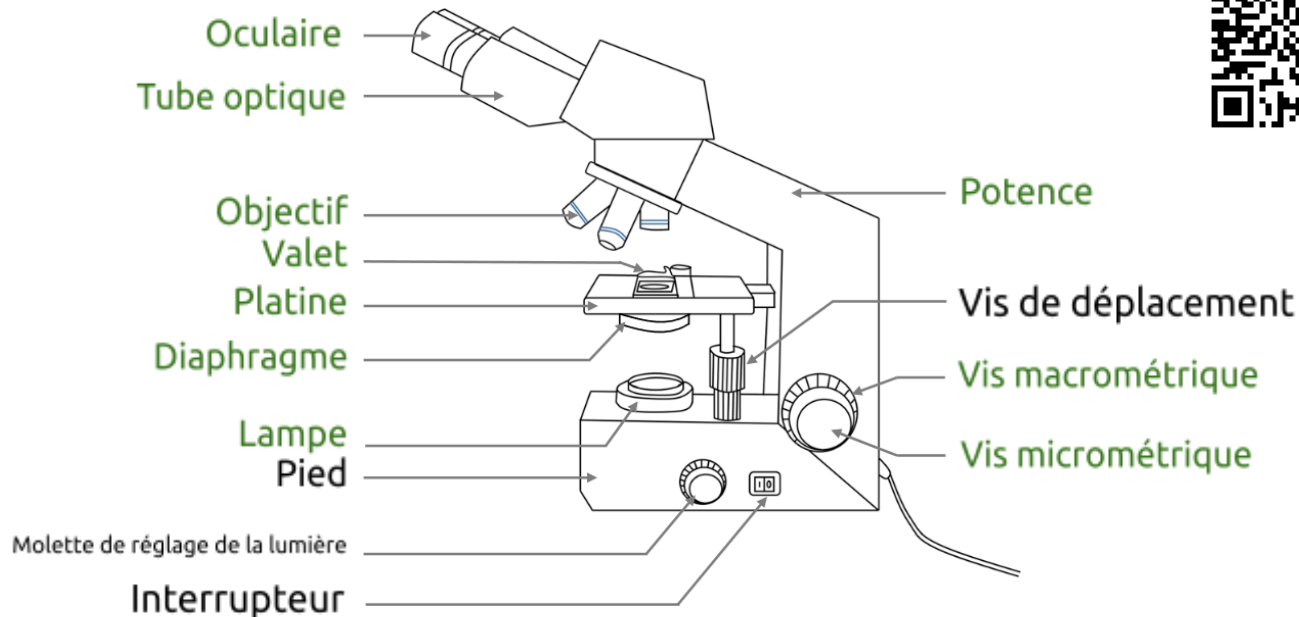
Activité R1	Découvrir et décrire l'environnement du collège
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Compléter le schéma d'un microscope.	
C2 : Préparer une lame mince.	
C3 : Utiliser un microscope optique.	

Situation de départ : Jérémie a récolté dans son jardin de l'eau qui provient d'une mare. Il pense qu'il va trouver des êtres vivants dedans mais invisibles à l'œil nu. Il veut la comparer avec un morceau de roche volcanique (appelée basalte) pour voir la différence entre quelque chose de vivant et quelque chose de non vivant. On va observer un échantillon vivant et un échantillon non vivant pour les comparer.

Problème : Comment distinguer le vivant et le non vivant à toute petite échelle ?

1 – À partir de la vidéo Youtube sur l'utilisation du microscope | Sciences | Alloprof (voir QR code), **compléter** le schéma du microscope ci-dessous : **(C1)**

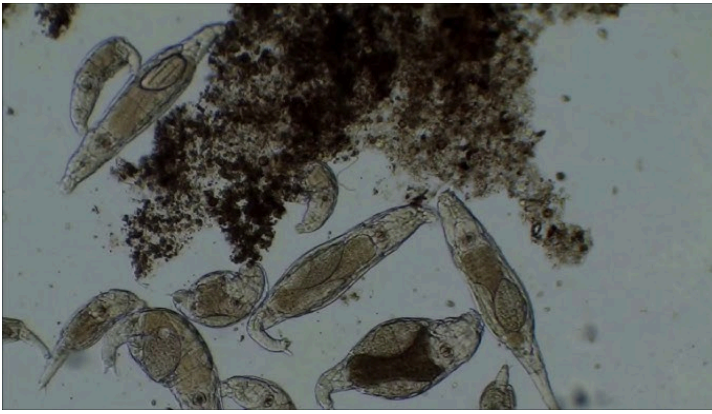
Attention les légendes ne doivent pas être mises sur les traits !



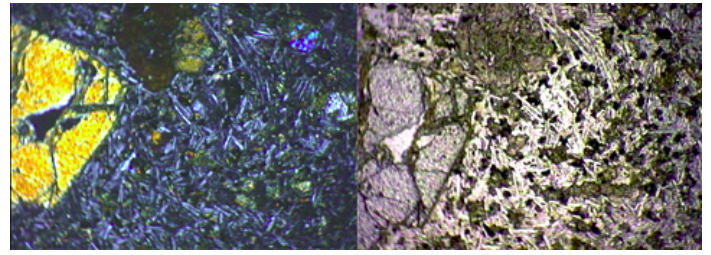
Titre : Schéma d'un microscope optique à lampe

2 – À partir des fiches méthodes, **observer** au microscope une lame mince de basalte (roche volcanique). **(C3)**

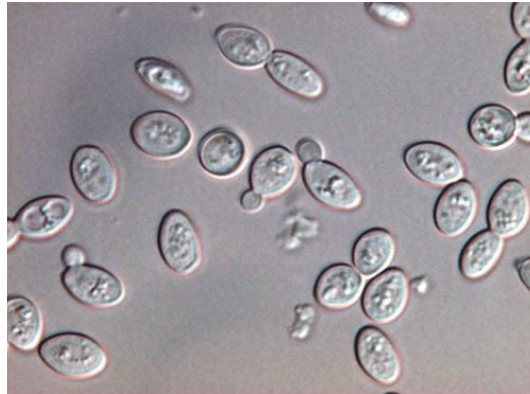
3 – **Préparer** une lame mince avec une goutte d'eau croupie et avec des levures de boulanger puis les **observer** au microscope. **(C2 et 3)**



Micrographie d'eau croupie, présence de rotifères (x 100)



Micrographie d'une lame de basalte (avec polariseurs à gauche et en lumière naturelle à droite) (x 100)



Micrographie d'une levure de boulanger (x 1000)

4 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *matière minérale, définie et organisée, micro-organisme, minéraux, et cellule*

Bilan 1 : Le vivant et le non vivant se distinguent par des structures vues au microscope :

- une roche comme le basalte contient des minéraux qui n'ont pas de forme bien définie ni d'organisation : on parle de matière minérale ;
- un être vivant comme la levure de boulanger est une cellule avec une forme bien définie et organisée avec d'autres structures à l'intérieur. Un être vivant invisible à l'œil nu est un micro-organisme.

Fiche de réalisation d'une préparation microscopique

Étapes de réalisation d'une lame mince :

1. Veiller à ce que la lame et la lamelle soient propres. Au cours de la préparation, tenir lame et lamelle sur la tranche afin d'éviter les traces de doigts.
2. Déposer une goutte de liquide de montage (eau, colorant, etc.) bien au centre de la lame en quantité suffisante pour qu'il s'étale sous toute la lamelle une fois celle-ci déposée.
3. Déposer l'échantillon à observer dans cette goutte de liquide avec la pince fine. Veiller à ce que la préparation ne s'enroule pas sur elle-même et à ne pas emprisonner de bulles d'air.
4. Tenir la lamelle à 45° comme indiqué ci-dessous et poser un côté contre le liquide de montage. Laisser ensuite descendre la lamelle lentement sur la lame en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
5. S'il y a trop de liquide, l'absorber avec du papier absorbant. S'il manque du liquide, en ajouter sous la lamelle à l'aide d'une pipette.

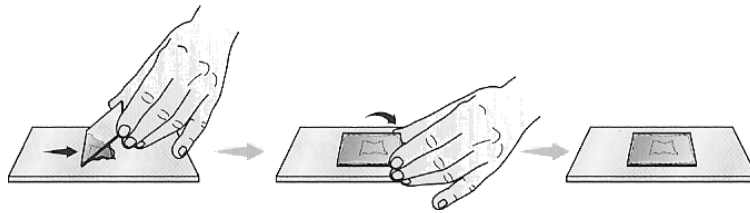
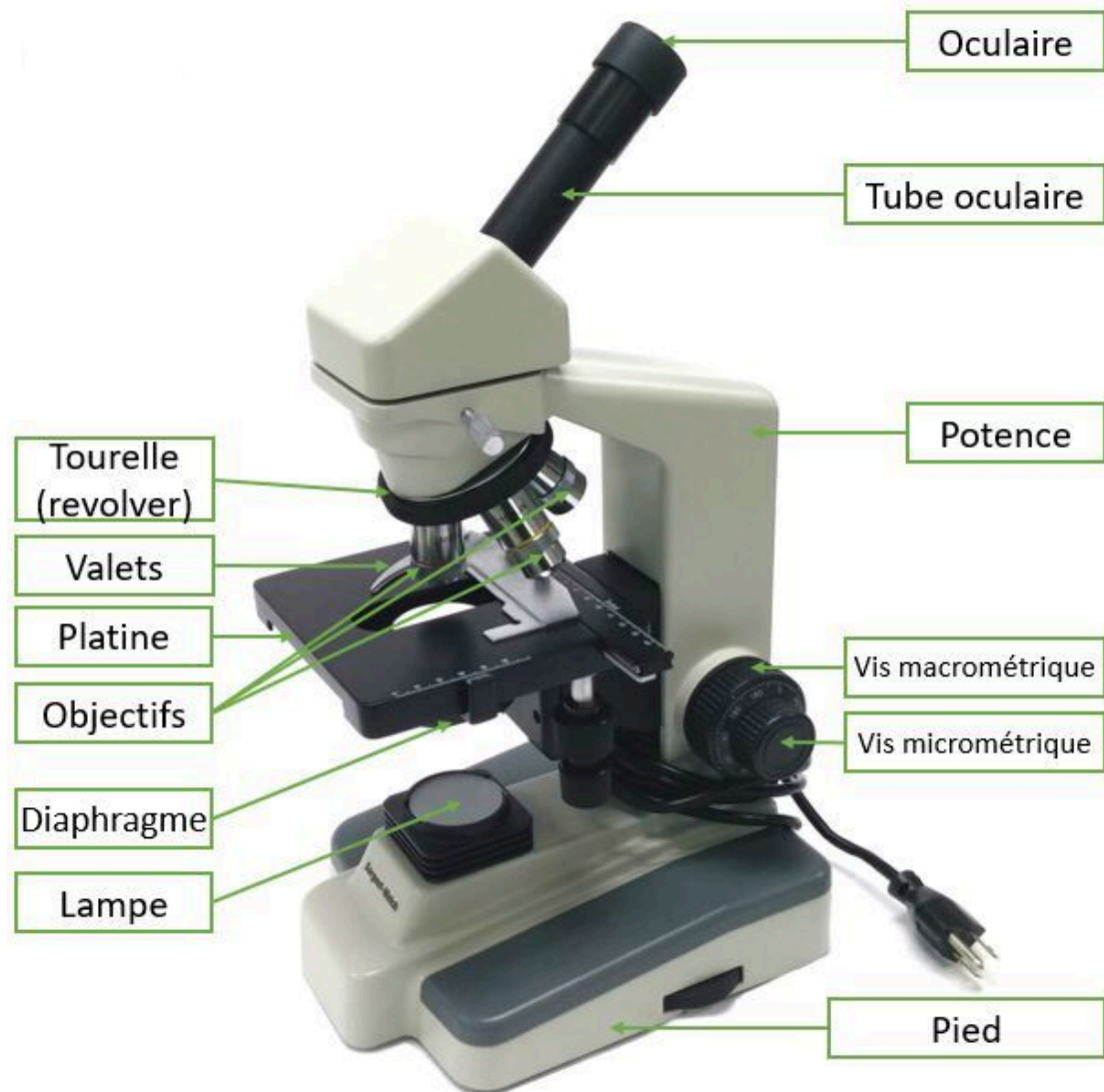


Schéma de préparation d'une lame mince

Fiche d'utilisation du microscope optique à lampe (LED)



Représentation d'un microscope optique à lampe

Étapes d'utilisation du microscope :

1. Allumer la lampe et régler l'intensité lumineuse en regardant dans l'oculaire.
2. Vérifier que la platine est descendue au maximum.
3. Placer la lame sur la platine calée entre les pincettes.
4. Placer le petit objectif (x4) au-dessus de la lame.
5. Faire la mise au point à l'aide de la vis macrométrique uniquement ! Attention à ne pas casser la lamelle.
6. Rechercher la zone favorable à l'observation souhaitée en déplaçant la lame grâce aux molettes verticales.
7. Changer d'objectif (toujours dans un ordre croissant) et faire la mise au point à l'aide de la vis micrométrique UNIQUEMENT !

Grossissement total = grossissement de l'oculaire x grossissement de l'objectif

8. À la fin de la manipulation remettre le microscope dans son état initial en respectant les étapes suivantes : lame retirée de la platine et rangée dans la boîte ; platine baissée au maximum ; petit objectif au-dessus de la platine ; intensité de la lumière au minimum, interrupteur éteint ; fil enroulé autour de la potence.

Compétences	Réaliser une préparation microscopique.		
Critères de réussite	Conformité	Exploitabilité	Soin et propreté
Niveau 4 : 4 indicateurs	☐ Échantillon correctement prélevé. ☐ Échantillon suffisamment fin et plat. ☐ Échantillon placé au centre de la lame. ☐ Échantillon bien étalé et réparti sur la lame.	☐ Consignes du protocole respectées (bon échantillon). ☐ Goutte d'eau ou de colorant ajoutée. ☐ Une seule lamelle posée correctement. ☐ Préparation bien visible (bonne répartition du liquide et peu de bulles d'air emprisonnées).	☐ Matériel utilisé correctement (sans danger et fausse manœuvre). ☐ Lame et la lamelle manipulées avec précaution. ☐ Préparation propre (pas de fragment et de liquide). ☐ Poste de travail rangé, propre et lame nettoyée/rangée.
Niveau 3 : 3 indicateurs			
Niveau 2 : 2 indicateurs			
Niveau 1 : 1 ou 0 indicateur			

Compétences	Utiliser le microscope optique		
Critères de réussite	Justesse	Conformité	Soin
Niveau 4 : 4 indicateurs	☐ Objet centré dans le champ d'observation (utilisation du pointeur). ☐ Image nette (utilisation correcte des vis). ☐ Éclairage adapté. L'observation est exploitable. ☐ Utilisation du bon grossissement.	☐ Faible grossissement utilisé au départ. ☐ Changements d'objets réalisés correctement. ☐ Vis de réglage utilisées avec précaution et correctement. Les consignes d'utilisation sont respectées. ☐ La préparation est centrée et l'élément à observer est au centre.	☐ Objectifs qui ne touchent jamais la lame. ☐ Matériel nettoyé et/ou rangé correctement. ☐ Microscope remis dans son état initial : platine, objectifs, diaphragme et pochette.
Niveau 3 : 3 indicateurs			
Niveau 2 : 2 indicateurs			
Niveau 1 : 1 ou 0 indicateur			

Activité R2	Constitution des êtres vivants
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Préparer une lame mince et utiliser un microscope optique.	
C2 : Réaliser un dessin d'observation.	
C3 : Comparer les êtres vivants unicellulaires aux êtres vivants pluricellulaires.	

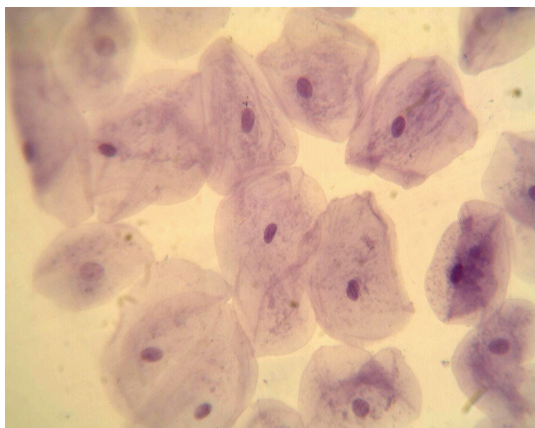
Situation de départ : Les êtres vivants ont tous des caractéristiques qui leurs sont propres et ils peuvent en partager avec d'autres espèces. On veut essayer de trouver une caractéristique ou une ressemblance physique visible à tous les êtres vivants.



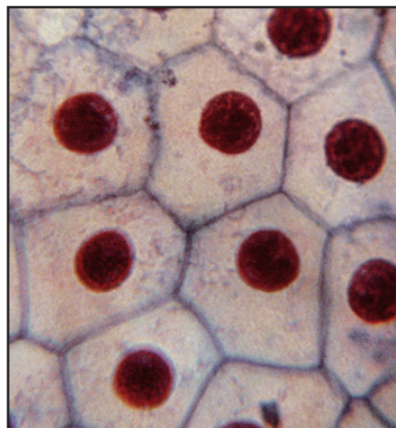
Problème : Comment trouver une ressemblance dans le vivant à toute petite échelle ?

I – Observation de cellules animales :

1 – À partir du protocole fourni par le professeur, **réaliser** une lame mince de cellules buccales humaines (ou **observer** une lame de mue de batracien). **(C1)**

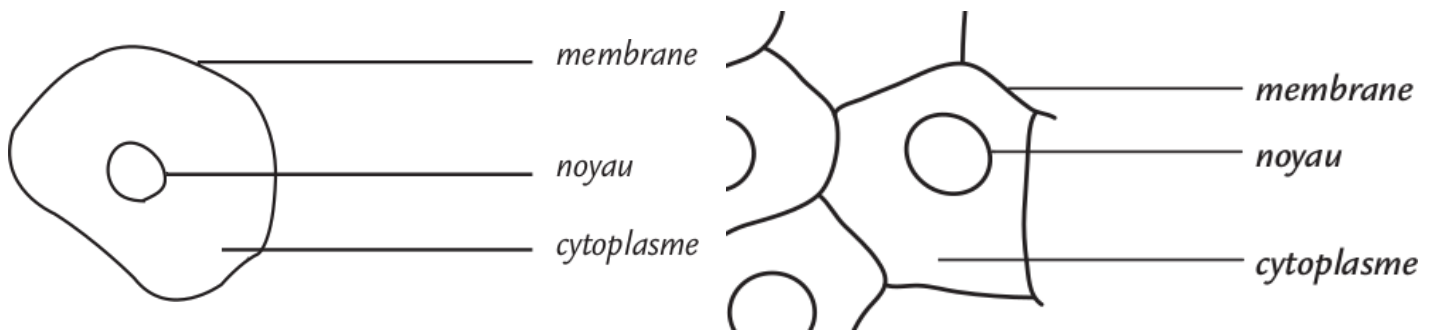


Micrographie de cellules buccales humaines colorée au bleu de méthylène (x 1500)



Micrographie de cellules de mue de peau de grenouille (x 500)

2 – À partir du document 1, **compléter** le dessin d'observation d'une cellule buccale humaine ou d'une cellule de mue de batracien. **(C2)**



Dessin d'observation d'une cellule buccale humaine colorée au bleu de méthylène vue au microscope optique (x 1500)

Dessin d'observation d'une cellule de mue de peau de grenouille vue au microscope optique (x 500)

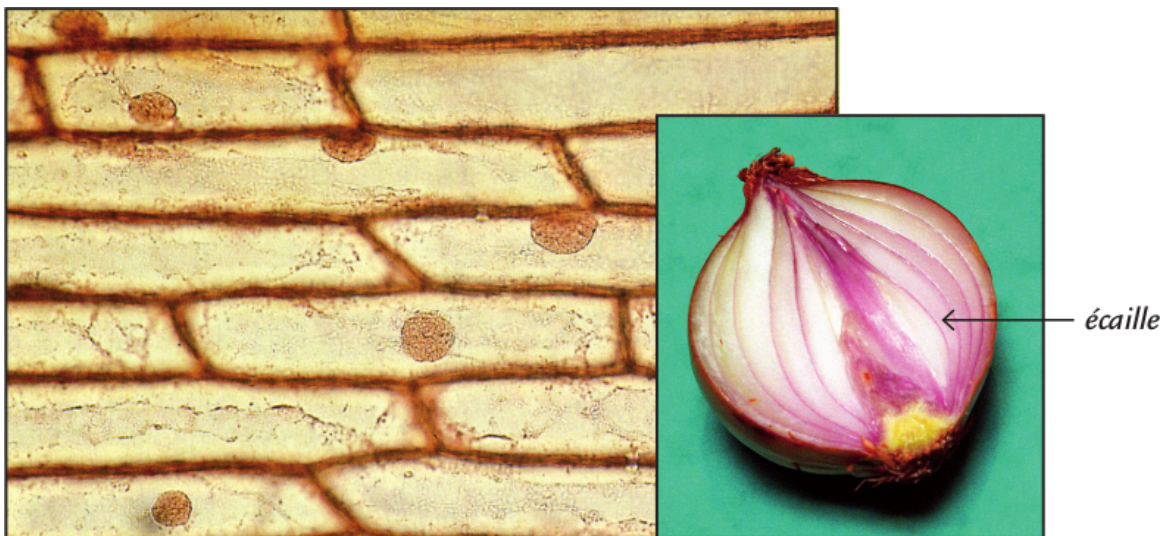
Document 1 : Les unités d'organisation des êtres vivants

La peau d'un oignon, la peau d'un batracien ou à l'intérieur de la bouche d'un être humain sont formées par des « briques » ou « unités » toutes petites, appelées cellules. Chaque cellule possède :

- Une **membrane**, qui forme sa limite ;
- Du **cytoplasme** à l'intérieur composés d'eau, de sels minéraux et de matière organique ;
- Un **noyau**, en général, rond dans le cytoplasme.

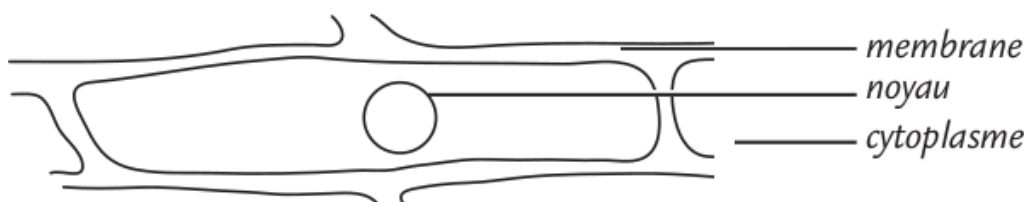
II – Observation de cellules végétales :

3 – À partir du protocole fourni par le professeur, **réaliser** une lame mince de cellules d'épiderme d'oignon puis les **observer** au microscope. **(C1)**



Micrographie d'un épiderme d'écaille d'oignon rouge (x 350) et photo d'un oignon coupé

4 – À partir du dessin de la consigne 2, **réaliser** un dessin d'observation d'une cellule d'épiderme d'oignon sur une demi-feuille. **(C2)**



Dessin d'observation d'une cellule d'épiderme d'écaille d'oignon rouge vue au microscope optique (x 350)

III – Observations de cellules chez plusieurs êtres vivants :

5 – À partir du document 2, **trouver** le point commun et la différence entre chaque être vivant.

On constate que chaque être vivant possède au moins une cellule (présence d'une membrane et d'un cytoplasme). Par contre, certains ne possèdent qu'une seule cellule alors que d'autres possèdent plusieurs cellules bien organisées.

6 – À partir du document 2, **compléter** alors le tableau ci-dessous **en classant** les micrographies (= photos prises au microscope) :

Être vivant unicellulaire (= possédant qu'une cellule)	Être vivant pluricellulaire (= possédant plusieurs cellules)
Levure de bière, euglène, paramécie et lactobacille. Justification : Présence que d'une cellule (avec membrane, cytoplasme et un noyau pour certains).	Poireau, oignon, fougère, grenouille et mousse. Justification : Présence de plusieurs cellules collées les unes avec les autres et donc organisées.

Tableau de comparaison de micrographies

IV – Bilan :

7 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- unicellulaires, membrane, unité d'organisation, cellules, tous constitués, pluricellulaires, noyau, origine commune, et cytoplasme.

Bilan 2 : Grâce au microscope, on peut observer que les êtres vivants sont formés par des cellules comme les végétaux ou les animaux. Une cellule possède :

un cytoplasme,

une membrane.

Certaines cellules possèdent aussi un noyau.

Les êtres vivants sont tous constitués de cellules. On dit que la cellule est l'unité d'organisation (= brique élémentaire) de tous les êtres vivants. On peut donc dire que les êtres vivants ont une origine commune. Certains êtres vivants sont constitués :

- d'un grand nombre de cellules (oignon, humain) plus ou moins organisées : on parle d'êtres vivants pluricellulaires ;
- et certains sont constitués d'une seule cellule (euglène, paramécie) : on parle d'êtres vivants unicellulaires.

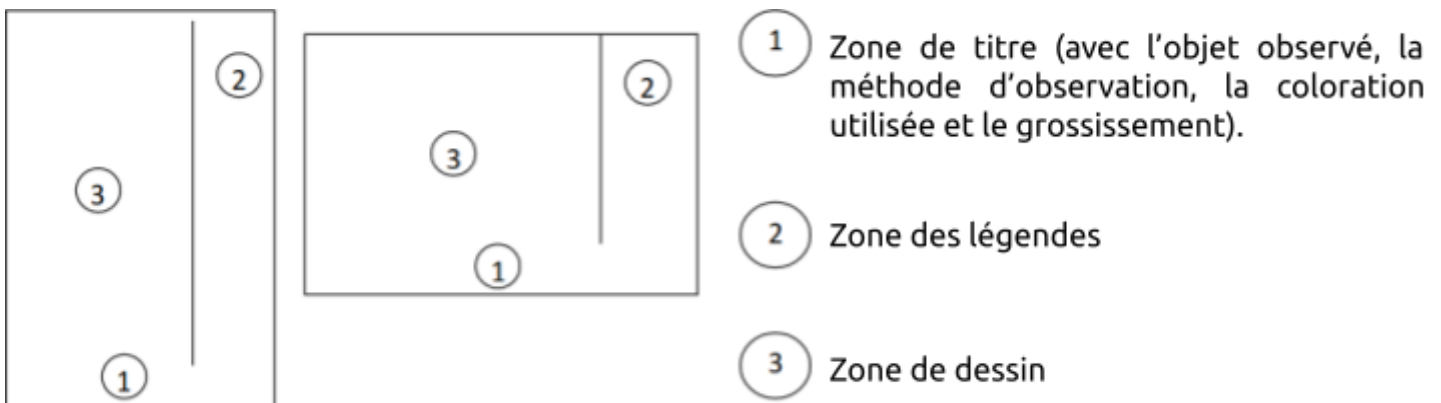
Fiche de réalisation d'un dessin d'observation

Principe du dessin d'observation :

Le dessin d'observation fait partie intégrante de la démarche d'observation : il permet une approche différente du réel. Il est souvent plus facile de dessiner ce qu'on a devant soi que de le décrire. De plus, le dessin oblige à un va et vient entre ce que l'on observe et ce que l'on représente. Ces allers et retours affinent l'observation, permettent d'établir des relations de comparaison ; on peut alors dégager, dans une situation souvent complexe, les éléments pertinents qui feront l'objet d'un choix au moment de la réalisation du dessin (distinguer le nécessaire de l'accessoire). Celui-ci n'est jamais une copie exacte de ce que l'on regarde, mais une explication. Le dessin d'observation est donc une interprétation du réel.

Étapes préparatoires :

- Utiliser une page ou une demi-page d'une feuille blanche (penser à choisir la position de la feuille : portrait ou paysage) ;
- Tracer si besoin un trait à 4 cm du bord droit de la feuille (il pourra aider pour positionner les légendes) ;
- Prendre le temps d'observer l'échantillon à dessiner pour identifier toutes les structures. Si la légende est fournie, identifier les éléments nommés.



Étapes de réalisation du dessin :

- Utiliser UNIQUEMENT un crayon taillé (jamais de couleur ou d'ombrages).
- Placer le dessin au centre de la feuille.
- Commencer par dessiner les structures principales avec des traits légers (pour gommer plus proprement les erreurs).
- Le dessin doit présenter ces qualités : il doit-être de taille suffisante ; il doit-être fidèle à la morphologie et à la répartition spatiale des éléments observés ; il doit respecter les proportions réelles, en nombre et en taille.
- Il est inutile de représenter plus de trois fois la même structure.
- Si l'ébauche est satisfaisante, repasser sur les traits pour les recouvrir d'un trait fin net et continu.
- Terminer le dessin par les détails utiles, toujours en réalisant des traits fins, nets et continus.
- Tracer des traits de légende horizontaux, parallèles et tirés à la règle ; ces traits se terminent par soit par une flèche discrète ou de façon nette sur l'élément désigné, et ils s'arrêtent au

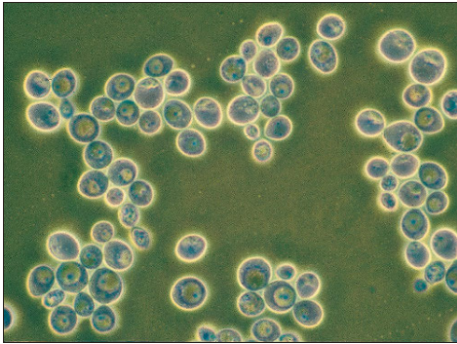
niveau du trait de séparation de la marge, située à droite. Attention ne jamais croiser les légendes.

- Écrire dans la marge la légende et toujours au crayon à papier.
- Préciser le grossissement utilisé pour mener l'observation (en général au bas à droite de la feuille). Il peut être inclus quelques fois dans le titre.
- Écrire un titre au-dessus du dessin. Le titre doit préciser : le mode d'observation, le nom des structures observées, leur origine, la vue (exemple : observation à l'œil nu, à la loupe binoculaire, au microscope optique).

Remarques :

- **Le croquis** se distingue du dessin par le fait que seuls les principaux éléments observés ont été dessinés. Aussi, il est possible de ne dessiner que les contours, sans s'attarder sur les détails. Comme dans le cas d'un dessin, la réalité n'est pas modifiée. Titre et légende sont attendus.
- **Le schéma** se distingue du dessin par le fait que les éléments observés sont dessinés en simplifiant leur structure, par l'utilisation de formes standards (rectangle, rond, etc.) des symboles (croix, tirets, flèches, etc.). Dans ce seul cas, il est possible d'utiliser des couleurs. Contrairement au dessin, la réalité est simplifiée. Titre et légende des symboles, couleurs, etc. sont attendus.

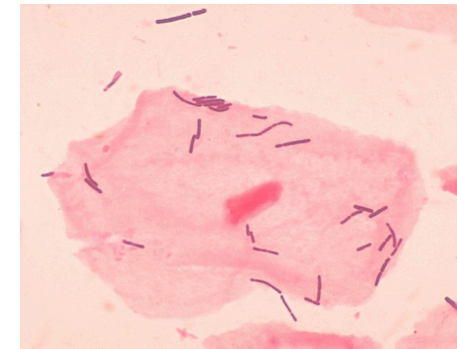
Compétences	Réaliser une préparation microscopique.		
Critères de réussite	<i>Conformité</i> = Ressemblance avec l'objet observé	<i>Intégralité et exactitude</i> = Présences et justesse des annotations	<i>Soin et propreté du tracé</i> = Respect des conventions
<u>Niveau 4 :</u> 4 indicateurs	☐ Taille des éléments respectée (détails bien visibles). ☐ Forme générale respectée. ☐ Proportions respectées. ☐ Principaux éléments observés représentés.	☐ Titre présent et mis en valeur. ☐ Annotations toutes présentes : grossissement et légendes. ☐ Traits reliant correctement les légendes aux éléments observés. ☐ Légendes et annotations utilisées sans erreur.	☐ Dessin réalisé au crayon à papier (éléments, traits légendes et titre). ☐ Tracé net et fin (pas de coloriage). ☐ Traits de légende réalisés à la règle, alignés et parallèles. ☐ Travail propre sans rature.
<u>Niveau 3 :</u> 3 indicateurs			
<u>Niveau 2 :</u> 2 indicateurs			
<u>Niveau 1 :</u> 1 ou 0 indicateur			



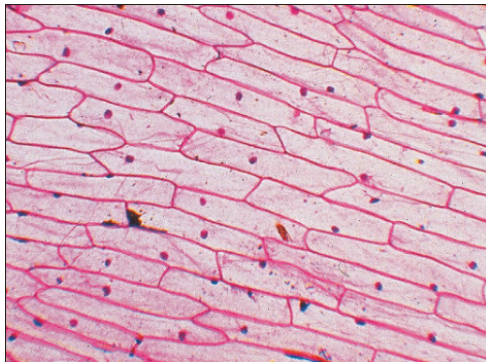
Levures de bière



Feuille de poireau



Lactobacillus (bactérie colorée en violet)



Oignon



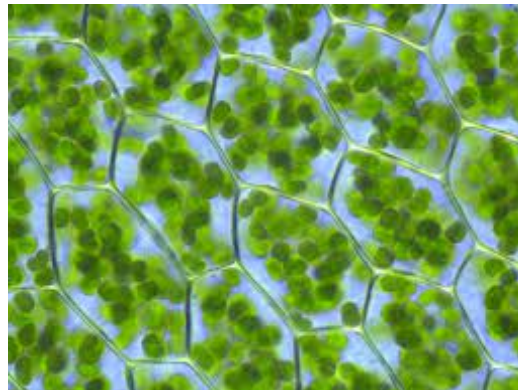
Fougère



Peau de grenouille



Euglène (algue)



Mousse



Paramécie

Activité R3	Identification des êtres vivants
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Décrire et exploiter le réel tout en utilisant une clé de détermination.	

Situation de départ : Lors d'une balade dans une petite forêt, on peut trouver jusqu'à 5000 types d'êtres vivants différents qu'on nomme espèces. Parmi ces espèces, certaines se ressemblent beaucoup et peuvent être confondues.

Problème : *Comment faire la distinction entre différentes espèces voisines et donner un nom précis à chacune d'elles ?*

1 – À partir du document 1 : **(C1)**

- **Indiquer** quels sont les deux caractères utilisés dans cette clé de détermination pour distinguer les différentes espèces de mésanges.
 - 1er caractère utilisé : c'est la couleur de la poitrine (jaune ou beige-brun) ;
 - 2ème caractère utilisé : c'est la couleur du dessus de la tête (dessus bleu et blanc ou dessus noir).
- Avec la clé de détermination, **retrouver** à quelle espèce appartient chacune des trois mésanges qui ont été observées.
 - Mésange n° 1 : c'est une mésange charbonnière (elle a la poitrine jaune et le dessus de sa tête est noir).
 - Mésange n° 2 : c'est une mésange huppée (elle a la poitrine brun-beige).
 - Mésange n° 3 : c'est une mésange bleue (elle présente une poitrine jaune et le dessus de sa tête est bleu et blanc).

2 – À partir du document 2 : **(C1)**

- **Identifier** un caractère commun aux trois espèces de chênes.
Caractère commun aux trois espèces de chênes : leurs fruits sont des glands.
- **Repérer**, au moins, deux caractères qui permettent de distinguer ces trois espèces.
Caractères qui permettent de distinguer ces trois espèces :
 - la forme des feuilles (les espèces n° 1 et n° 3 présentent des feuilles lobées tandis que l'espèce n° 2 possède des feuilles à bord lisse) ;
 - la longueur du pédoncule qui fixe le gland à la branche (ce pédoncule est plus ou moins long en fonction des espèces).

Remarque : une feuille est dite lobée quand elle est découpée en lobes (parties arrondies entre deux échancrures). Quand le bord de la feuille n'est pas découpé, on dit qu'elle est lisse.
- **Utiliser** la clé de détermination pour **identifier** et nommer chacune des trois espèces de chênes photographiées.
 - Chêne n° 1 : c'est un chêne pédonculé (ses feuilles sont lobées et ses glands sont portés par un pédoncule long).
 - Chêne n° 2 : c'est un chêne vert (ses feuilles sont entières à bord lisse).
 - Chêne n° 3 : c'est un chêne sessile (ses feuilles sont lobées et ses glands sont portés par un pédoncule court).

3 – À partir de la clé de détermination des arbres feuillus, **trouver** le nom des 2 arbres (A et B) proposer par le professeur. **(C1)**

4 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- *clé de détermination, critères, caractères observables, identifier*

Bilan 3 : Pour trouver le nom d'un être vivant et identifier l'espèce à laquelle il appartient, on utilise une clé de détermination qui s'appuie sur différents critères qu'on appelle caractères observables chez les êtres vivants (couleur, taille, forme, etc.).

Document 1 : Distinguer différentes espèces de mésanges

Les photographies suivantes présentent trois espèces de mésanges qu'on peut observer dans notre environnement proche.



Mésange n°1

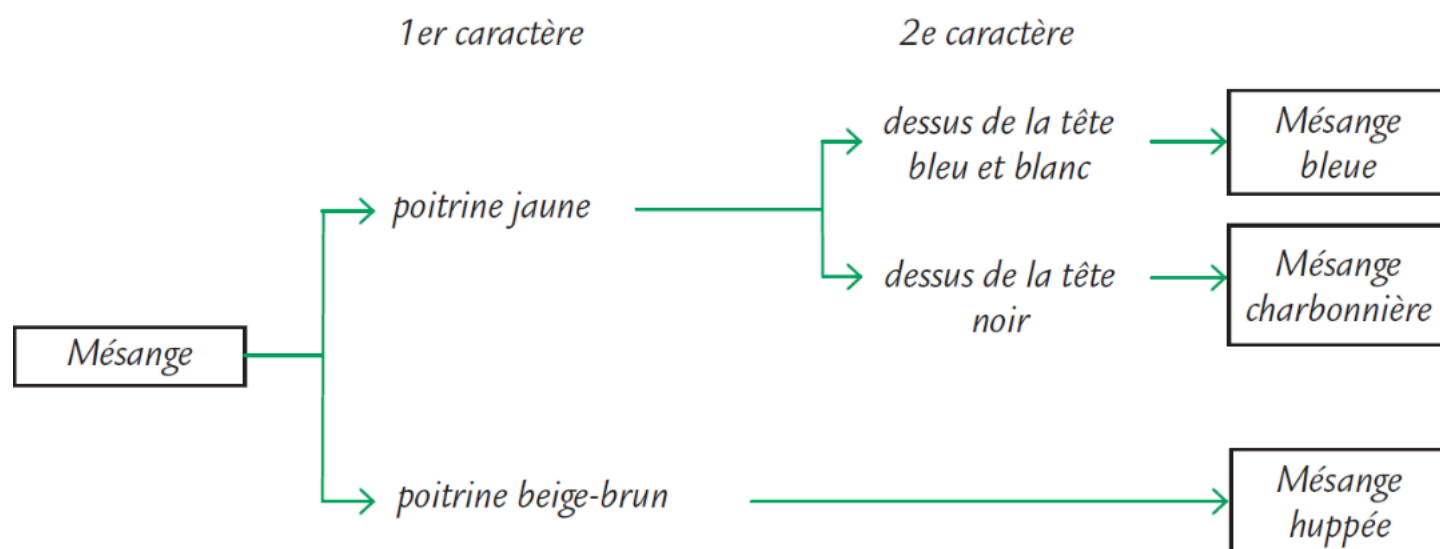


Mésange n°2



Mésange n°3

Pour distinguer ces trois espèces entre elles, on dispose d'un document que l'on appelle une clé de détermination : elle permet de retrouver facilement le nom donné à chaque espèce à partir de caractères observés. Ces caractères observés sont différents critères qui nous permettent de suivre le « bon chemin » pour arriver sur la bonne espèce.



Clé de détermination de trois espèces de mésanges communes en France

Remarque : Une clé de détermination repose donc sur des critères où caractères observables chez les êtres vivants comme la taille, la forme du bec, la couleur, etc. À chaque embranchement, il faut choisir le (ou les) caractère(s) que présente l'être vivant à identifier.

D'après Delphine Bonnet (CNED)

Document 2 : Distinguer trois espèces de chênes

Les chênes sont des arbres très communs en Europe, qui produisent des fruits appelés glands. En France, huit espèces de chênes poussent naturellement.



Chêne n°1

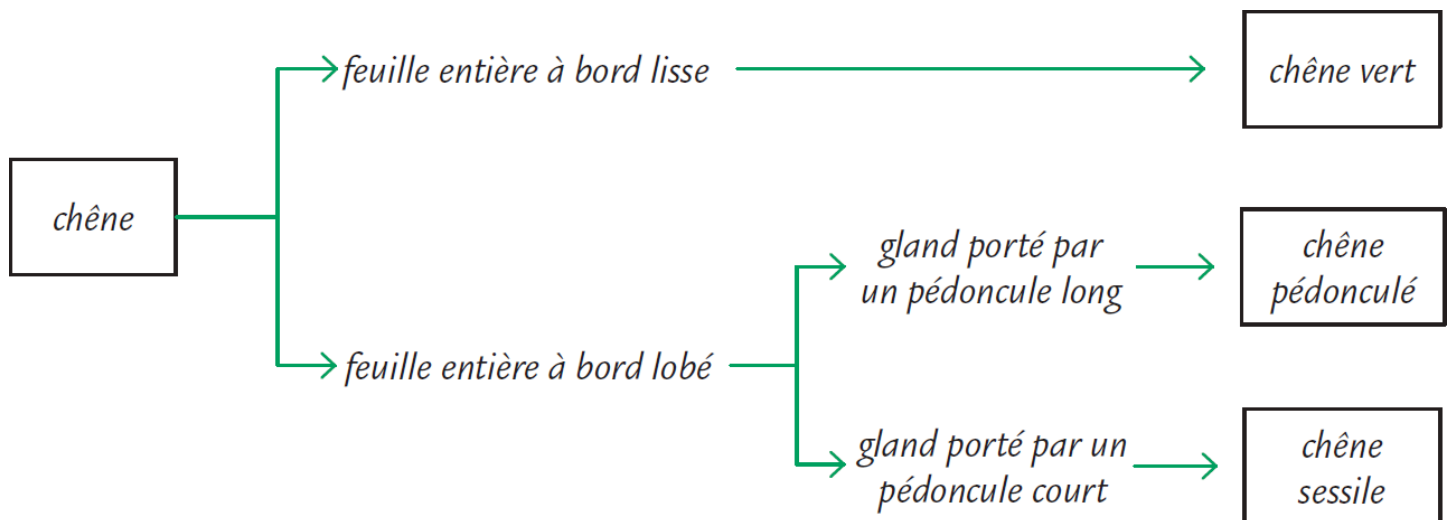


Chêne n°2



Chêne n°3

D'après ONF (1), Christian Fontaine (2) et SNV Jussieu (3)



Clé de détermination de trois espèces de chênes communes en France

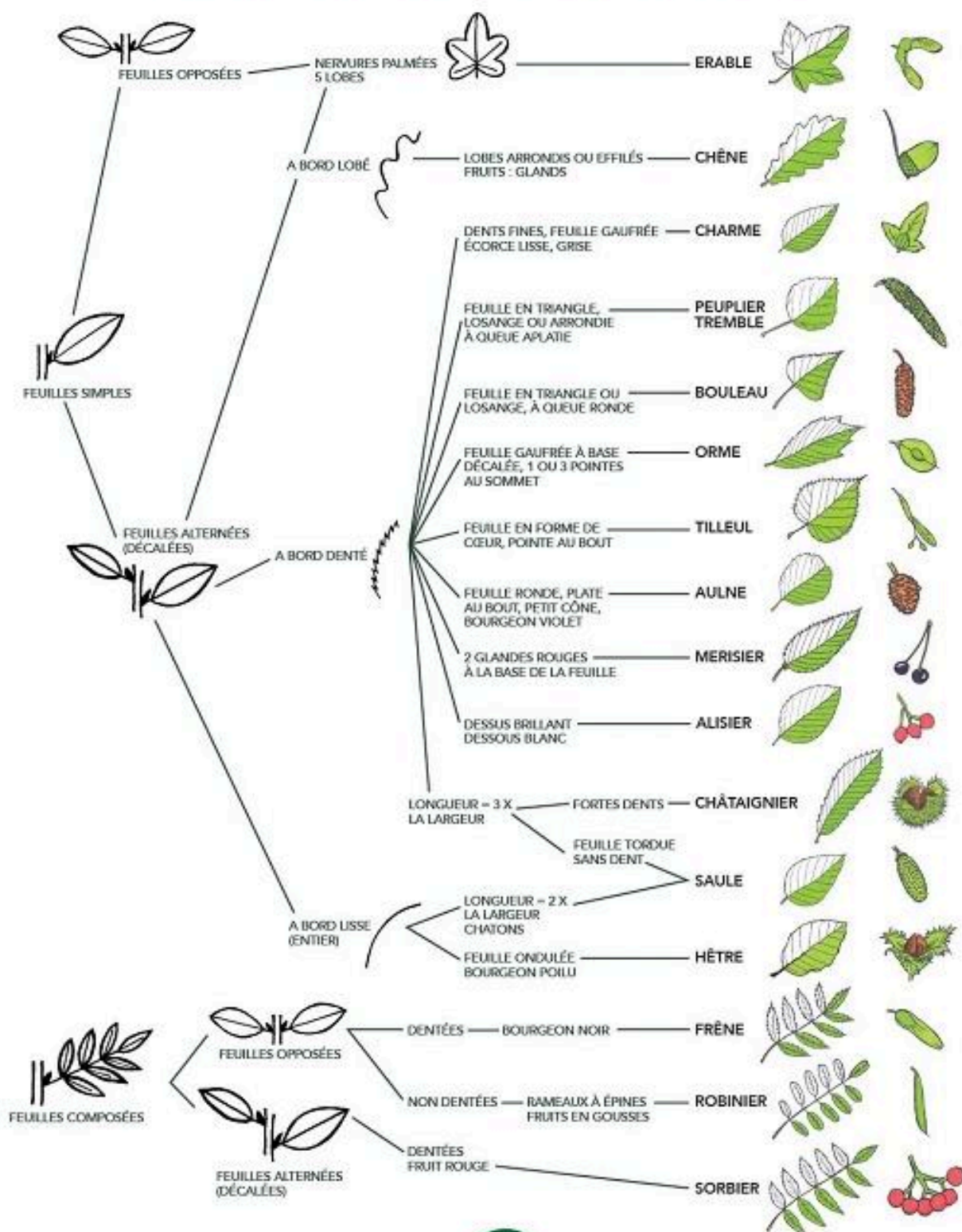
Définition :

- Gland (n.m) : nom donné au fruit du chêne.
- Bord lobé : bord découpé en lobes (parties arrondies entre deux échancrures).
- Échancrures (n.m) : entaille ou découpage.
- Pédoncule (n.m) : tige, « queue » attachant le fruit (ou la fleur) à la branche.

D'après Delphine Bonnet (CNED)

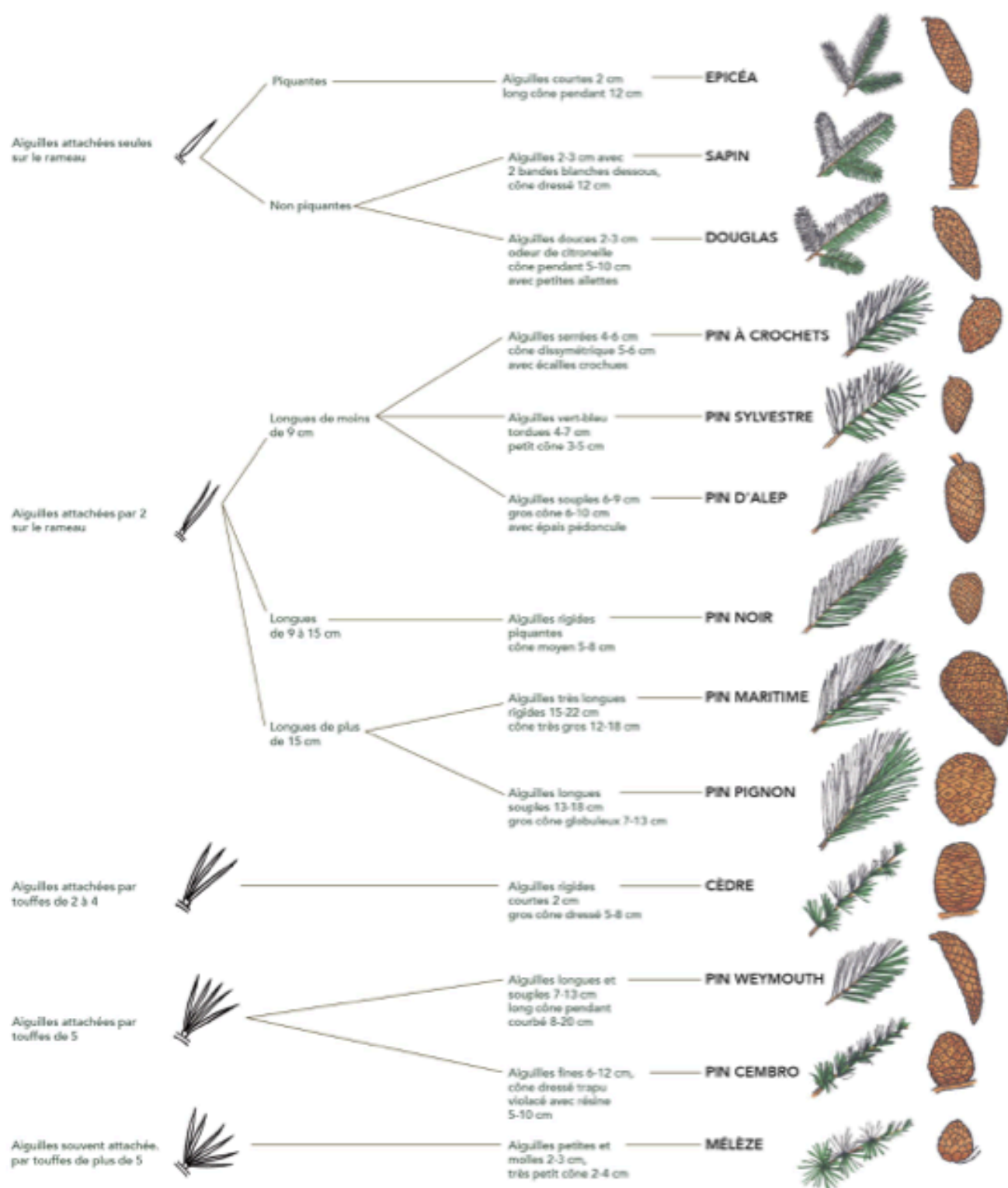


CLÉ SIMPLIFIÉE DE DÉTERMINATION DES FEUILLUS





CLÉ SIMPLIFIÉE DE DÉTERMINATION DES RESINEUX



Activité R4	Les notions d'espèce et de biodiversité
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : <i>textes et images</i> .	
C2 : Justifier des comportements en matière de respect de l'environnement.	

Situation de départ : On a fait une liste d'êtres vivants à déterminer avec une clé de détermination. On a voulu les classer par espèces 2 par 2 selon une définition qu'on a trouvée : **Une espèce est un groupe d'êtres vivants qui se ressemblent et qui peuvent se reproduire entre eux**. Le but est de voir si on a bien mis les bons êtres vivants ensemble.

Problème : *Comment définir une espèce ?*

I – La notion d'espèce :

1 – À partir de l'atelier 1 et de la définition d'espèce, **comparer** les partenaires de chaque couple et **compléter** alors le tableau ci-dessous (sauf les 2 dernières lignes) : **(C1)**

Couples d'espèces	Ressemblance (++/+/+/-)	Peuvent se reproduire (oui ou non)	Descendance fertile/viable (oui ou non)	Même espèce (oui ou non)
Renoncule âcre + renoncule bulbeuse	++	Non	Non	Non
Renoncule bulbeuse + renoncule bulbeuse	++	Oui	Oui	Oui
Canard colvert + cane colvert	+	Oui	Oui	Oui
Taureau limousin + vache holstein	+	Oui	Oui	Oui
Lièvre + lapin	++	Non	Non	Non
Gendarme + punaise ornée	+	Non	Non	Non
Graphosome d'Italie + graphosome d'Italie	++	Oui	Oui	Oui
Escargot petit-gris + escargot de Bourgogne	+	Non	Non	Non
Escargot petit-gris + escargot petit-gris	++	Oui	Oui	Oui
Âne + jument (= mulet)	+	Oui	Non	Non
Mandarinier + Oranger (= Clémentinier)	++	Oui	Non	Non

Tableau de classement des espèces

2 – Sachant qui sont de la même espèce, **expliquer** si la vache et le taureau se ressemblent beaucoup. **(C1)**

On constate que la vache holstein et le taureau limousin font partie de la même espèce cependant ils ne sont pas semblables. Ils possèdent quelques différences physiques (couleur de la robe, différences mâle/femelle).

3 – À partir de l'atelier 2, **compléter** les 2 dernières cases. **(C1)**

Situation de départ : À cause de crues trop nombreuses, on a réalisé des aménagements sur les berges d'une rivière pour éviter les inondations. On a ainsi pu étudier la biodiversité, c'est-à-dire la quantité d'espèces dans l'écosystème de la rivière pour comprendre l'impact des travaux.

Problème : *Comment évolue la biodiversité de l'écosystème rivière ?*

II – La biodiversité d'une rivière :

4 – À partir du document ci-dessous, **décrire** les changements de la rive à la fin des travaux et 2 ans après puis **faire de même** pour la biodiversité.

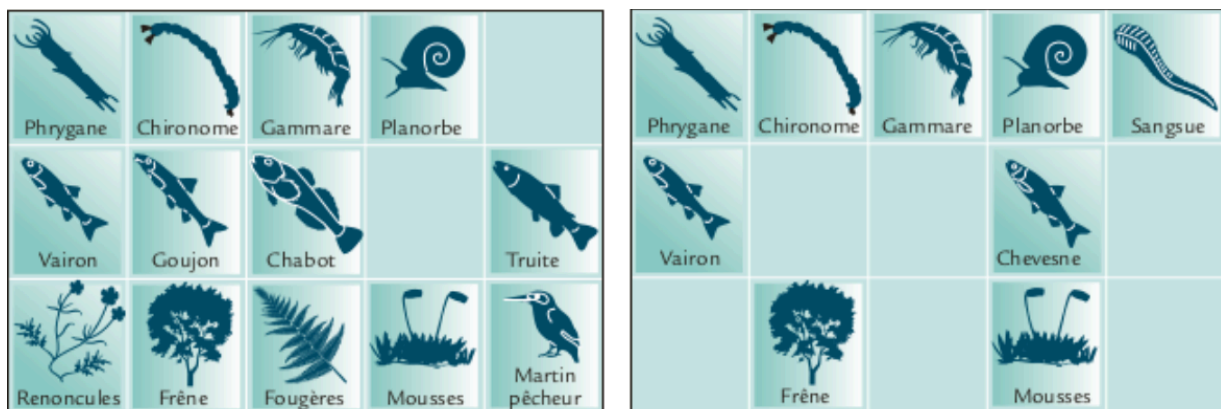
On constate qu'il y a de la terre, du sable et de l'herbe sur la berge à la fin des travaux et beaucoup de végétation autour. Après deux ans, on a une berge avec de la pelouse et moins de végétaux. En terme de biodiversité, on constate qu'il y a 13 espèces à la fin des travaux alors que 2 ans plus tard, il ne reste plus que 8 espèces. On peut dire alors que la biodiversité a fortement diminué.

5 – **Expliquer** alors l'impact des travaux des berges sur la biodiversité de la rivière (impact positif ou négatif ?). (C2)

Les travaux de la berge ont eu un impact plutôt négatif. On a eu certes 2 nouvelles espèces mais on en a perdu 5 autres.



1 a. Une rivière à la fin des travaux d'aménagement de ses berges (1) et deux ans après (2).



1 b. Quelques êtres vivants rencontrés avant (à gauche) et après (à droite) l'aménagement d'une rivière

D'après le manuel Nathan, 6e, 2005

III – Conclusion :

6 – **Compléter** le bilan 4 avec les mots suivants :

- viable, hybrides, se ressembler, réaménagements, diversité intraspécifique, fertile, se reproduire, biodiversité, modifications.

Bilan 4 : Une espèce regroupe, sous un même nom, un ensemble d'êtres vivants qui peuvent se ressembler (avoir les mêmes caractères), se reproduire entre eux et donner une descendance fertile (= capable de se reproduire) et viable.

Certaines espèces différentes peuvent se reproduire entre elles et former des hybrides souvent stériles et/ou peu viables.

On peut trouver de la diversité à différents niveaux :

- on parle de diversité intraspécifique lorsqu'on a des différences entre les individus de la même espèce ;
- on parle de biodiversité lorsqu'on a différentes espèces (nombre d'espèces) au sein d'un écosystème.

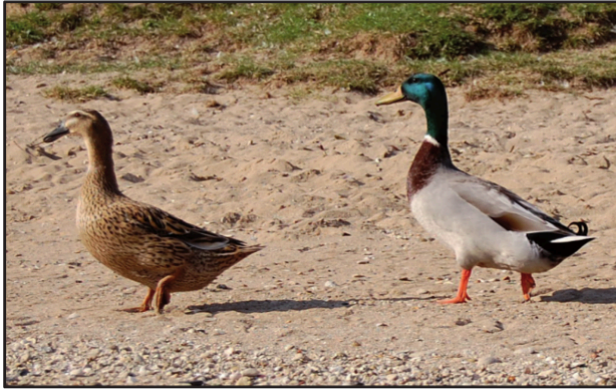
Les manifestations humaines comme des réaménagements de berges peuvent entraîner des modifications de la biodiversité de l'écosystème.

Atelier n°1 : Des exemples d'animaux et de végétaux

Document 1 : Les canards colvert

femelle

mâle



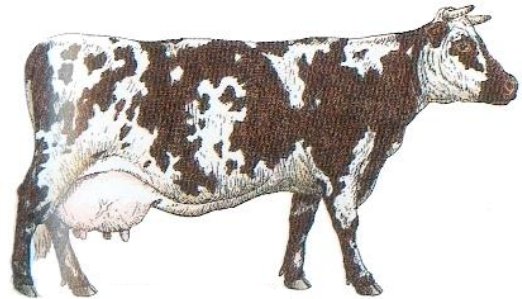
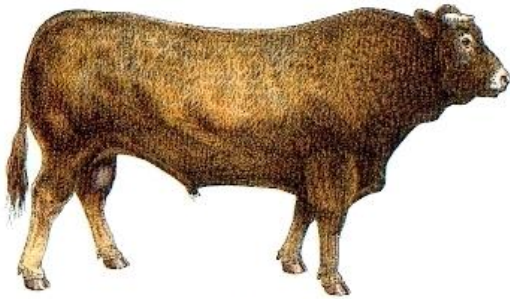
Couple de canards colvert

Ces deux canards ne se ressemblent pas vraiment ; cependant, tous deux sont des **canards colvert** : ils peuvent se reproduire entre eux et donner une descendance **fertile**¹.

© Cned Delphine Bonnet

¹ **fertile (adjectif) : qui est fécond, qui peut se reproduire.**

Document 2 : Taureau et vache



Le taureau domestique de race limousine se caractérise par une très forte masse musculaire et une robe de couleur brune et bouclée. Ils sont élevés pour leur viande. La période de reproduction de ces animaux s'étale sur toute l'année.

La vache domestique de race holstein se caractérise par une robe noire et blanche et une faible masse musculaire. Ces vaches sont élevées pour la très grande quantité de lait qu'elles sont capables de produire. Leur période de reproduction s'étale elle aussi sur toute l'année.

Même si les éleveurs essaient de l'éviter, la reproduction entre un taureau limousin et vache holstein est tout à fait possible.

Document 3 : Escargots de Bourgogne et petit-gris



Accouplement de deux escargots de Bourgogne

© photothèque arehn

Ces deux escargots se ressemblent ; ils appartiennent tous deux à la même espèce : celle des **escargots de Bourgogne**.

Un escargot de Bourgogne ne peut s'accoupler qu'avec un autre escargot de Bourgogne. Cet accouplement aboutit à la naissance d'autres escargots de Bourgogne qui ne pourront se reproduire qu'entre eux.

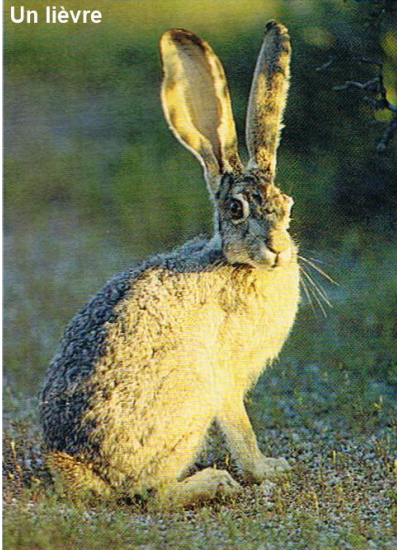
Par contre, il ne s'accouplera jamais avec un escargot petit-gris qui lui appartient à une autre espèce et ne s'accouplera qu'avec des escargots petit-gris.



Les escargots petit-gris

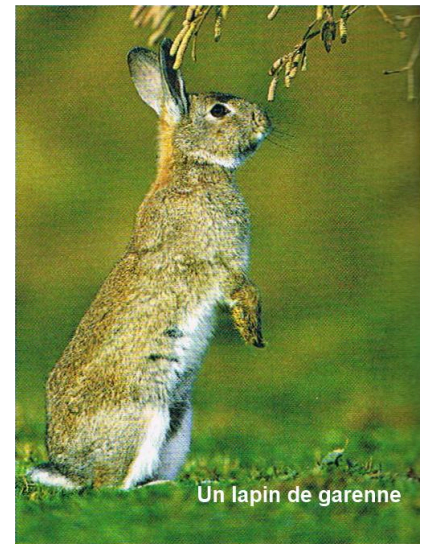
Document 4 : Lapin et lièvre

Un lièvre



Ces deux lagomorphes se ressemblent beaucoup mais ils ont aussi des différences. Le lièvre possède des pattes postérieures et des oreilles plus longues que celles du lapin de garenne.

Ces deux animaux ne peuvent pas se reproduire entre eux, même si le lièvre mâle est élevé avec une lapine ou inversement.



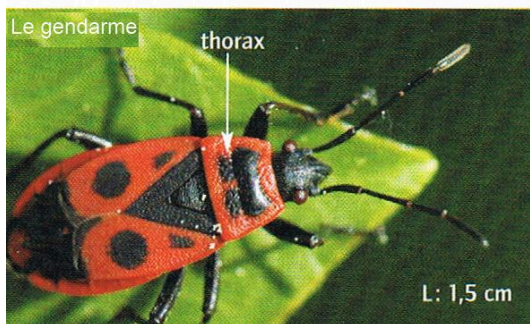
Un lapin de garenne

Document 5 : Les « punaises rouges et noires »



La punaise ornée

L: 1 à 1,5 cm



Le gendarme

thorax

L: 1,5 cm



thorax

Le graphosome d'Italie

L: 3 à 4 cm

Trois espèces de « punaises rouges et noires » qu'on peut trouver dans les jardins qui se ressemblent beaucoup mais qui ne peuvent pas se reproduire entre elles. Chacune d'elles peut se reproduire qu'avec une punaise de sa propre espèce.

Document 6 : Des espèces de renoncules et formation de graines



Des renoncules âcres.



Des renoncules bulbeuses.

Lorsqu'on croise du pollen de renoncules âcres avec des fleurs de renoncules bulbeuses ou inversement, on n'obtient pas de graines (= futures plantes) donc elles ne peuvent pas se reproduire entre elles.

Par contre, lorsqu'on croise du pollen de renoncules âcres avec des fleurs de renoncules âcres, on obtient des graines. Même constat avec les renoncules bulbeuses. Donc ces plantes ne peuvent se reproduire qu'entre espèces.

Atelier n°2 : Espèces ou pas espèces ?

Document 1 : Le mulet



Jument



Âne



Mulet

De l'accouplement d'une jument et d'un cheval naît un poulain mâle ou femelle qui à l'âge adulte pourra se reproduire et donner naissance à d'autres poulains.

De l'accouplement de l'ânesse et de l'âne naît un ânon mâle ou femelle qui à l'âge adulte pourra se reproduire et donner naissance à d'autres ânon.

De l'accouplement d'une jument et d'un âne naît un mulet qui ne pourra pas se reproduire, il est stérile².

Le mulet est nommé un hybride, croisement entre deux espèces différentes. Il existe d'autres animaux hybrides. Beaucoup de stériles ou non viables (problème de santé ou de s'adapter à son environnement).

² stérile (adjectif) : qui n'est pas fécond, qui ne peut pas se reproduire.

Document 2 : La clémentine

La clémentine est un agrume, fruit du clémentinier, un arbre hybride issu du croisement entre un mandarinier et un oranger.

Les oranges et les mandarines sont des fruits possédant des graines, signes d'une reproduction entre mandarinier et oranger. Par contre, les clémentines sont des fruits sans pépin (sans graines). Donc la clémentine est un fruit stérile, signe que le clémentinier est stérile.



Activité R5	Classer des espèces
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Compléter une matrice de caractères et réaliser des groupes emboîtés.	
C2 : Faire preuve de réflexion et de discernement.	

Situation de départ : On a pris 4 animaux différents : tortue, carpe (poisson), chat et humain. On va les classer ensemble.

Problème : *Comment classer des espèces entre elles ?*

1 – **Trouver** des points communs entre ces 4 espèces puis les **utiliser** pour les **classer** les espèces 2 par 2 ou par 4.

2 – **Critiquer** les groupes obtenus et ceux présentés au tableau. **(C2)**

Bons points communs ? Bons groupes ? C'est bien un classement ?

On peut trouver comme idée :

- Si on classe selon ce qu'ils font : chat et humain sont placés dans un même groupe au titre qu'ils mangent de la viande alors que la tortue se nourrit surtout de plantes. Mais l'humain peut manger plein de choses comme des plantes.

- Si on classe selon l'endroit où ils vivent : tortue et carpe sont placés dans un même groupe au titre qu'ils vivent dans l'eau. Mais la tortue peut aussi vivre sur la terre ferme.

- Si on classe selon ce qu'ils n'ont pas : chat, humain et carpe sont placés dans un même groupe au titre qu'ils n'ont pas de carapace. Là c'est un tri et c'est tout.

- Si on classe selon ce qu'ils ont : chat et humain sont dans un même groupe au titre qu'ils ont des poils et des oreilles, chat, humain et tortue sont placés dans un même groupe au titre qu'ils ont 4 pattes. On préfère utiliser cette méthode car ici on a fait un classement et on a utilisé comme critère ce que les animaux ont : on parle de caractères. C'est la méthode scientifique.

3 – À partir des cartes espèces distribuées et du document ci-dessous, **compléter** le tableau de caractère : **(C1)**

Document : Tableau ou matrice de caractères

Les scientifiques choisissent de nombreux caractères pour classer les espèces surtout lorsqu'on doit en classer beaucoup. De plus, lorsqu'il y a beaucoup d'espèces et de caractères, on utilise un tableau ou matrice de caractères (voir ci-dessous). On met une croix lorsque l'espèce possède le caractère. On a ajouté 3 autres animaux : mouche, fourmi et poule.

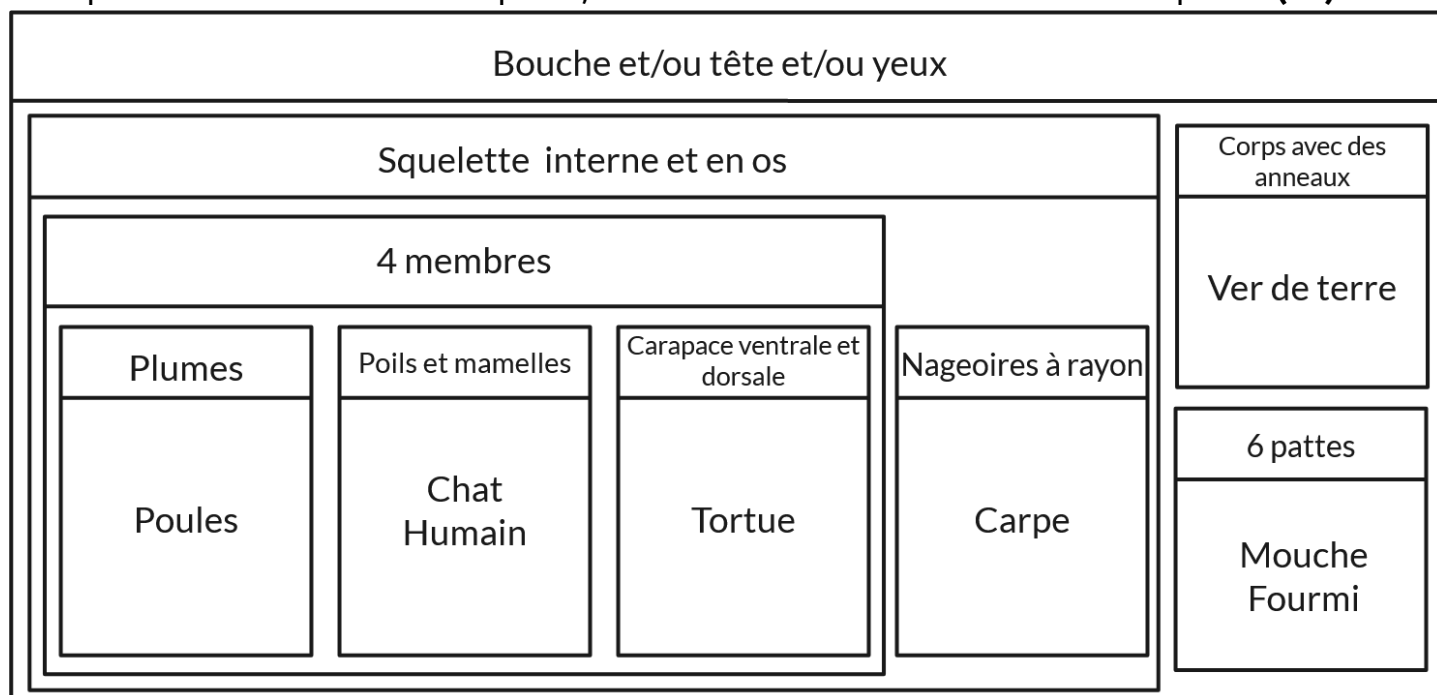
	Mouche	Chat	Espèce humain	Carpe	Fourmi	Tortue	Poule
Squelette en os		X	X	X		X	X
Bouche et/ou tête et/ou yeux	X	X	X	X	X	X	X
Squelette interne		X	X	X		X	X
4 membres		X	X			X	X
6 pattes	X				X		
Plumes							X
Poils et mamelles		X	X				
Nageoires à rayon				X			

Carapace dorsale et ventrale						X	
------------------------------	--	--	--	--	--	---	--

Tableau de caractères

4 – À partir du tableau, **découper** les étiquettes distribuées et **construire** un classement de ces 7 espèces. Après validation par le professeur, **coller** le classement dans le cadre ci-contre. **(C1)**

5 – À partir de la dernière carte espèces, **classer** le ver de terre avec les autres espèces. **(C1)**



6 – **Compléter** le bilan 5 avec les mots suivants :

- *classification, points communs, et groupes emboîtés.*

Bilan 5 : Des espèces partagent des points communs, appelés caractères communs ou attributs. Ils permettent de classer les espèces ensemble pour former des groupes emboîtés.

Les scientifiques utilisent certains caractères ou attributs pour classer les espèces entre elles et permettent de situer les êtres vivants dans la classification actuelle (chaque groupe porte un nom précis) : on parle de classification du vivant.

Compétences	Réaliser des groupes emboîtés.		Faire preuve de réflexion et de discernement.
Critères de réussite	<i>Conformité et cohérence</i> = Construire les groupes	<i>Soin et propreté</i> = Présenter son travail	<i>Critique et positivité</i> = Réaliser une critique constructive
<u>Niveau 4 :</u> 4 indicateurs	☐ Groupes correctement emboîtés. ☐ Chaque espèce apparaît une seule fois.	☐ Titre présent et souligné. ☐ Groupes nommés. ☐ Travail lisible. ☐ Travail soigné.	☐ Identification de ce qui a été réussi. ☐ Identification de ce qui peut être amélioré.
<u>Niveau 3 :</u> 3 indicateurs	☐ Espèces placées dans les bons groupes. ☐ Caractères utilisés pour classer et donner le nom des boîtes (groupes).		☐ Explication du pourquoi avec des arguments.
<u>Niveau 2 :</u> 2 indicateurs			☐ Formulation de ces remarques de façon respectueuse et

Niveau 1 : 1 ou 0 indicateur			utile.
------------------------------------	--	--	--------

Activité R6	Étude des liens de parenté
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Observer et exploiter une classification sous forme de groupes emboîtés.	
C2 : Mettre en relation groupes emboîtés et arbre de parenté.	
C3 : Lire et interpréter un arbre de parenté simple.	

Situation de départ : Dans un musée d'histoire naturelle, on peut observer des animaux très différents : un loup, un tétras, un varan ou encore une truite. Pourtant, certains possèdent davantage de caractères communs que d'autres. Les scientifiques utilisent ces ressemblances pour établir des liens de parenté entre les espèces.

Problème : *Comment classer les espèces et expliquer leurs liens de parenté ?*

I – Observer une classification :

1 – À partir de l'activité R5, **décrire** des groupes emboîtés réalisés : **(C1)**

➤ Quel groupe contient le plus d'espèces ?

Le groupe qui possède le plus d'espèces est le groupe des animaux (Bouche et/ou tête et/ou yeux). C'est d'ailleurs le groupe le plus ancien.

➤ Que se passe-t-il lorsqu'un nouveau caractère apparaît ?

Un nouveau sous-groupe se forme. Ce groupe contient moins d'espèces mais toutes possèdent ce nouveau caractère.

➤ Pourquoi certaines espèces appartiennent-elles à davantage de groupes ?

C'est parce qu'elles possèdent davantage de caractères communs et hérités. Elles appartiennent donc à plusieurs groupes emboîtés.

II – Des groupes emboîtés à l'arbre de parenté :

On peut utiliser une autre représentation plus puissante que les groupes emboîtés : l'arbre de parenté. Chaque embranchement correspond à l'apparition d'un nouveau caractère et chaque branche terminale est une espèce à classer.

2 – À l'aide des groupes emboîtés de l'activité R5, **placer** sur l'arbre de parenté ci-contre les caractères suivants : **(C2)**

➤ Squelette interne et osseux, Bouche et/ou tête et/ou yeux, 4 membres, 6 pattes, Plumes, Poils et mamelles, Nageoires à rayon, Carapace dorsale et ventrale.

3 – À partir de l'arbre de parenté, **expliquer** pourquoi les groupes emboîtés et l'arbre de parenté représentent les mêmes informations. **(C2)**

On peut observer que les groupes emboîtés et l'arbre de parenté montrent les mêmes groupes et les mêmes liens de parenté. Dans l'arbre, les groupes sont représentés par des embranchements.

III – Lire et interpréter un arbre de parenté :

4 – **Indiquer** si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et **justifier** la réponse : **(C3)**

Affirmation	Vrai / Faux	Justification
Le chat est plus proche de l'humain que	Vrai	Oui, ils possèdent un caractère commun

de la poule.		qui est « poils et mamelles ».
La poule descend de la carpe.	Faux	La poule ne descend pas de la carpe. Ils descendent d'un ancêtre commun disparu.
La mouche est l'ancêtre du chat.	Faux	La mouche et le chat ont un ancêtre commun mais une espèce actuelle ne peut pas être l'ancêtre d'une autre.
La poule et l'humain ont un ancêtre commun.	Vrai	C'est un ancêtre qui a transmis le caractère 4 membres.
Plus deux espèces possèdent un ancêtre commun récent, plus leur parenté est forte.	Vrai	Deux espèces sont d'autant plus proches qu'elles partagent un ancêtre commun récent. Elles ont hérité de davantage de caractères communs de cet ancêtre.
Tous les êtres vivants représentés appartiennent au groupe des Vertébrés.	Vrai	Toutes les espèces de l'arbre possèdent des vertèbres. Elles appartiennent donc au groupe des Vertébrés.
L'humain est plus évolué que la fourmi.	Faux	Toutes les espèces actuelles ont évolué pendant de la même façon depuis leur ancêtre commun. Ils ont simplement évolué différemment avec des liens de parenté différents.

5 – **Compléter** le bilan 6 avec les mots suivants :

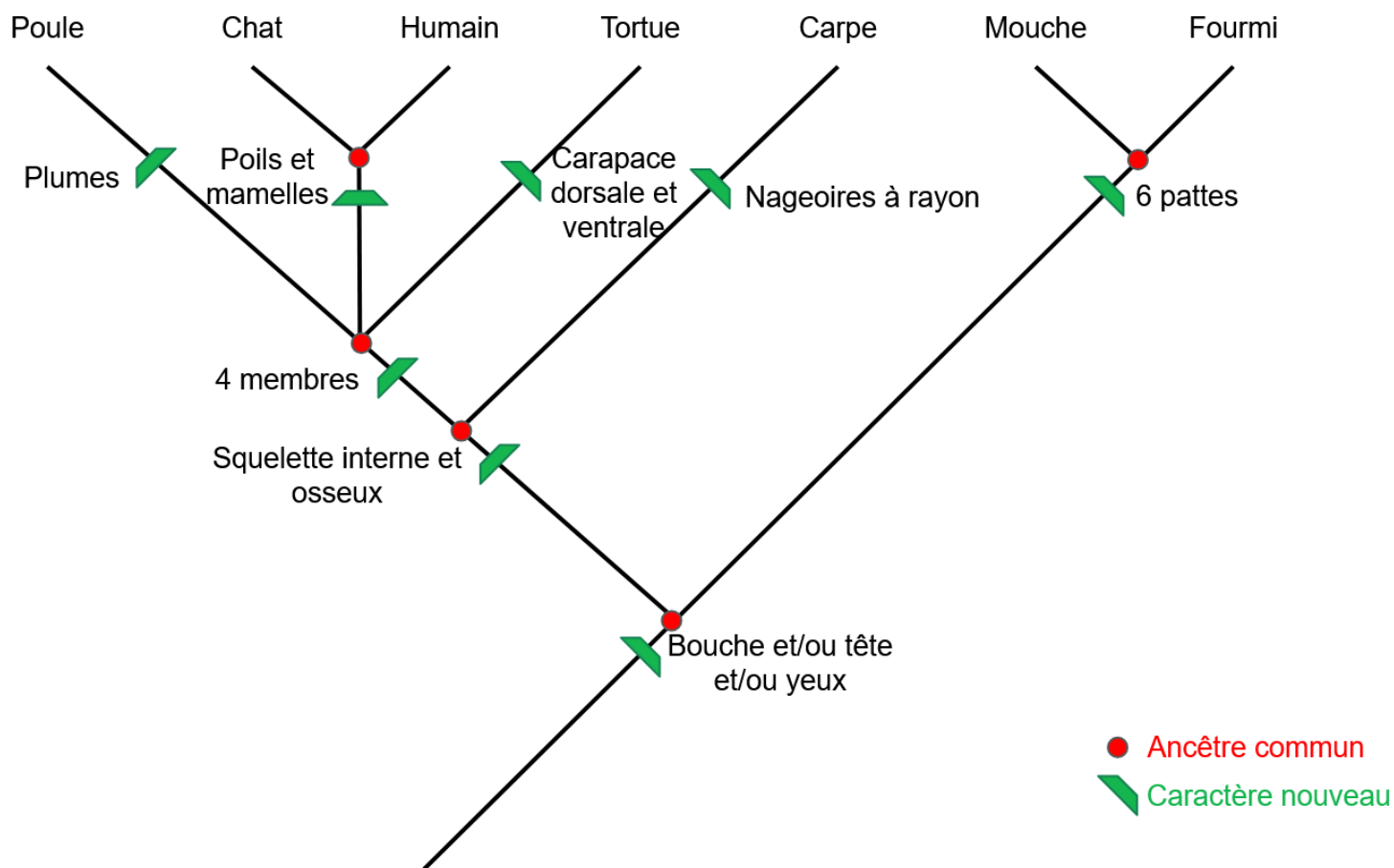
- forte parenté, ancêtre commun, arbre de parenté, lien de parenté, représentent, apparition

Bilan 6 : Les groupes emboîtés et les arbres de parenté représentent les mêmes informations.

Un arbre de parenté montre des nœuds et des embranchements :

- chaque nœud correspond à un ancêtre commun (qui reste hypothétique) ;
- chaque embranchement correspond à l'apparition d'un caractère commun partagé par des espèces et hérité d'un ancêtre commun.

Cette relation entre espèces avec un ancêtre commun s'appelle un lien de parenté. Plus des espèces ont de caractères communs, plus elles sont proches dans l'arbre de parenté et ont donc une forte de parenté.



Arbre de parenté simplifié des animaux

Activité R7

Les fossiles racontent l'histoire des parentés

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Utiliser une base de données numérique afin de récolter des informations.

C2 : Compléter une matrice de caractères.

C3 : Utiliser un arbre de parenté pour reconstituer l'histoire évolutive des êtres vivants.

Situation de départ : Aujourd'hui, les scientifiques peuvent observer des espèces actuelles mais aussi des espèces fossiles ayant vécu il y a plusieurs millions d'années. Certaines possèdent des caractères présents chez les espèces actuelles tandis que d'autres présentent des caractères différents. L'étude des fossiles peut nous permettre de mieux comprendre l'histoire des êtres vivants qu'on appelle l'évolution des espèces.

Problème : Comment les fossiles permettent-ils de reconstituer l'histoire évolutive des êtres vivants ?

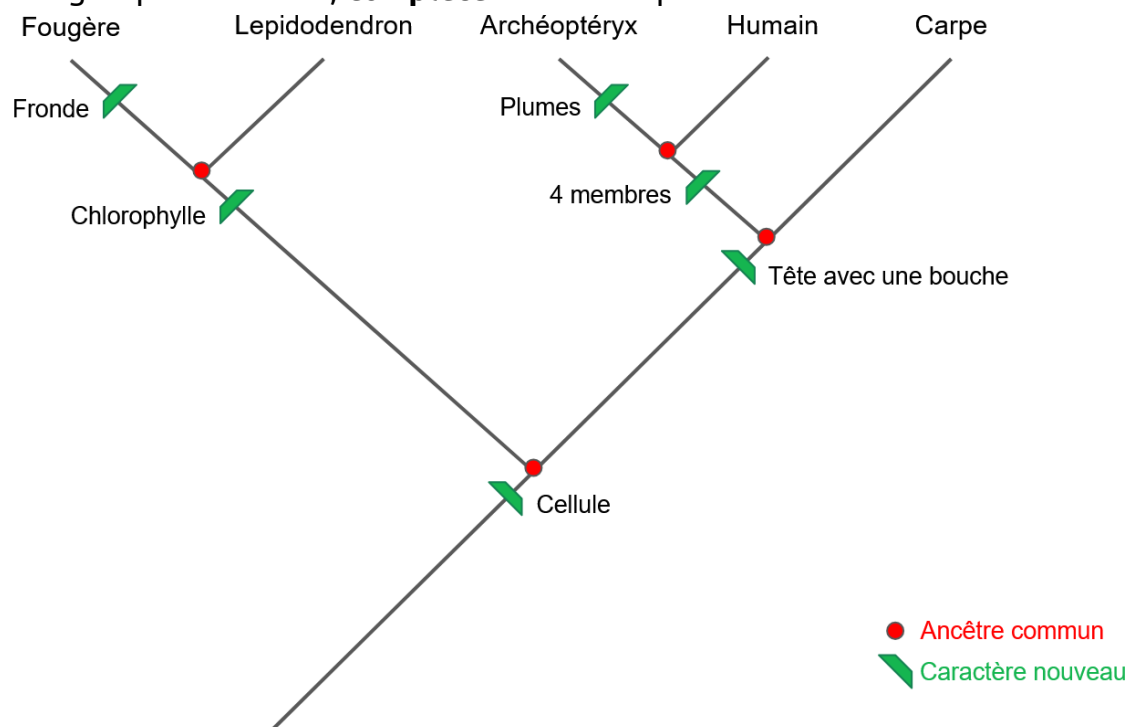
1 – À partir de la base de données « OneZoom » et du document annexe, **compléter** le tableau de caractères ci-dessous : **(C1 et 2)**

Pour accéder à la base de données, taper « OneZoom » dans un moteur de recherche.

	Carpe	Archéoptéryx	Humain	Lepidodendron	Fougère
Cellule	X	X	X	X	X
Chlorophylle				X	X
Fronde					X
Tête avec bouche	X	X	X		
4 membres		X	X		
Plumes		X			

Tableau de caractère

2 – À l'aide des groupes emboîtés, **compléter** l'arbre de parenté :



Arbre de parenté simplifié des êtres vivants

3 – **Indiquer** si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et **justifier** la réponse : (C3)

Affirmation	Vrai / Faux	Justification
La fougère possède une fronde.	V	C'est le caractère qui est apparu sur sa branche.
L'humain descend de la carpe.	F	L'humain et la carpe partagent un ancêtre commun. Une espèce actuelle ne descend pas directement d'un fossile connu.
Archéoptéryx possède un ancêtre commun avec l'humain.	V	Ils appartiennent au même groupe des 4 membres.
Les 5 animaux ne possèdent aucun caractère en commun.	F	Ils possèdent tous le même ancêtre commun qui leur a transmis le caractère cellule (il est à la base de l'arbre).
Les fossiles permettent de retrouver l'apparition progressive de nouveaux caractères.	V	Ils montrent à quel moment certains caractères sont apparus au cours de l'histoire du vivant.

4 – **Expliquer** pourquoi les fossiles sont-ils importants pour comprendre l'évolution des êtres vivants. (C3)

Les fossiles permettent d'observer des espèces ayant vécu dans le passé. Ils montrent l'apparition progressive de nouveaux caractères dans le temps et permettent de reconstituer les liens de parenté entre les espèces actuelles et fossiles.

5 – **Compléter** le bilan 7 avec les mots suivants :

- *progressivement, évolution, reconstituer, transmis*

Bilan 7 : Les fossiles permettent de reconstituer l'histoire évolutive des êtres vivants. Ils montrent que de nouveaux caractères sont apparus progressivement au cours du temps. Ces caractères ont été transmis par des ancêtres communs aux espèces qui leur ont succédé. L'étude des espèces fossiles et actuelles permet d'établir des liens de parenté et de comprendre l'évolution des espèces.

Document : Données sur deux espèces fossiles

Archéoptéryx

Résumé : Il s'agit d'un dinosaure oiseau à plumes disparu avec une taille de 30 à 60 cm. On retrouve des fossiles entre -156 à -150 Ma.

Caractéristiques : Cellule (membrane, cytoplasme et noyau), squelette interne, 4 membres, tête avec une bouche et plumes.



Lépidodendron

Résumé : Il s'agit d'une plante terrestre avec une taille estimée à plusieurs



mètres. C'était une plante arborescente (en forme d'arbre sans être un arbre). On retrouve des fossiles entre -400 à -290 Ma.

Caractéristiques : Cellule (membrane, cytoplasme et noyau), chlorophylle et feuilles.