

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.

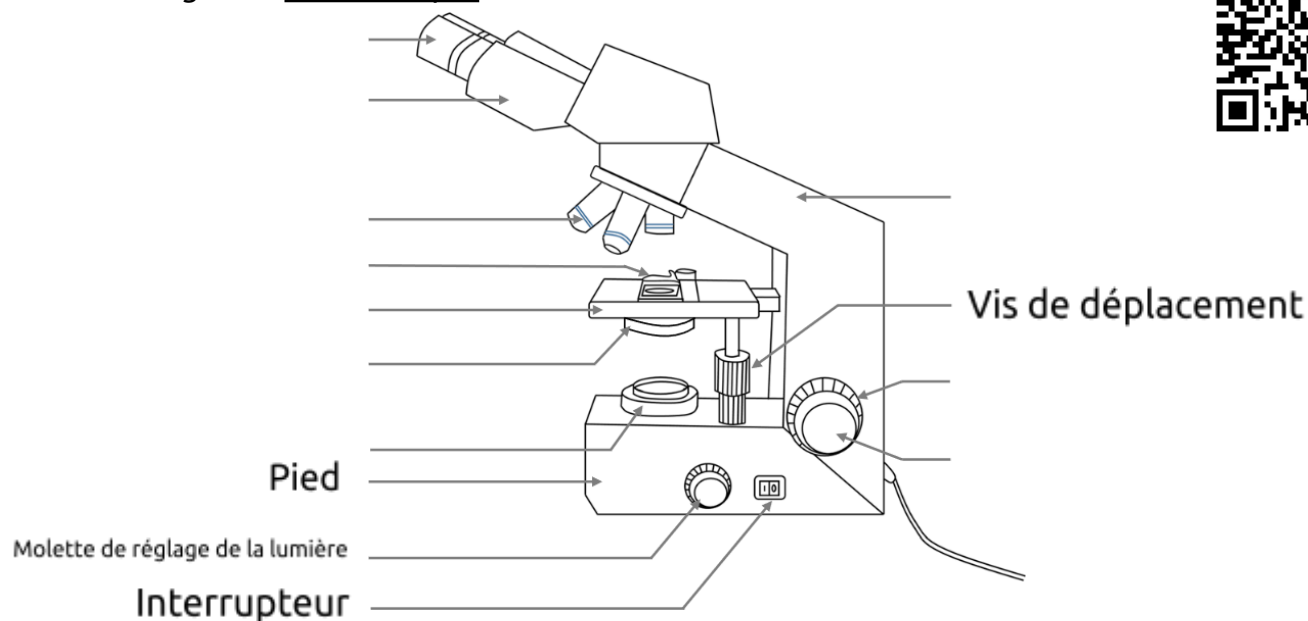
C3 : Utiliser un microscope optique.

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 : _____

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)**

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 _____ qui n'ont pas de forme bien définie ni d'organisation : on parle de _____ ;
- un être vivant comme la levure de boulanger est une _____ avec une forme bien _____ avec d'autres structures à l'intérieur. Un être vivant invisible à l'œil nu est un _____.

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.

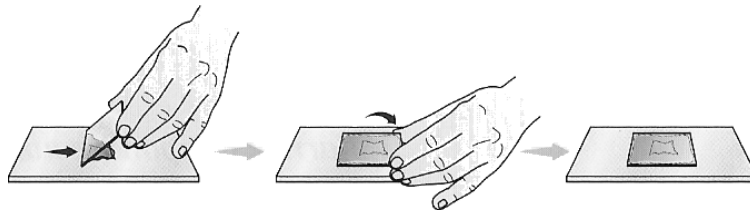
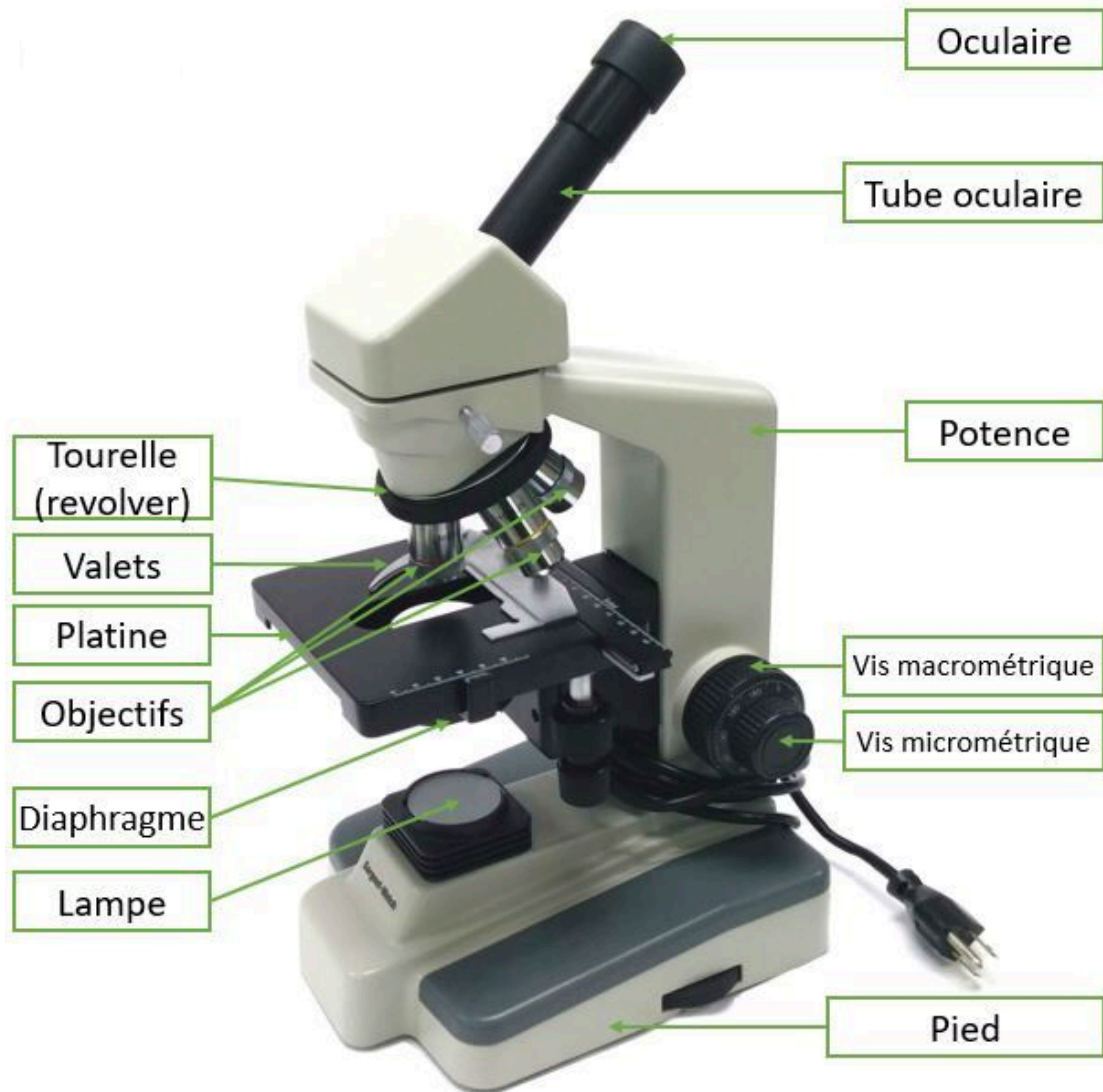


Schéma de préparation d'une lame mince

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)**

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)**

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)**

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)**

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.

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)
Justification :	Justification :

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 _____ comme les végétaux ou les animaux. Une cellule possède :

un _____,

une _____.

Certaines cellules possèdent aussi un _____.

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

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

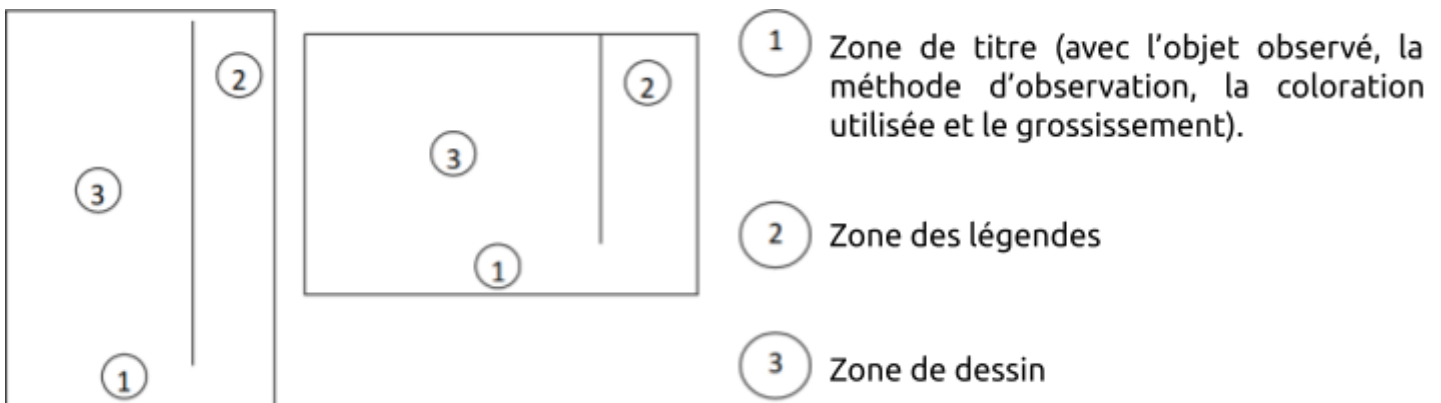
Fiche de réalisation d'un dessin d'observation

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

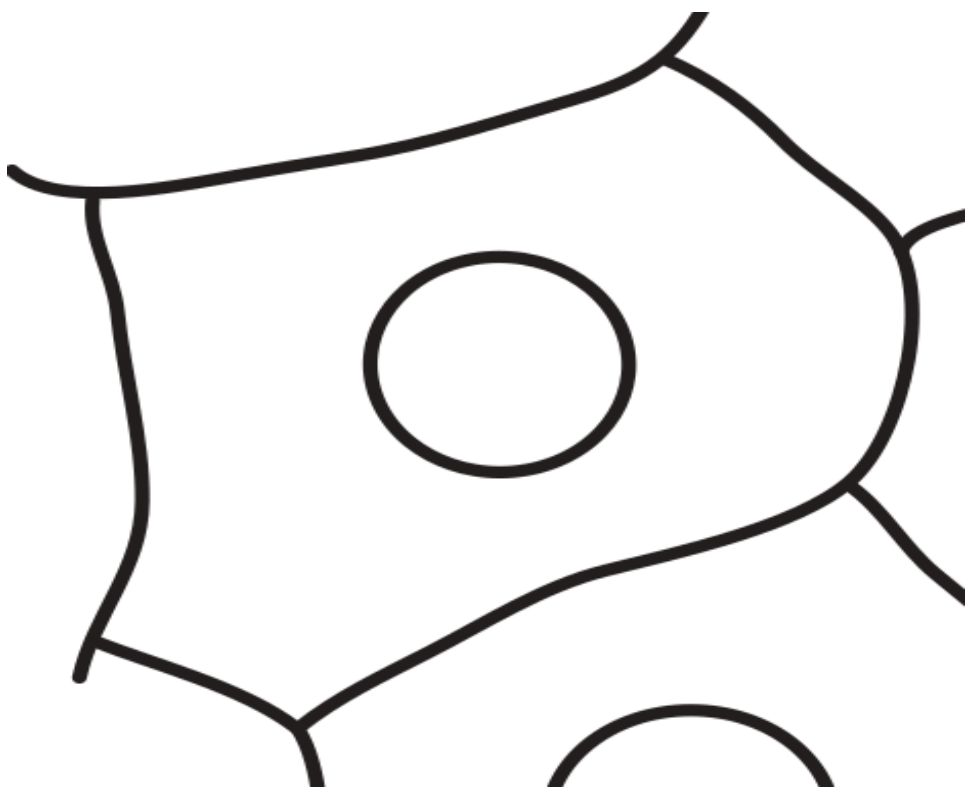
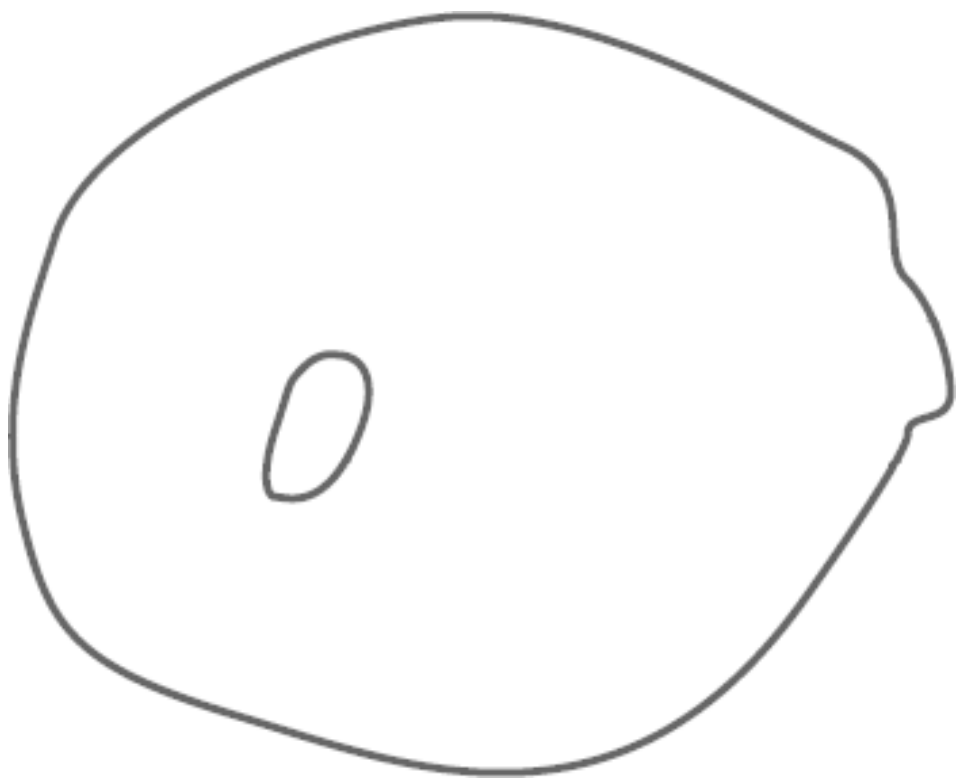
niveau du trait de séparation de la marge, située à droite. Attention ne jamais croiser les légendes.

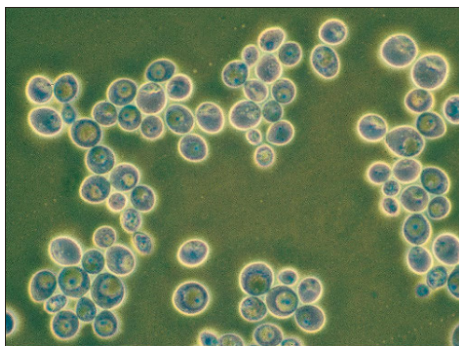
- Écrire dans la marge la légende et toujours au crayon à papier.
- Préciser le grossissement utilisé pour mener l'observation (en général au bas à droite de la feuille). Il peut être inclus quelques fois dans le titre.
- Écrire un titre au-dessus du dessin. Le titre doit préciser : le mode d'observation, 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			

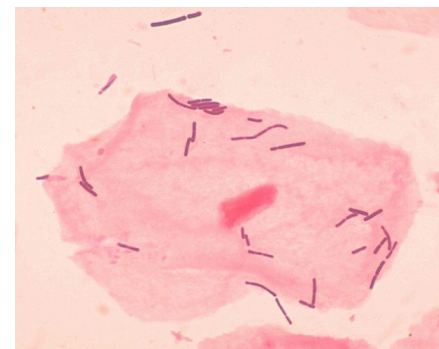




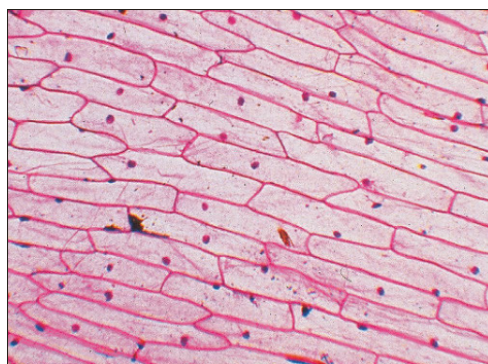
Levures de bière



Feuille de poireau



Lactobacillus (bactérie colorée en violet)



Oignon



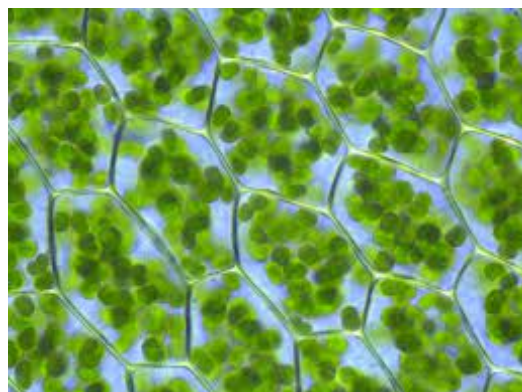
Fougère



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.
- Avec la clé de détermination, **retrouver** à quelle espèce appartient chacune des trois mésanges qui ont été observées.

2 – À partir du document 2 : **(C1)**

- **Identifier** un caractère commun aux trois espèces de chênes.
- **Repérer**, au moins, deux caractères qui permettent de distinguer ces trois espèces.
- **Utiliser** la clé de détermination pour **identifier** et nommer chacune des trois espèces de chênes photographiées.

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 <u>trouver</u> le nom d'un être vivant et _____ l'espèce à laquelle il appartient, on utilise une _____ qui s'appuie sur différents _____ qu'on appelle _____ 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

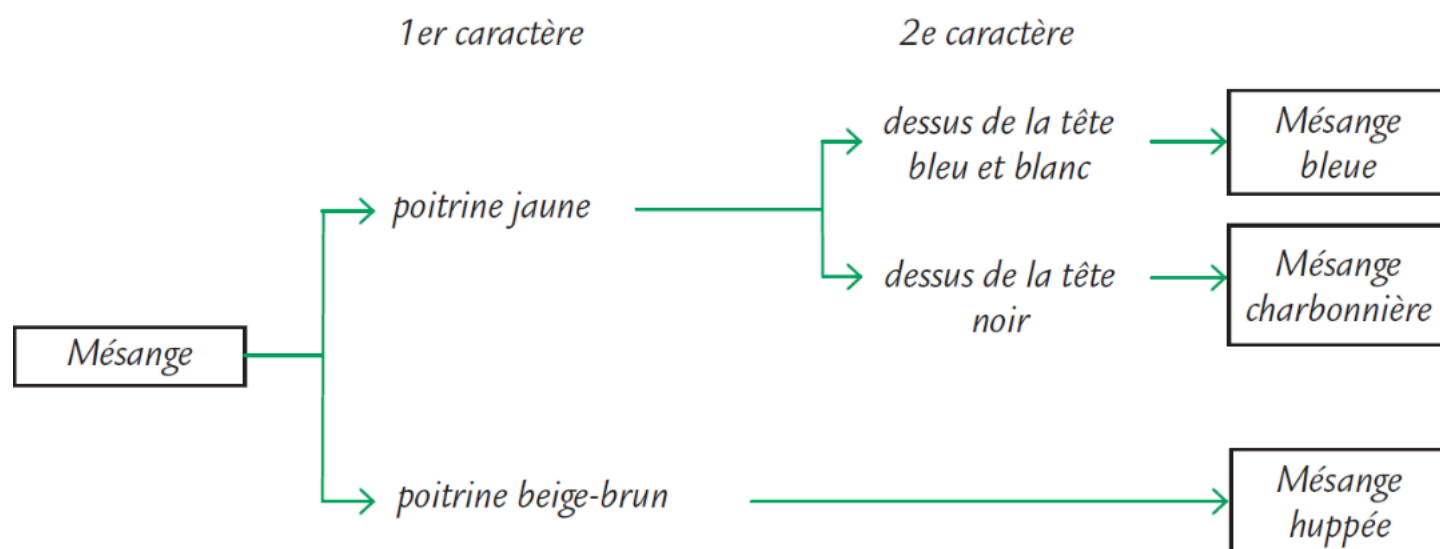


Mésange n°2



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

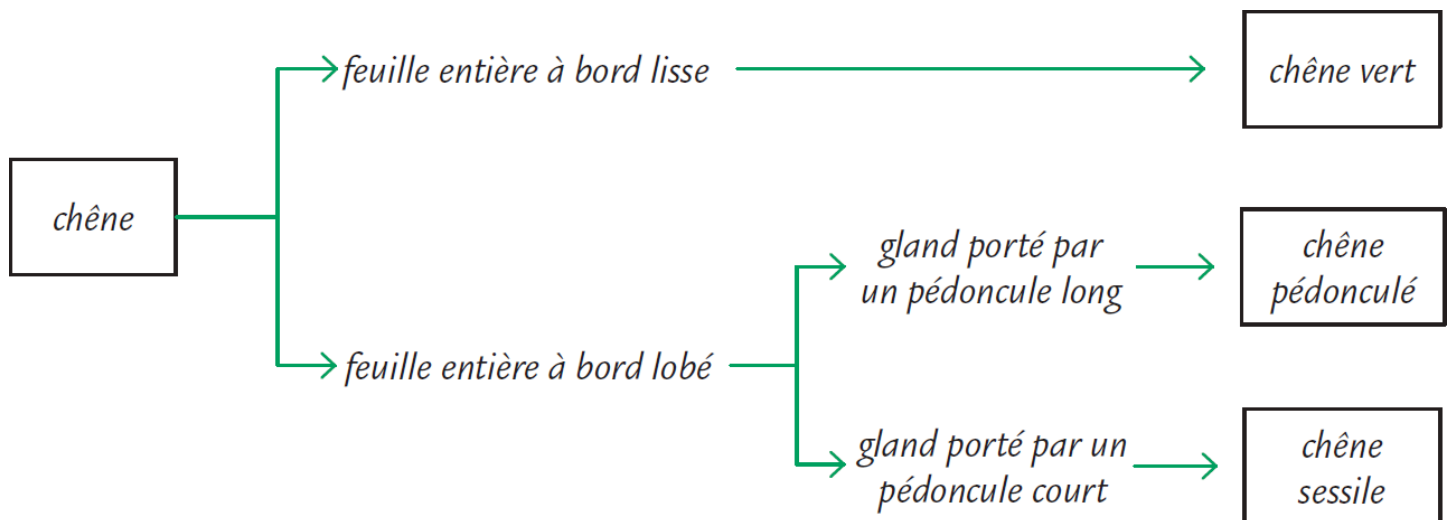


Chêne n°2



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

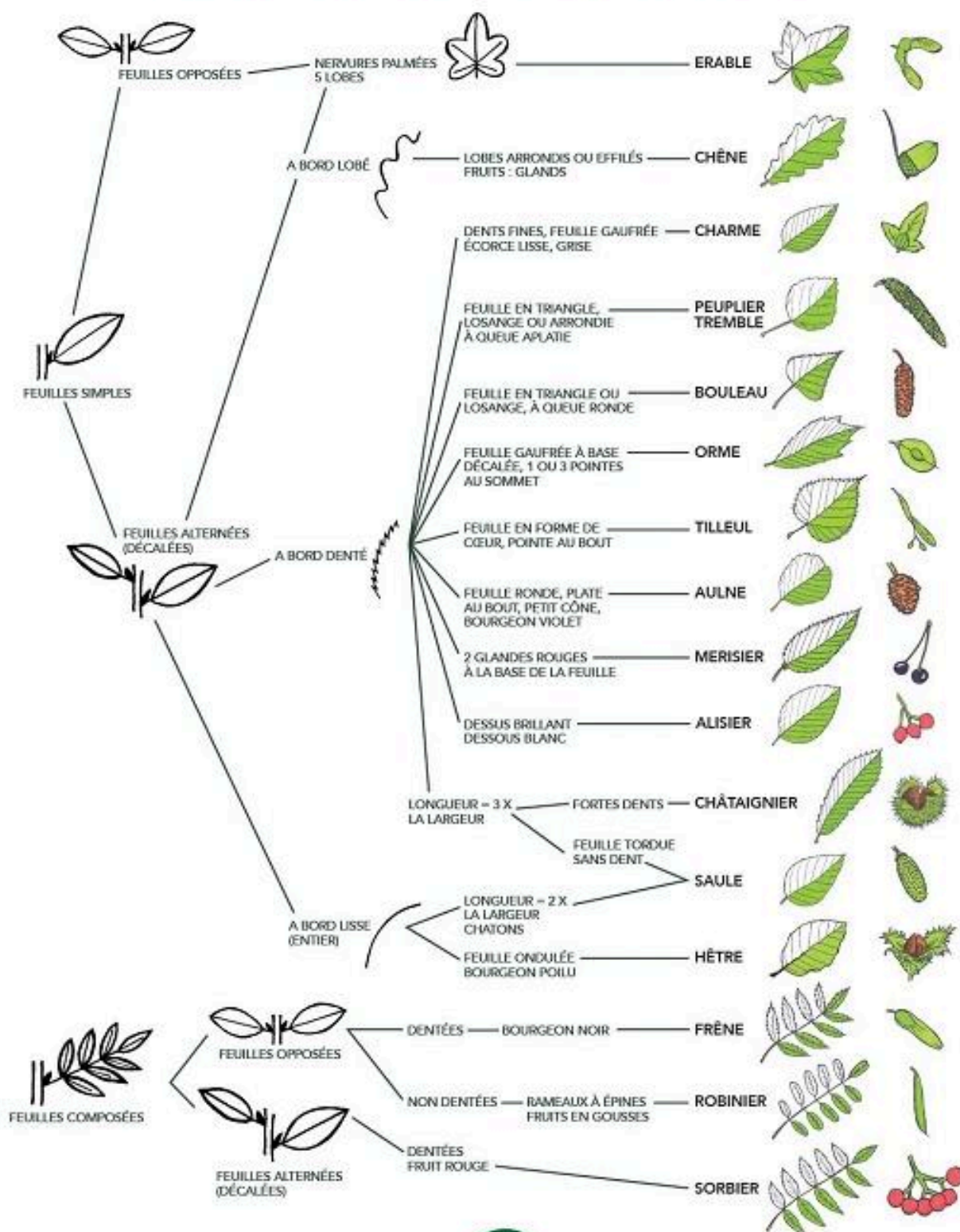
Définition :

- 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)

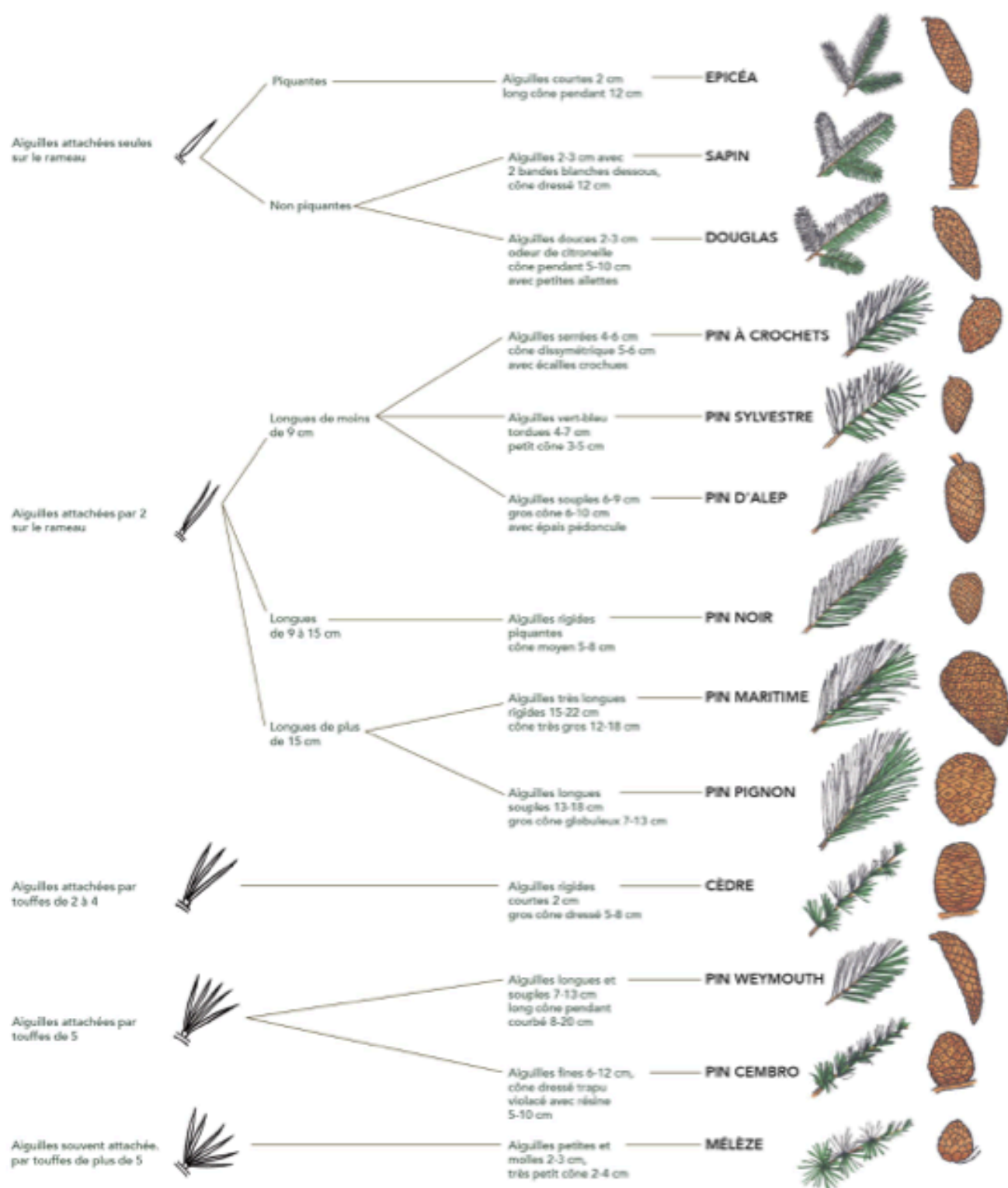


CLÉ SIMPLIFIÉE DE DÉTERMINATION DES FEUILLUS





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	
Renoncule bulbeuse + renoncule bulbeuse			Oui	
Canard colvert + cane colvert			Oui	
Taureau limousin + vache holstein			Oui	
Lièvre + lapin			Non	
Gendarme + punaise ornée			Non	
Graphosome d'Italie + graphosome d'Italie			Oui	
Escargot petit-gris + escargot de Bourgogne			Non	
Escargot petit-gris + escargot petit-gris			Oui	
Âne + jument (= mulet)	+	Oui		Non
Mandarinier + Oranger (= Clémentinier)	++	Oui		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)**

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

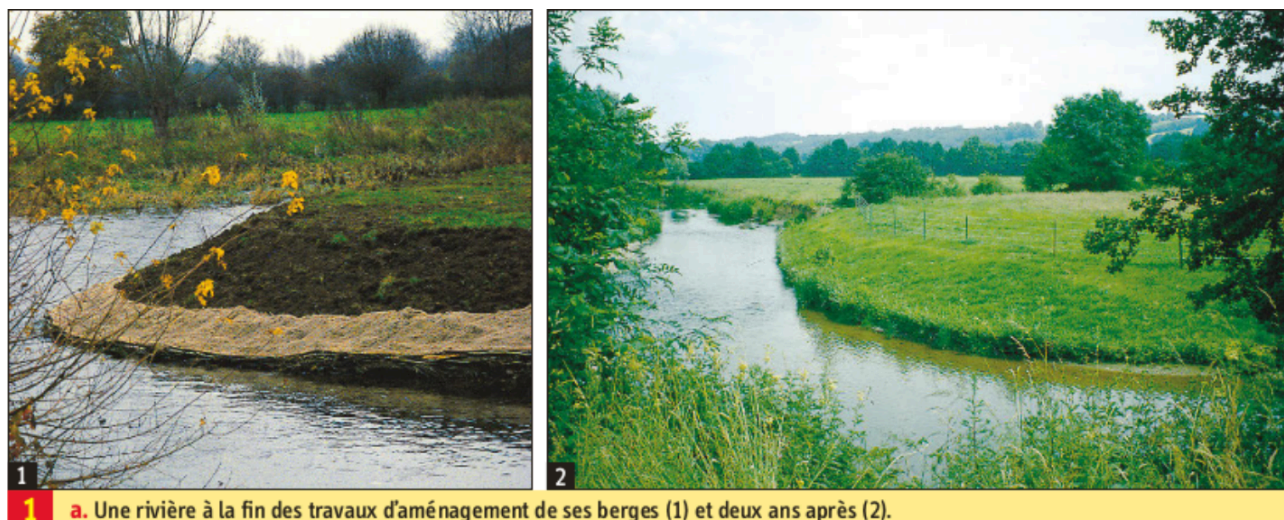
Situation de départ : À cause de crues trop nombreuses, on a réalisé des aménagements sur les berges d'une rivière pour éviter les inondations. On a ainsi pu étudier la biodiversité, c'est-à-dire la quantité d'espèces dans l'écosystème de la rivière pour comprendre l'impact des travaux.

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

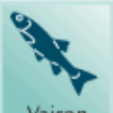
II – La biodiversité d'une rivière :

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.

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



				
Phrygane	Chironome	Gammar	Planorbe	
				
Vairon	Goujon	Chabot		Truite
				
Renoncules	Frêne	Fougères	Mousses	Martin pêcheur

				
Phrygane	Chironome	Gammar	Planorbe	Sangsue
				
Vairon			Chevesne	
				
	Frêne		Mousses	

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 _____ avoir les mêmes caractères), _____ entre eux et donner une descendance _____ (= capable de se reproduire) et _____. Certaines espèces différentes peuvent se reproduire entre elles et former des _____ souvent stériles et/ou peu viables.

On peut trouver de la diversité à différents niveaux :

on parle de _____ lorsqu'on a des différences entre les individus de la même espèce ;

on parle de _____ lorsqu'on a différentes espèces (nombre d'espèces) au sein d'un écosystème.

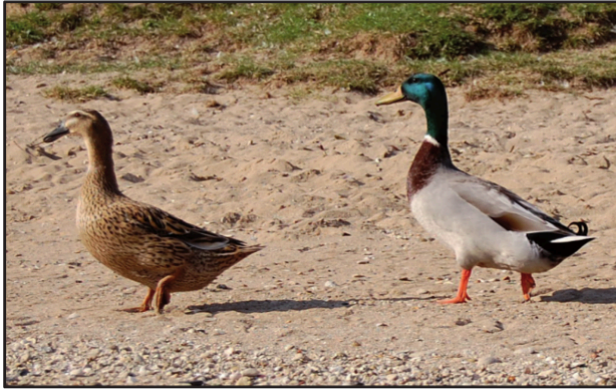
Les manifestations humaines comme des _____ de berges peuvent entraîner des _____ de la biodiversité de l'écosystème.

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

Document 1 : Les canards colvert

femelle

mâle



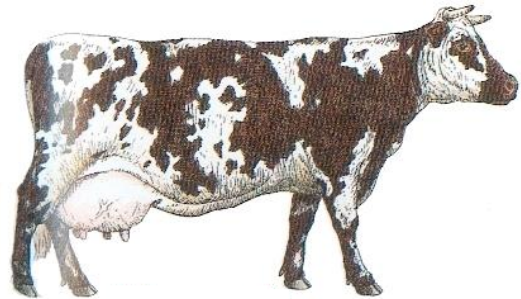
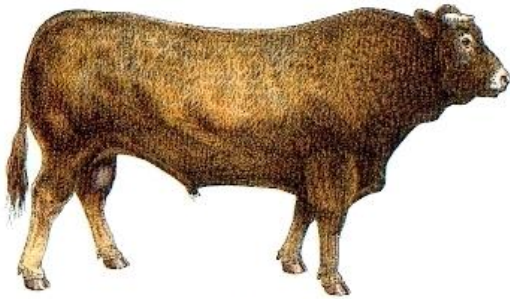
Couple de canards colvert

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.

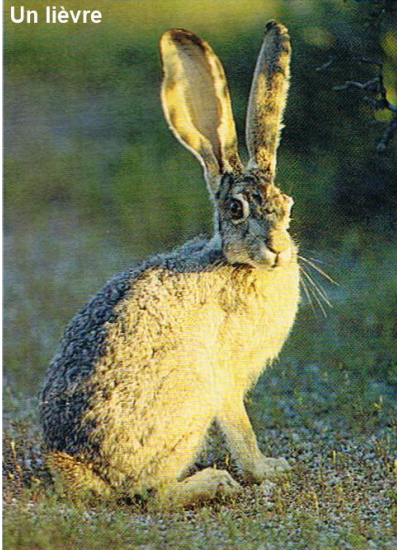
Par contre, il ne s'accouplera jamais avec un escargot petit-gris qui lui appartient à une autre espèce et ne s'accouplera qu'avec des escargots petit-gris.



Les escargots petit-gris

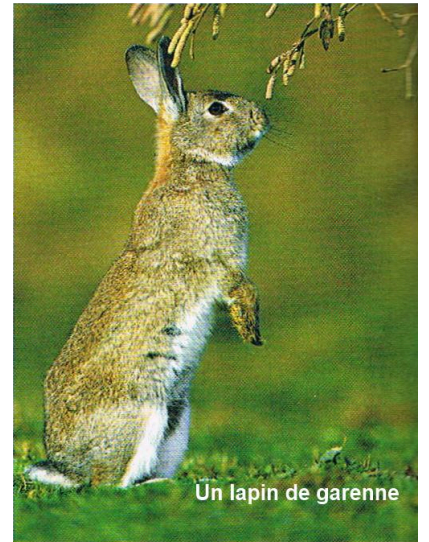
Document 4 : Lapin et lièvre

Un lièvre



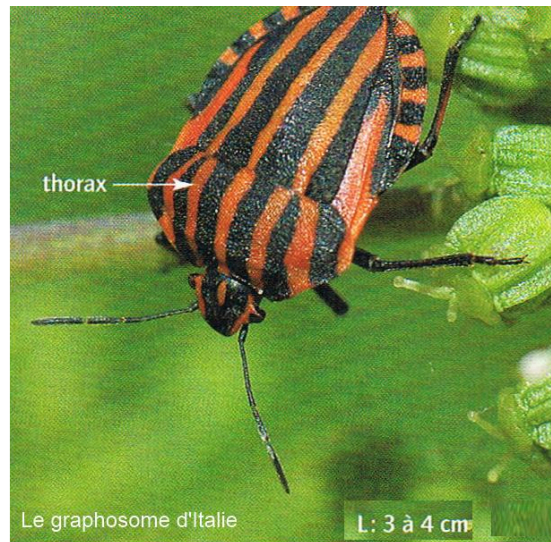
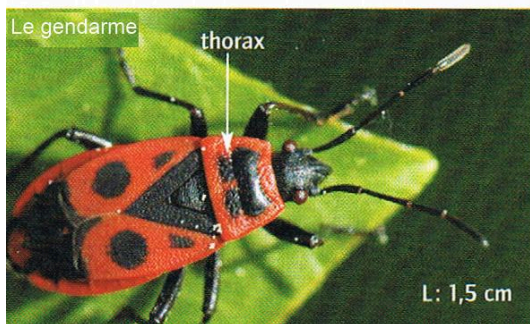
Ces deux lagomorphes se ressemblent beaucoup mais ils ont aussi des différences. Le lièvre possède des pattes postérieures et des oreilles plus longues que celles du lapin de garenne.

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 »



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 de ces punaises peut se reproduire qu'avec une punaise de sa propre espèce.

Document 6 : Des espèces de renoncules et formation de graines



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 ?

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

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)**

Groupes emboîtés à coller ici

6 – **Compléter** le bilan 5 avec les mots suivants :
- *classification, points communs, et groupes emboîtés.*

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

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 _____ 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
Niveau 4 : 4 indicateurs	☐ Groupes correctement emboîtés.		☐ Identification de ce qui a été réussi.
Niveau 3 : 3 indicateurs	☐ Chaque espèce apparaît une seule fois.	☐ Titre présent et souligné.	☐ Identification de ce qui peut être amélioré.
Niveau 2 : 2 indicateurs	☐ Espèces placées dans les bons groupes.	☐ Groupes nommés.	☐ Explication du pourquoi avec des arguments.
Niveau 1 : 1 ou 0 indicateur	☐ Caractères utilisés pour classer et donner le nom des boîtes (groupes).	☐ Travail lisible. ☐ Travail soigné.	☐ Formulation de ces remarques de façon respectueuse et 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 ?
 - Que se passe-t-il lorsqu'un nouveau caractère apparaît ?
 - Pourquoi certaines espèces appartiennent-elles à davantage de groupes ?

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)**

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 de la poule.		
La poule descend de la carpe.		
La mouche est l'ancêtre du chat.		
La poule et l'humain ont un ancêtre commun.		
Plus deux espèces possèdent un ancêtre		

commun récent, plus leur parenté est forte.		
Tous les êtres vivants représentés appartiennent au groupe des Vertébrés.		
L'humain est plus évolué que la fourmi.		

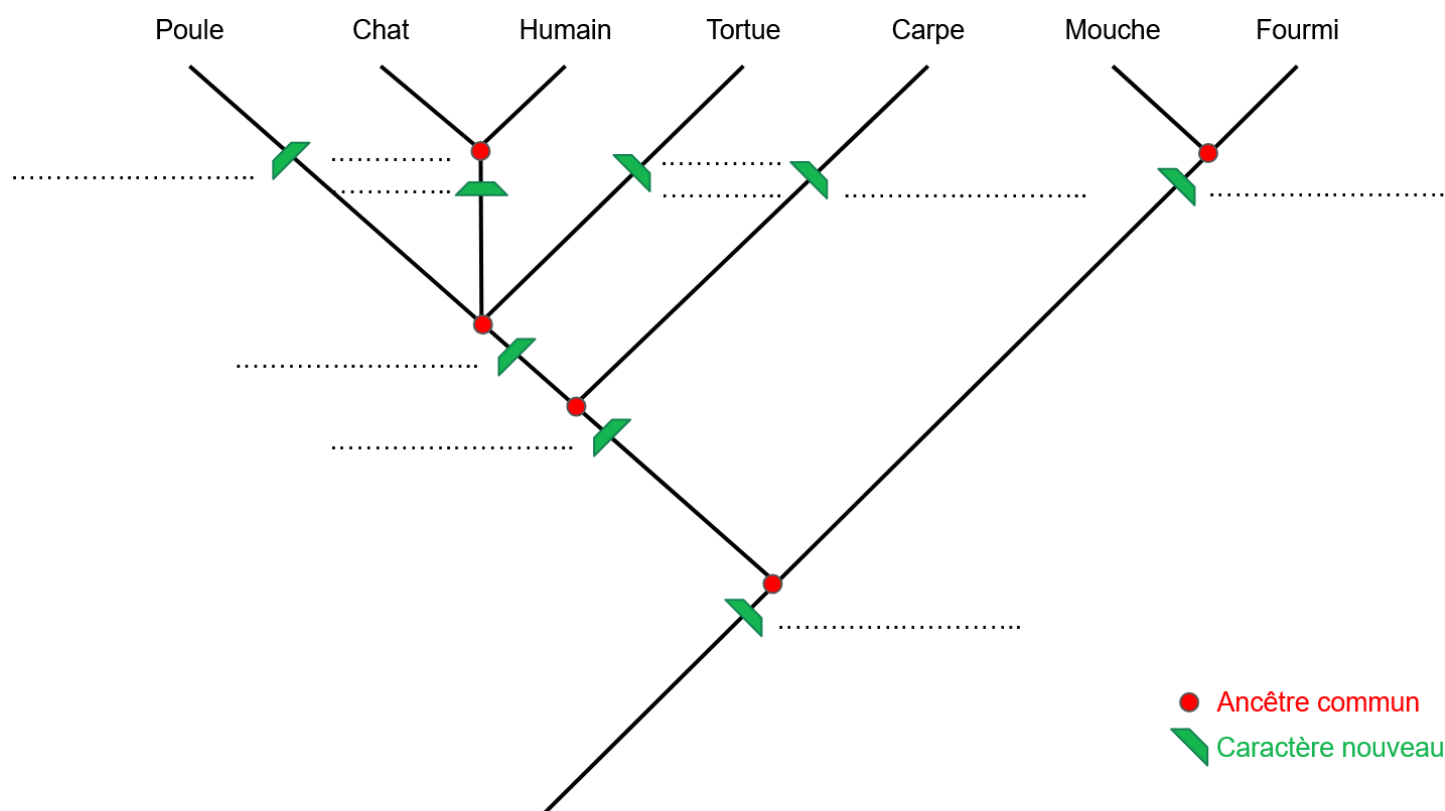
5 – **Compléter** le bilan 6 avec les mots suivants :

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

Bilan 6 : Les groupes emboîtés et les arbres de parenté _____ les mêmes informations. Un _____ montre des nœuds et des embranchements :

- chaque nœud correspond à un _____ (qui reste hypothétique) ;
- chaque embranchement correspond à l'_____ 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 _____. Plus des espèces ont de caractères communs, plus elles sont proches dans l'arbre de parenté et ont donc une _____.



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 ?*

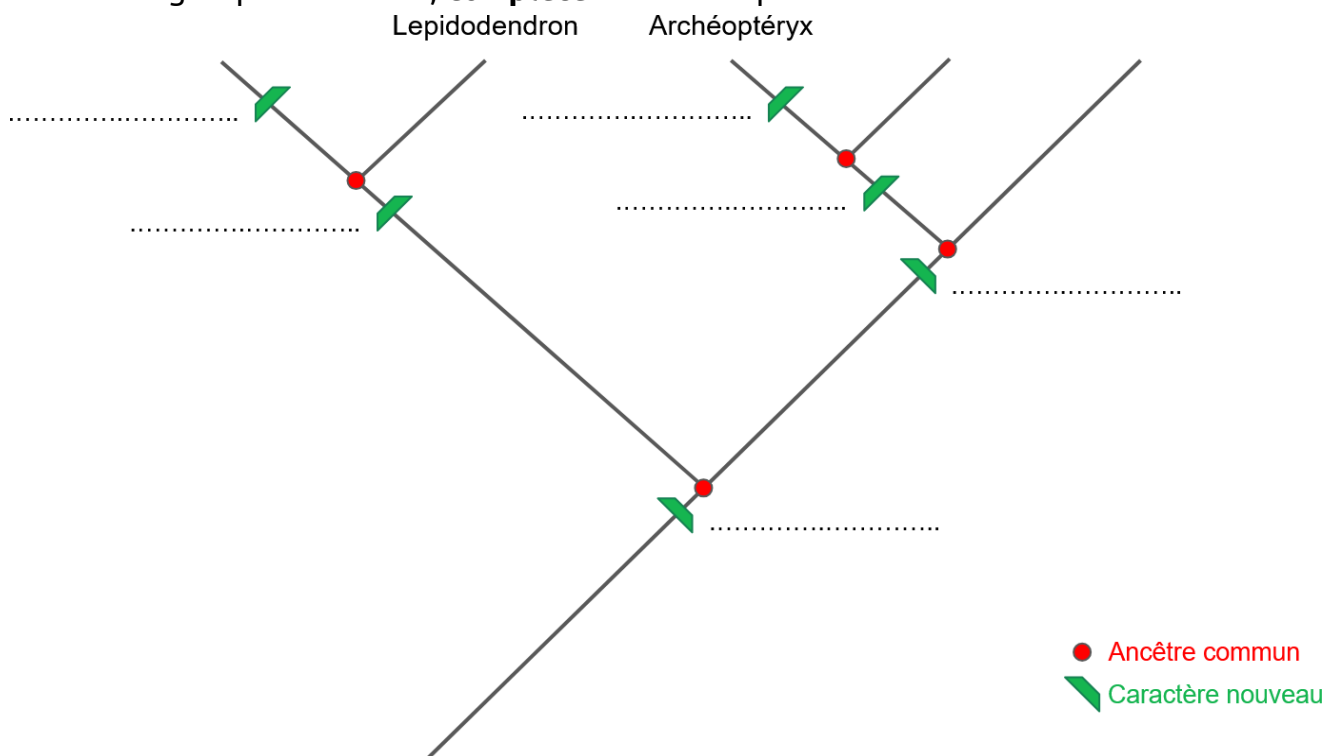
1 – À partir de la base de données « OneZoom » et du document annexe, **compléter** le tableau de caractères ci-dessous : **(C1 et 2)**

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

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

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.		
L'humain descend de la carpe.		
Archéoptéryx possède un ancêtre commun avec l'humain.		
Les 5 animaux ne possèdent aucun caractère en commun.		
Les fossiles permettent de retrouver l'apparition progressive de nouveaux caractères.		

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

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

- *progressivement, évolution, reconstituer, transmis*

Bilan 7 : Les fossiles permettent de _____ l'histoire évolutive des êtres vivants. Ils montrent que de nouveaux caractères sont apparus _____ au cours du temps. Ces caractères ont été _____ 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'_____ 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.

