

Chapitre 5	Unité et classification des êtres vivants
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
☐ Structure de la cellule (membrane, cytoplasme et noyau), unité d'organisation, êtres vivants pluricellulaires et unicellulaires ☐ Classification du vivant, caractères communs (attributs), matrice (tableau) de caractères, groupes emboîtés ☐ Lien de parenté, arbre de parenté, ancêtre commun, évolution des espèces	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
☐ 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. ☐ Décrire des êtres vivants au microscope pour savoir s'ils sont unicellulaires ou pluricellulaires. ☐ Expliquer pourquoi la cellule montre l'unité du vivant. ☐ 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. ☐ Réfléchir sur les liens de parenté à partir d'arbres de parenté. ☐ Identifier les liens de parenté entre des groupes d'êtres vivants.	

Ch5 - Activité 1	Observation de cellules au microscope
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Préparer une lame mince et utiliser un microscope optique.	
C2 : Réaliser un dessin d'observation.	

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 1 avec les mots suivants :
- *unicellulaires, membrane, unité d'organisation, cellules, tous constitués, pluricellulaires, noyau, origine commune, et cytoplasme.*

Bilan 1 : 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 _____.
--

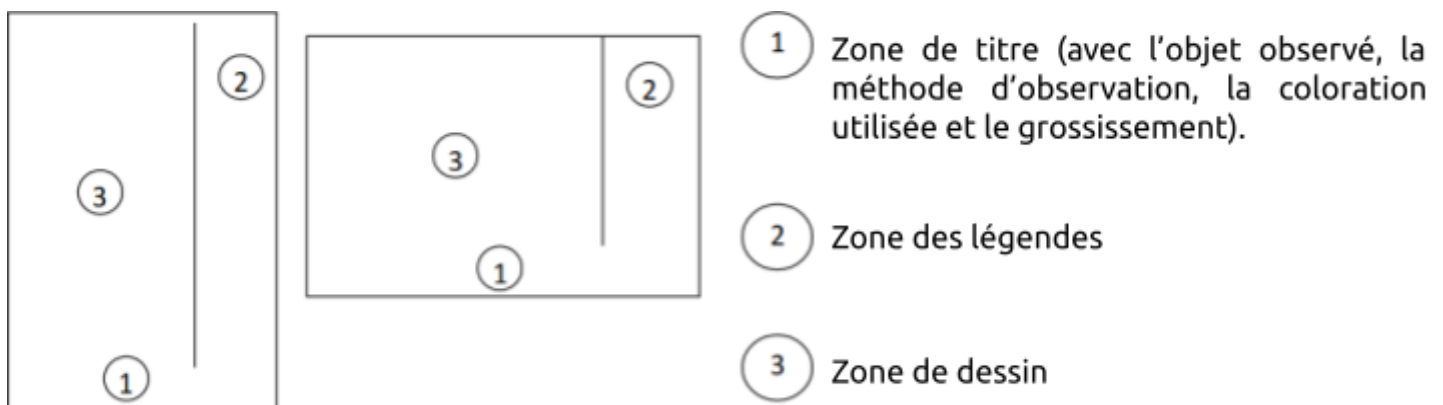
Fiche de réalisation d'un dessin d'observation

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

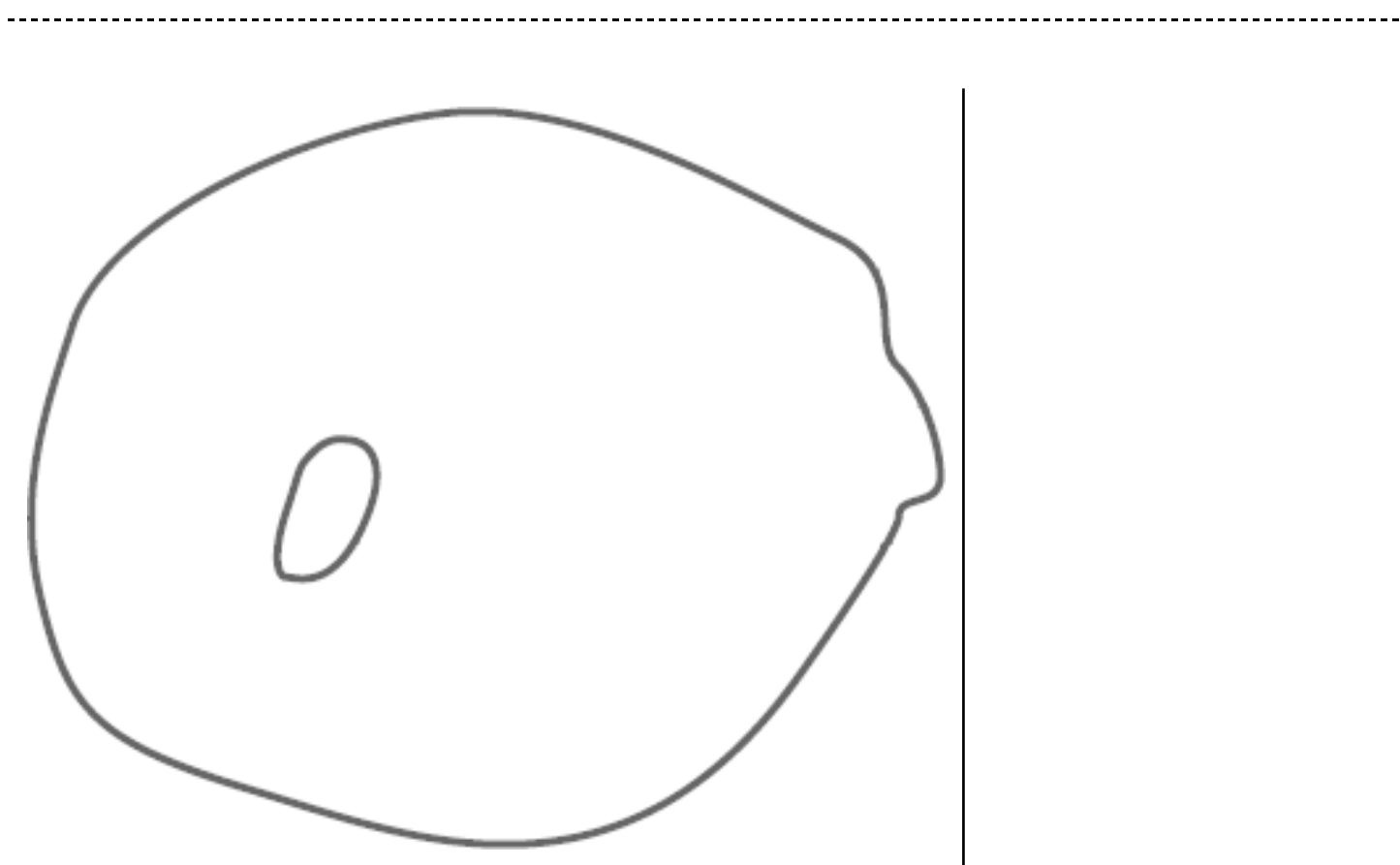
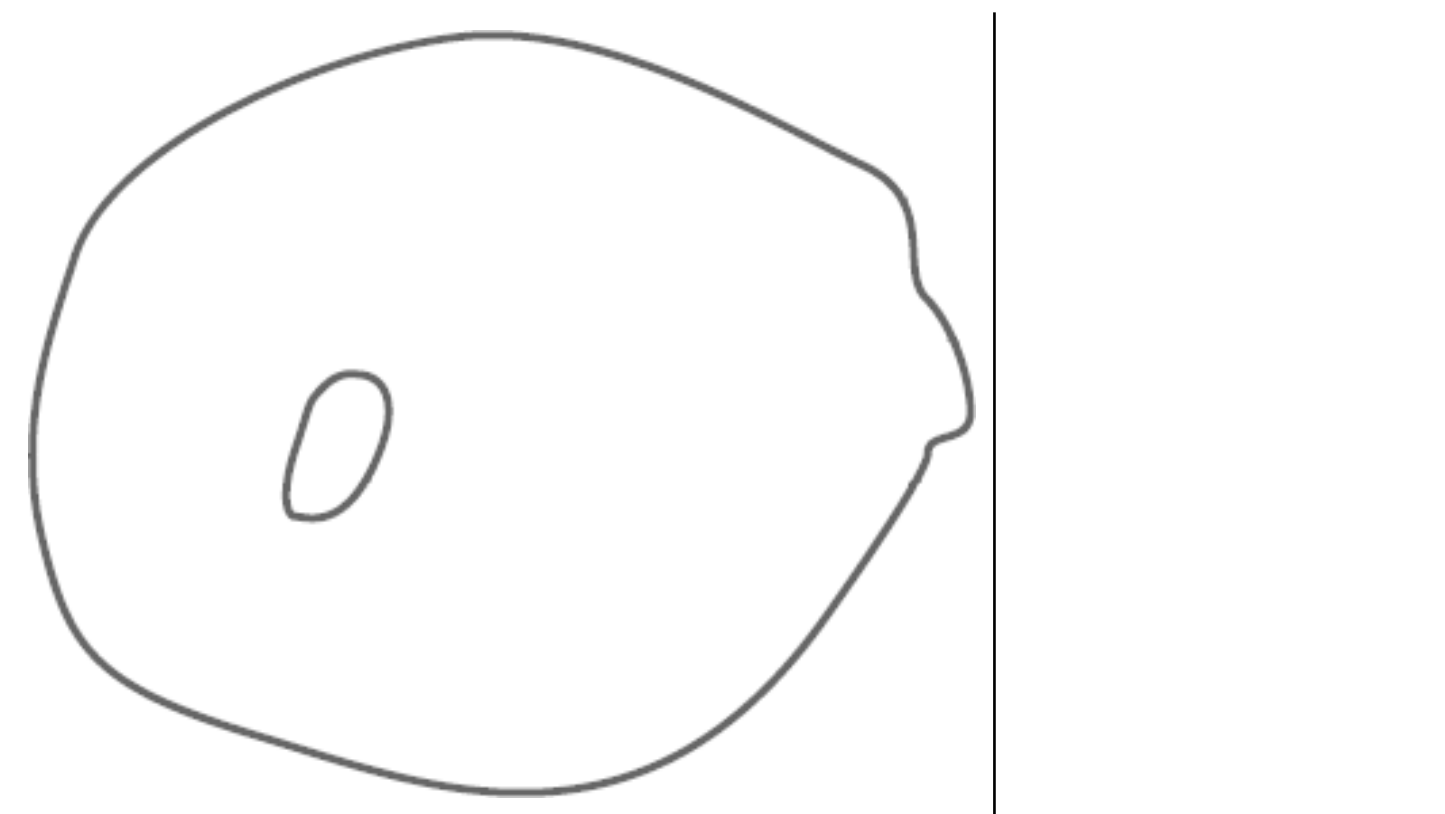
niveau du trait de séparation de la marge, située à droite. Attention ne jamais croiser les légendes.

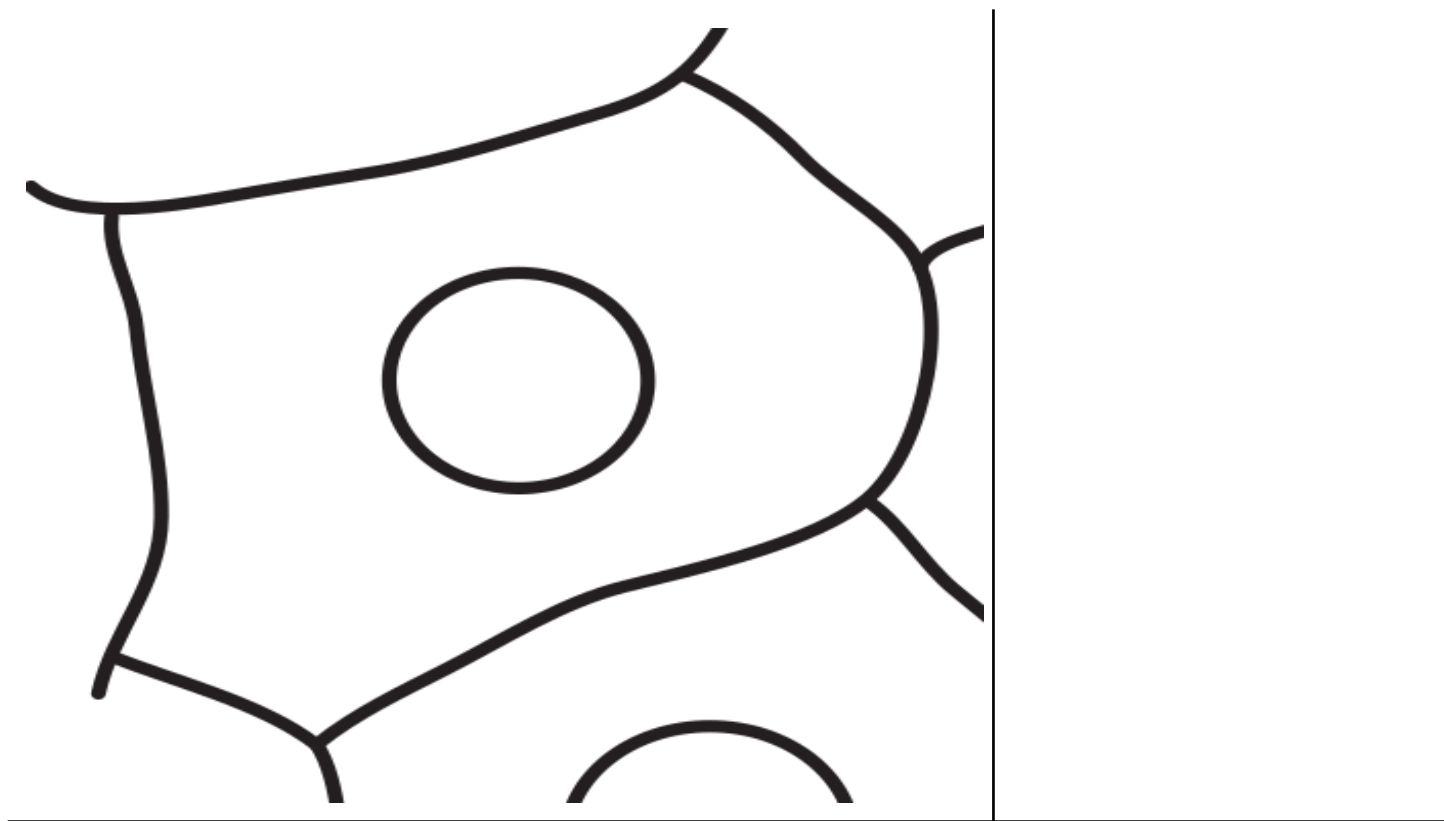
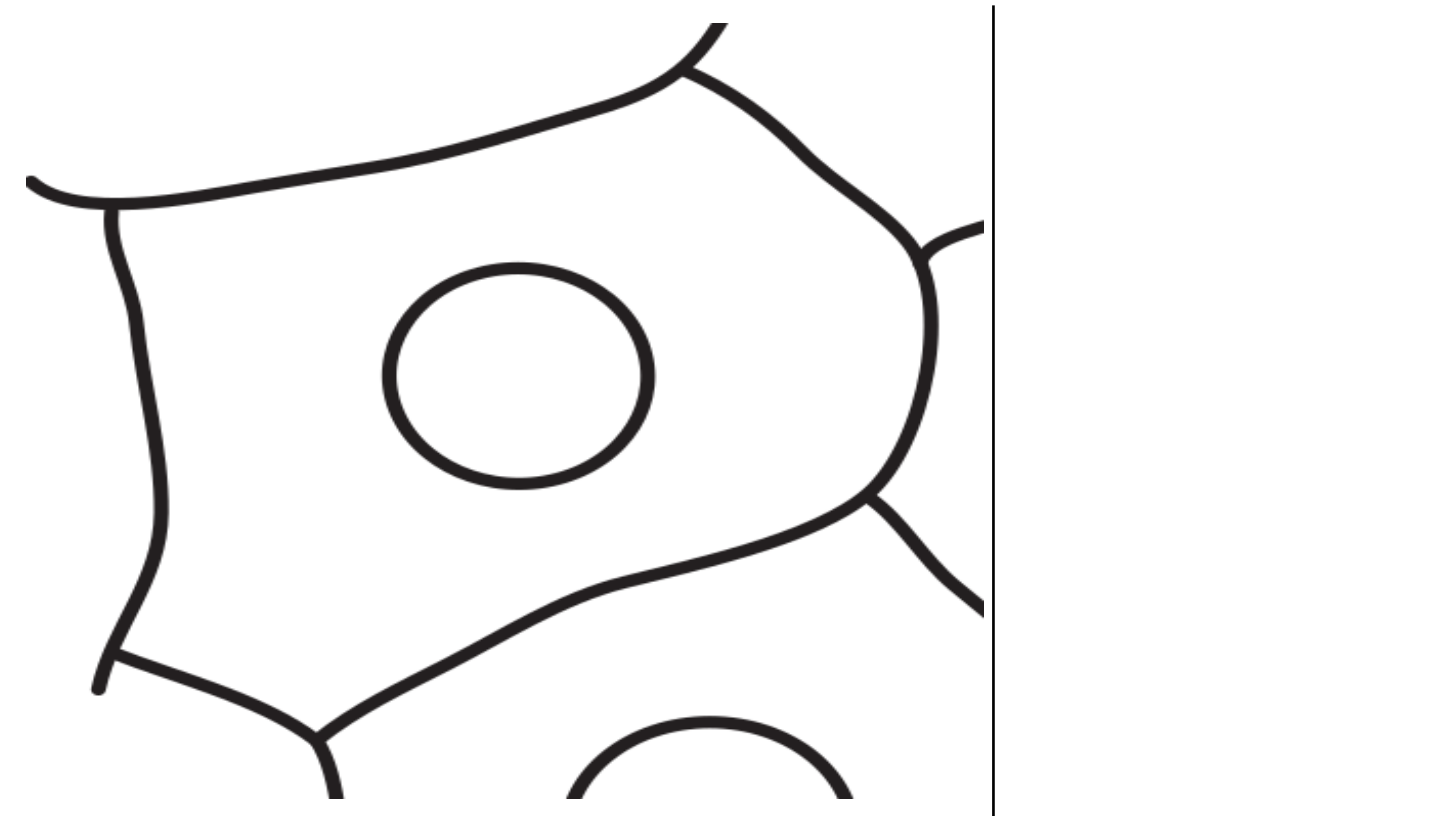
- Écrire dans la marge la légende et toujours au crayon à papier.
- Préciser le grossissement utilisé pour mener l'observation (en général au bas à droite de la feuille). Il peut être inclus quelques fois dans le titre.
- Écrire un titre au-dessus du dessin. Le titre doit préciser : le mode d'observation,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

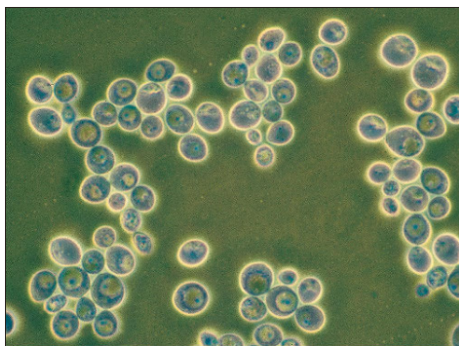
Remarques :

- **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 un dessin d'observation		
Critères de réussite	Conformité	Intégralité et exactitude	Soin
Niveau 4 : Très bonne maîtrise	Dessin ressemblant suffisamment à l'objet observé au niveau de la taille, de la forme et des proportions.	Toutes les annotations présentes sans erreurs (titre, légendes, etc.).	Tracés au crayon à papier, net, fin, traits à la règle et parallèles.
Niveau 3 : Maîtrise satisfaisante	Dessin ressemblant assez à l'objet observé au niveau de la taille ou de la forme ou des proportions.	Des annotations manquantes (titre ou légendes) ou avec des erreurs.	Tracés sans crayon ET/OU tracé grossier ET/OU traits sans règle ou non parallèles.
Niveau 2 : Maîtrise fragile	Dessin ressemblant insuffisamment à l'objet observé au niveau de la taille, de la forme et des proportions.	La moitié des annotations manquantes (titre ou légendes) ou avec des erreurs.	
Niveau 1 : Maîtrise insuffisante	Dessin ne ressemblant pas à l'objet observé.	Des annotations insuffisantes.	Tracés imprécis (trop grossiers, ratures, sans règle, etc.).



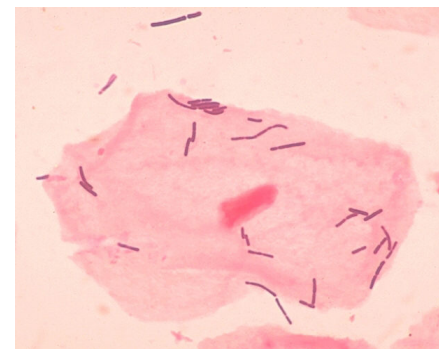




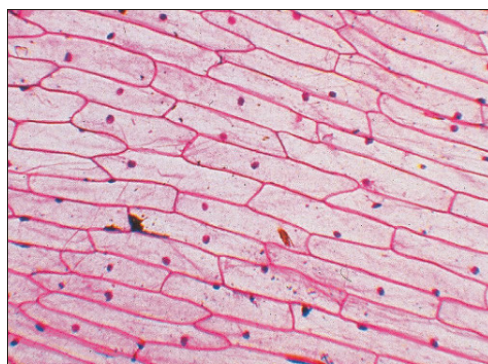
Levures de bière



Feuille de poireau



Lactobacillus (bactérie colorée en violet)



Oignon



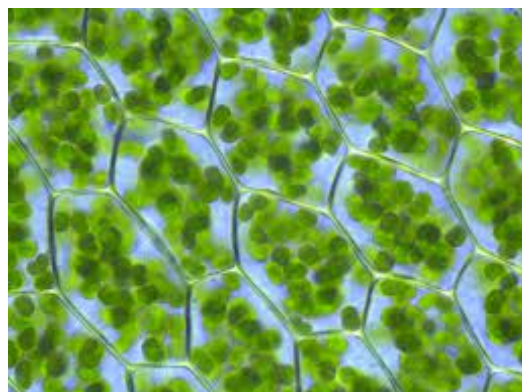
Fougère



Peau de grenouille



Euglène (algue)



Mousse



Paramécie

Ch5 - Activité 2	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**.

2 – **Critiquer** alors les groupes obtenus et celui de ses camarades. **(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 2 avec les mots suivants :
- *classification, points communs, et groupes emboîtés.*

Bilan 2 : Des espèces partagent des _____, appelés caractères communs ou attributs. Ils permettent de classer les espèces ensemble pour former des _____.

Les scientifiques définissent 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>	<i>Critique et positivité</i>
<u>Niveau 4</u> : Très bonne maîtrise	J'ai emboîté les groupes les uns dans les autres (imbrication des boîtes et utilisation des espèces qu'une seule fois).	J'explique et/ou j'analyse le travail réalisé en détaillant de façon constructive (simple, conseillée et positive) ce qui est bien et pourrait être amélioré.
<u>Niveau 3</u> : Maîtrise satisfaisante	J'ai pris soin de mettre un nom à chaque groupe et un titre à l'ensemble. ET/OU	J'explique et/ou j'analyse le travail réalisé en détaillant de façon construite (arguments) ce qui est bien et pourrait être amélioré.
<u>Niveau 2</u> : Maîtrise fragile	j'ai placé les espèces dans les bons groupes (boîtes) en utilisant les caractères.	J'explique et/ou j'analyse le travail réalisé en critiquant pourquoi c'est bien ou pas bien.
<u>Niveau 1</u> : Maîtrise insuffisante	J'ai réalisé des groupes avec les espèces mais les caractères ne sont pas bien respectés (erreur de classement).	Je fais une critique courte, peu utile et assez négative.

Ch5 - Activité 3	Étude des liens de parenté
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Utiliser le logiciel Phylogène pour étudier et classer des espèces et leur parenté.	
C2 : Compléter une matrice de caractères et réaliser des groupes emboîtés.	
C3 : Exploiter un arbre de parenté.	

Situation de départ : En visitant un musée d'histoire naturelle, on peut observer des squelettes d'animaux très différents : un dauphin, un chat, un oiseau... Pourtant, ils ont tous des os qui se ressemblent : un fémur, un humérus, des doigts. Et on dit qu'avec ces ressemblances, ces espèces ont une forte parenté.

Problème : *Comment observer et expliquer la parenté chez les espèces ?*

I – Étude de l'évolution et des liens de parenté chez les Vertébrés actuels et fossiles :

1 – Avec le logiciel Phylogène et sa fiche d'utilisation, **étudier** la classification de la collection appelée : « MNHN GAC collège » puis **appeler** le professeur. Il ne faudra pas sélectionner les espèces et les caractères suivants : **(C1 et 2)**

- Gavial (à ne pas utiliser !)
- Quille sur face ventrale de VC et trou dans la mandibule (à ne pas utiliser !).

2 – **Compléter** alors les groupes emboîtés et l'arbre de parenté donnés par le professeur. **(C2)**

3 – À partir de l'arbre complété, **répondre** aux interrogations suivantes : **(C3)**

- Quelle espèce est l'espèce la plus proche du loup et l'espèce la plus éloignée du Tétraz ?
- Pourquoi dit-on que certaines espèces sont plus proches que d'autres ?
- Que veut dire « avoir un ancêtre commun » ?
- Quel est l'ancêtre commun le plus récent entre le varan et l'archéoptéryx ?
- Comment ont évolué le loup et le tétras ?

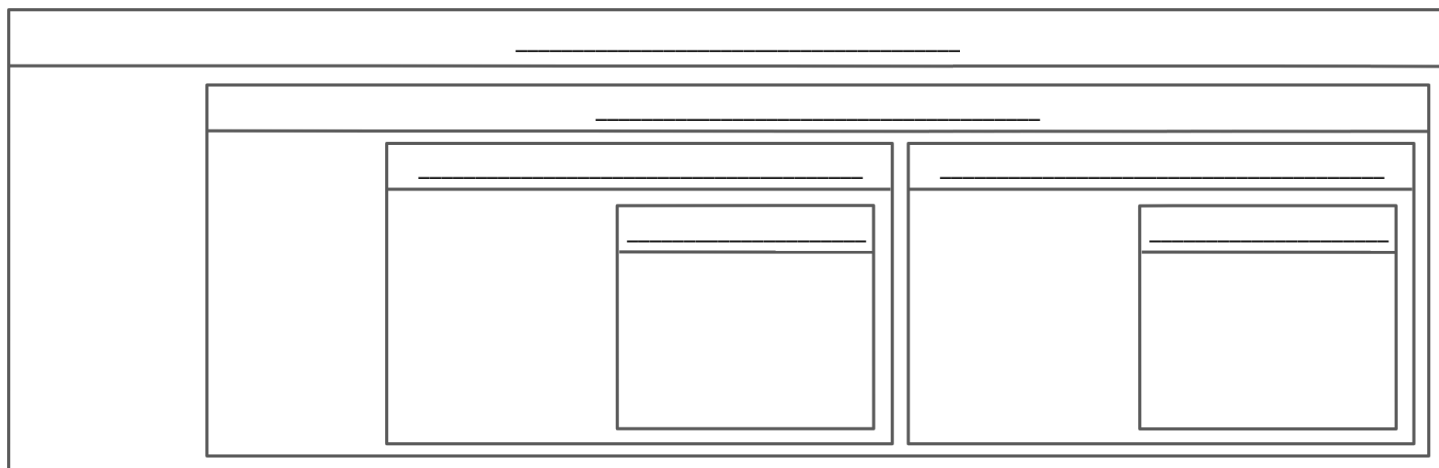
II – Étude des liens de parenté chez les êtres vivants :

4 – Avec le logiciel Phylogène et sa fiche d'utilisation, **étudier** la classification de la collection appelée : « Unité du vivant » puis **appeler** le professeur. Il ne faudra pas sélectionner les caractères suivants : **(C1 et 2)**

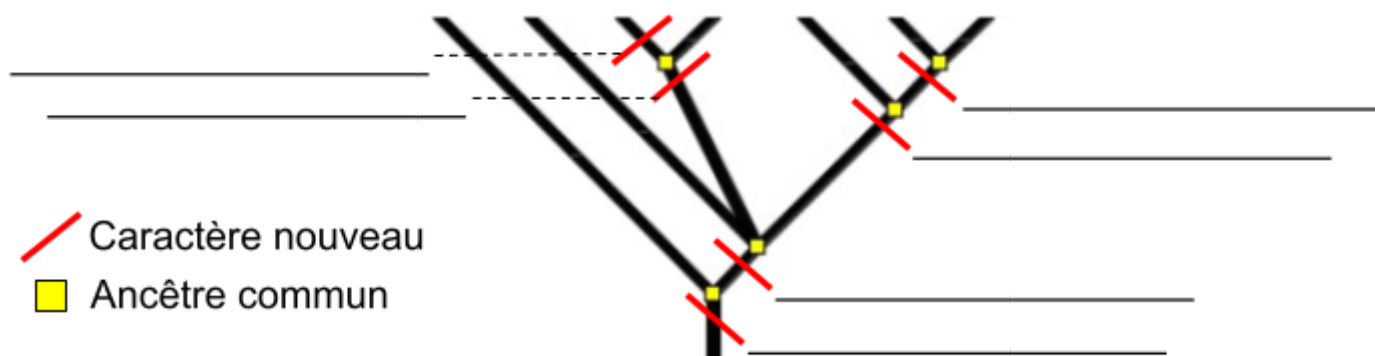
- ADN, chromosomes en bâtonnets, duplication de l'ADN, organites cellulaires, reproduction sexuée, système nerveux ventral et dorsal (à ne pas utiliser !).

5 – **Compléter** alors l'arbre de parenté donné par le professeur. **(C2)**

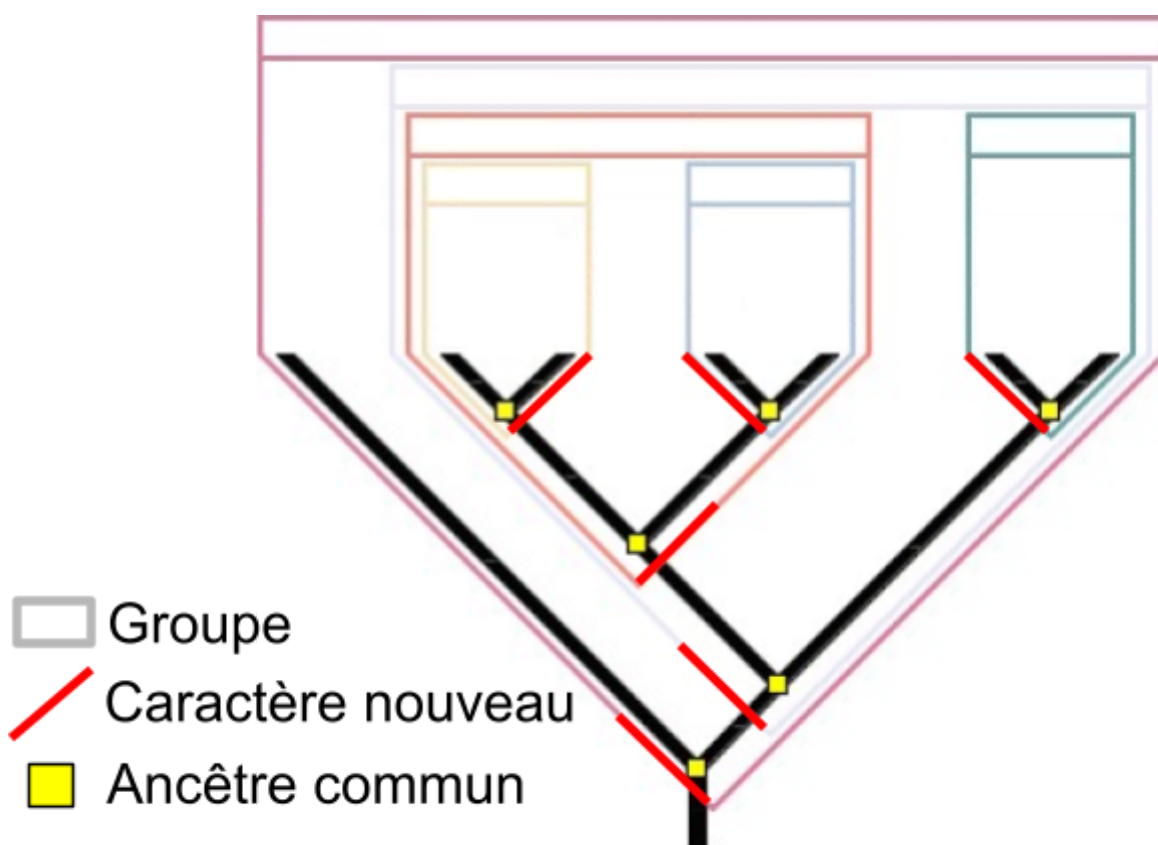
6 – À partir de l'arbre complété, **expliquer** pourquoi on retrouve le caractère « cellule » chez tous les êtres vivants. **(C3)**



Groupes emboîtés de la collection MNHN GAC collèè

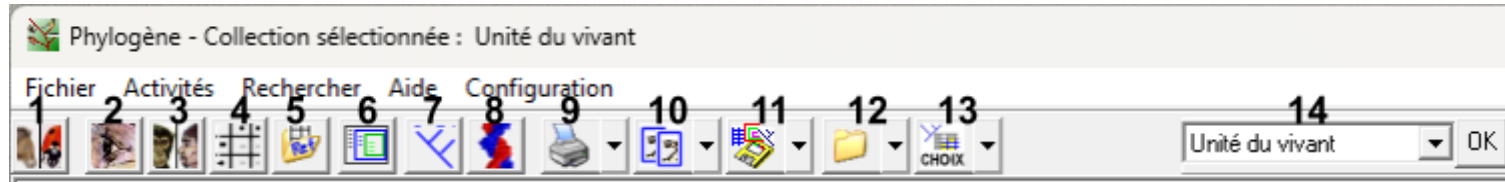


Arbre de parenté de la collection MNHN GAC collèè



Arbre de parenté de la collection Unité du vivant

Utilisation de Phylogène (version septembre 2011)



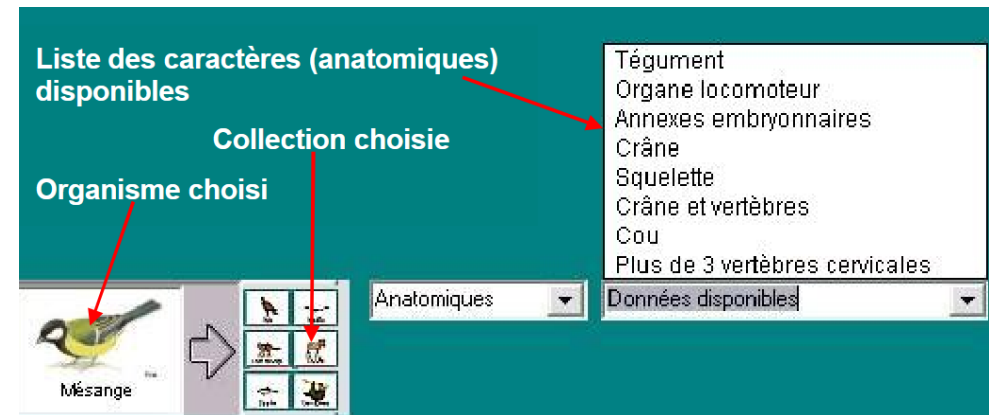
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. Choisir une collection. | 5. Afficher le tableau de référence (corrigé) de la collection. | 7. Établir des parentés avec un arbre. | 10. Copier un élément. |
| 2. Observer. | 6. Classer dans des groupes emboîtés. | 8. Ouvrir un fichier de séquence (ex : ADN). | 11. Enregistrer le travail. |
| 3. Comparer. | | 9. Imprimer. | 12. Ouvrir un fichier. |
| 4. Construire un tableau (ou une matrice) de caractères. | | | 13. Choix d'affichage. |
| | | | 14. Choisir une sous collection. |

Observer

→ Prise d'information sur les caractères de l'organisme choisi.
La sélection d'un organisme, en cliquant, affiche l'écran l'image agrandie et donne accès à ces caractéristiques (générales, biologiques et anatomiques).

Comparer

→ Pour 4 organismes (ou moins) pour les comparer sur le plan anatomique ou morphologique.
Cliquez sur Comparer puis choisissez les organismes voulus.

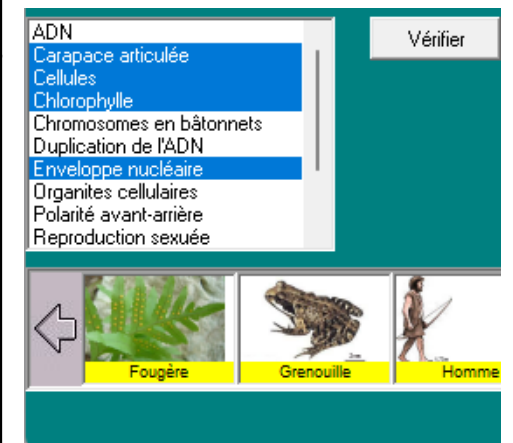


Construire un tableau (ou une matrice) de caractères

→ Construction d'un tableau de caractères possédés par chacun des organismes sélectionnés.
Cliquez sur construire puis :

- Choisir les organismes dans la liste ;
- Choisir les caractères ;
- Pour supprimer un organisme choisi, cliquez à nouveau sur l'imagette ;
- Pour supprimer un caractère choisi, cliquez à nouveau sur le nom du caractère ;
- Cliquez ensuite dans chaque case pour inscrire l'attribut du caractère étudié (absent ou présent en général) puis sur Vérifier pour voir les erreurs.

Il est indispensable que le tableau soit fait sans erreur pour continuer.



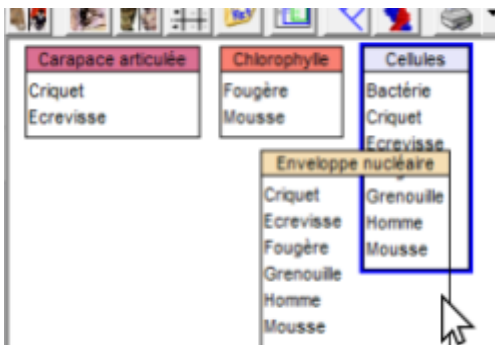
Classer dans des groupes emboîtés



caractère présent		Carapace articulée
1	Bactérie	Absente
2	Criquet	Présente
3	Ecrevisse	Présente
4	Fougère	Absente
5	Grenouille	Absente
6	Homme	Absente
	Mousse	Absente

→ Remaniement du tableau de caractères et affichage des groupes.

1. Cliquer si besoin, en maintenant le bouton gauche de la souris appuyé, sur une colonne ou sur une ligne pour la déplacer afin de réaliser des regroupements (en jaune dans le tableau) ;
2. Cliquer sur afficher les boîtes puis cliquer sur le haut de chaque colonne pour faire apparaître chaque groupe par caractère.
3. Cliquer si besoin, sur afficher les documents pour revoir les documents des parties observation et comparaison ;
4. Cliquer sur afficher toutes les boîtes pour les afficher en même temps.



→ Construction des groupes emboîtés.

- Cliquer sur un groupe affiché, en maintenant le bouton gauche de la souris appuyé puis glisser le groupe pour s'emboîter dans un autre groupe ;
 - Reproduire l'opération jusqu'à avoir fini d'emboîter toutes les boîtes en fonction des caractères et du tableau.
5. Cliquer sur effacer les boîtes pour recommencer à zéro ;
 6. Cliquer sur vérifier pour voir les erreurs d'emboîtement.

Établir des parentés avec un arbre

→ Construction automatique de l'arbre et étude des parentés.

- Cliquer sur le haut de chaque colonne pour faire apparaître chaque groupe par caractère : chaque branche apparaît et s'associe toute seule ;
- Cliquer si besoin sur revoir pour revenir en arrière ;
- Cliquer sur remettre à zéro pour recommencer à zéro avec les boîtes et l'arbre de parenté ;
- Cliquer sur un nœud de l'arbre pour voir l'ancêtre commun et sa descendance (le groupe peut être renommé) ;
- Cliquer sur choix pour afficher les boîtes sur l'arbre de parenté.

