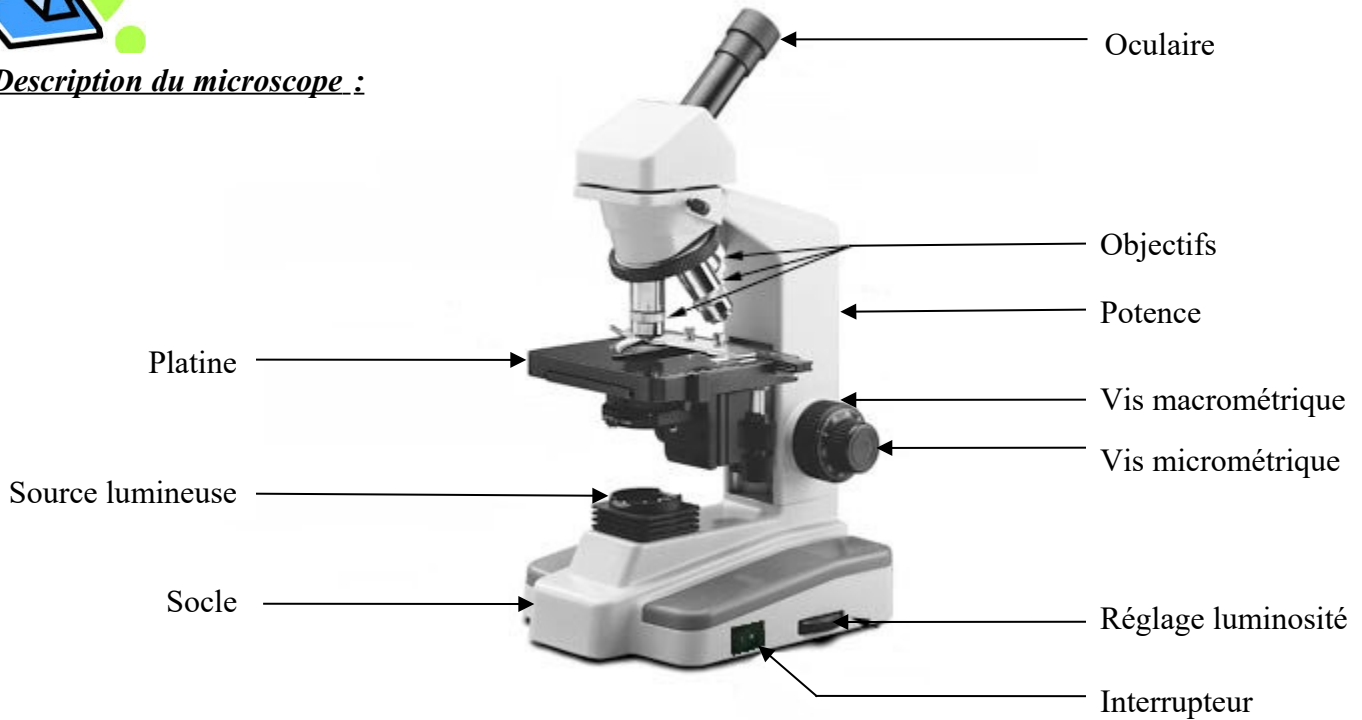


FICHE METHODE : L'utilisation du microscope.



Description du microscope :



Installer le microscope :

Le microscope est pris par la potence tout en le maintenant par une main sous le socle. Il doit être couvert par une capuche, l'oculaire couvert par un capuchon. Il doit être sur le **petit objectif** et **platine descendue au maximum**.

Effectuer une observation microscopique :

1. Une fois installé à votre place, **retirer la capuche et le capuchon**.
2. **Vérifier** que l'objectif en place est le **petit objectif** et que la **platine est descendue au maximum**.
3. **Brancher** l'adaptateur sur l'arrière du microscope puis délicatement dans une prise à l'avant de la paillasse (attention à la fragilité des adaptateurs, dans le doute demander au professeur).
4. **Allumer le microscope** avec l'interrupteur et **régler la lumière à vide**, sur le petit grossissement.
5. **Placer la lame** à observer **sur la platine** pour que l'objet soit traversé par la lumière.
6. Placer l'œil au niveau de l'oculaire et **remonter** lentement la platine à l'aide de la **vis macrométrique** jusqu'à voir l'objet.
7. **Replacer l'objet** pour que l'aiguille indicatrice soit sur ce que l'on cherche à observer.
8. Faire la mise au point avec la **vis micrométrique** pour que **l'objet soit net** et ajuster la **lumière**.
9. Mettre en place le moyen grossissement et ajuster la **lumière**.
- Ne plus toucher à la vis macrométrique !!!**
10. **Faire la mise au point** avec la **vis micrométrique uniquement** et replacer la lame si besoin.
11. Mettre en place le fort grossissement et ajuster la **lumière**.
12. **Ajuster la mise au point** avec la **vis micrométrique uniquement** et replacer la lame si besoin.



Attention, vérifier que la lame n'est jamais en contact avec les objectifs, sinon elle risque de se briser !!!



Critères d'évaluation de l'observation microscopique :

Le professeur peut évaluer au petit et/ou au moyen et/ou au fort grossissement. Les critères sont :

La luminosité	Il n'y a ni trop (mal aux yeux), ni trop peu de lumière (on ne voit pas)
La netteté	L'objet observé n'est pas flou.
L'objet présenté	L'endroit est bien choisi et permet d'observer l'objet que l'on cherche.

Calculer le grossissement d'observation :

$$\text{Grossissement total d'observation} = \text{Grossissement oculaire} \times \text{Grossissement objectif}$$

Indiqué sur l'oculaire

Indiqué sur l'objectif utilisé : premier nombre en gros et gras.

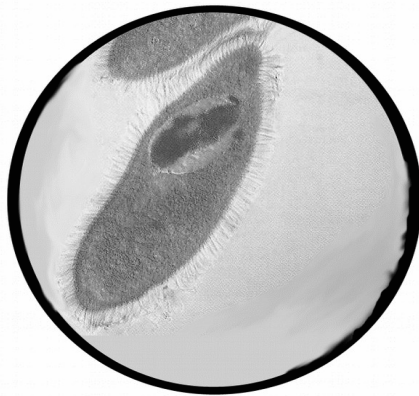


FICHE METHODE : Deux représentations différentes : le dessin et le schéma

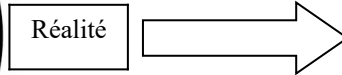
- Le dessin d'observation et le schéma sont deux représentations qui n'ont pas la même utilité :
- le dessin sert à représenter le plus **fidèlement possible** une observation
 - le schéma sert à représenter **de manière simplifiée** un objet, un fonctionnement ou une expérience.

Réaliser un dessin d'observation

- 1) **Distinguer** et identifier tous les éléments de l'objet que l'on observe et choisir ceux que l'on va dessiner.
- 2) Effectuer la **mise en page de la feuille blanche** en respectant les consignes (voir ci-dessous).
- 3) **Réaliser le dessin d'observation** à main levée sans couleur ni coloriage
- 4) **Placer les légendes**
- 5) **Mettre un titre*1 et le souligner.**
- 6) **Calculer et Indiquer** le grossissement



Vue dans le microscope après mise au point.



Exemple d'une feuille de dessin complétée.

Légendes		Légendes			
4 cm		4 cm			
4 cm	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nom Prénom Classe</td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> <u>Titre : Dessin des éléments cellulaires d'une paramecie observés au microscope.</u> </td> <td style="width: 30%;">Grossissement X 100</td> </tr> </table>	Nom Prénom Classe	<u>Titre : Dessin des éléments cellulaires d'une paramecie observés au microscope.</u>	Grossissement X 100	4 cm
Nom Prénom Classe	<u>Titre : Dessin des éléments cellulaires d'une paramecie observés au microscope.</u>	Grossissement X 100			

Réaliser un Schéma

- 1) **Réfléchir** à comment représenter ce qui a été réalisé pour que ce soit compris.
- 2) Réaliser le schéma en **simplifiant les formes**, à la règle pour les parties rectilignes.
- 3) Utiliser des **couleurs** pour rendre le schéma fonctionnel si besoin.
- 4) **Placer les légendes**
- 5) **Mettre un titre*1 et le souligner.**

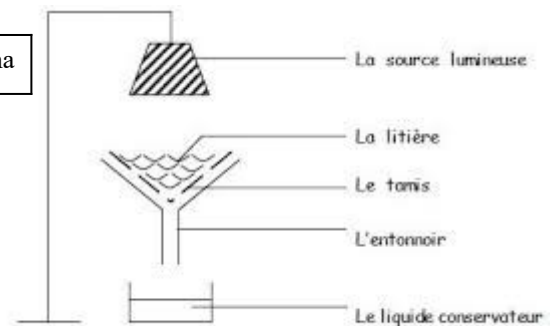
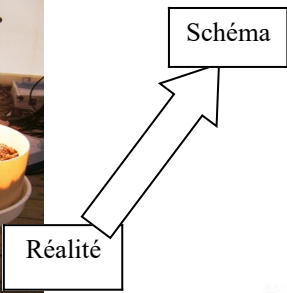


Schéma de l'expérience de Berlèse.

Tableau comparatif des deux types de représentation : **CONSIGNES**

Différences		Points communs
Dessin	schéma	
Précis et réaliste	Simplifié et fonctionnel	Représentation soignée
Mise en page stricte	Mise en page libre	Traits fins nets et réguliers
Crayon de papier uniquement	Crayon de papier, couleurs si besoin	Représentation de taille correcte
		Titre et légendé
		Flèches de légendes tracés à la règle

*1 **Le titre** : le titre d'un document est très important, il doit indiquer : le type de document réalisé (dessin, schéma, autre), les éléments abordés (ce qu'on a observé, le sujet de l'expérience...), le matériel utilisé (microscope, ExAO...) si besoin.



FICHE METHODE : Le Graphique.

Un graphique est un document qui permet de visualiser les variations d'un **paramètre étudié** en fonction d'un autre paramètre que l'on fait varier ou qui varie naturellement (ex : le temps) : **la variable**.

I) La réalisation d'un graphique.

1^{ère} étape : les axes

- Identifier le **paramètre étudié** : paramètre dont on veut connaître l'évolution, ainsi que la **variable** : paramètre dont on connaît l'évolution.

Variable

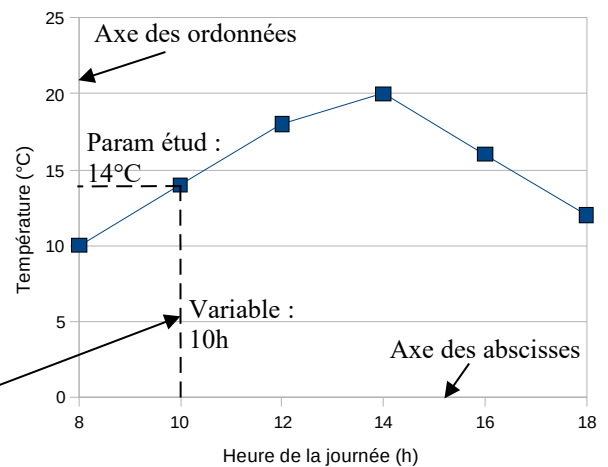
Heures de la journée	8	10	12	14	16	18
Température (°C)	10	14	18	20	16	12

Paramètre étudié

- Tracer un axe vertical, l'**axe des ordonnées** et un axe horizontal, l'**axe des abscisses**. Le graphique doit ainsi être suffisamment grand pour que la visualisation soit bonne.

- Placer le paramètre étudié sur l'axe des **ordonnées**.
- Placer la **variable** sur l'axe des **abscisses** sans oublier l'unité.

- Choisir une échelle pour chaque axe : regarder la valeur minimale et maximale et réaliser une graduation proportionnelle (régulière).
Ex ici : 1 carreau pour 2h pour la variable
1 carreau pour 5°C pour le paramètre étudié.



2^{ème} étape : la courbe

- Placer un point à l'intersection entre la valeur de la **variable** et la valeur correspondante du **paramètre étudié**.
- Faire de même pour tous les points.
- Relier les points à **la main** en traçant une courbe continue (sans angle).

3^{ème} étape : le titre

- Donner un titre au graphique en suivant le modèle général suivant :
Evolution **du paramètre mesuré** en fonction de **la variable**
(on peut ajouter des détails par exemple ici on pouvait ajouter la date des mesures de températures)

Température en fonction des heures de la journée

II) La lecture d'un graphique.

- Décrire les variations **du paramètre étudié** en repérant ces variations par rapport à **la variable**.
- Trois types d'évolutions sont possibles : le paramètre étudié peut rester constant, augmenter ou diminuer.
- De plus ces variations peuvent être rapides ou beaucoup plus lentes...

Ex : La température augmente de 8 heures à 14 heures jusqu'à 20 °C puis diminue jusqu'à 12°C à 18h.

Erreurs fréquentes à ne pas commettre :

1. Ne pas placer les points du tableau directement sur les axes sans faire d'échelle proportionnelle.
2. Ne pas inverser l'emplacement du paramètre étudié et de la variable sur les axes.
3. Ne pas décrire la forme de la courbe qui n'est qu'une représentation des variations du paramètre étudié. Donc pas de : la courbe monte puis descend, reste droite...



FICHE METHODE : La démarche scientifique.

Pour faire des sciences, il est nécessaire de respecter quelques règles et notamment de suivre un enchaînement d'étapes. C'est cet enchaînement logique d'étapes qui est appelé démarche scientifique (ou démarche d'investigation).

Définition des étapes et enchaînement.

L'observation :



La démarche scientifique commence toujours par une observation de départ, on voit quelque chose, on remarque un évènement, on est interpellé par un fait...

La problématique ou problème scientifique :



On s'interroge ensuite concernant notre observation. On s'interroge, en rapport avec notre observation, et cette interrogation nécessite des recherches pour y trouver des réponses. La problématique se termine toujours par un **point d'interrogation**. C'est là que se situe le point de départ de la démarche « scientifique » proprement dite puisque nous cherchons à comprendre ce qui nous entoure, ce que l'on a observé, on tente d'expliquer un phénomène...

Le petit conseil : On évite de commencer une problématique par « pourquoi ... ? », afin d'éviter la réponse induite mais non scientifique : « parce que c'est comme cela ! ».

« Comment expliquer... ? » est une formule plus adaptée.

Les hypothèses :



On formule ensuite une ou des hypothèses. Une hypothèse est une **proposition de réponse à la problématique**. Elle doit être **réaliste, pertinente et affirmative**. On propose une réponse courte sans entrer dans les détails et sans explications, sans être certain que cette réponse corresponde à la réalité, nous devons donc tester cette hypothèse.

Les petits conseils : - Une hypothèse étant déjà par définition une proposition de réponse, on formule directement l'hypothèse de manière affirmative, on évite donc les : « je pense que... », « il est possible que... », « peut-être que... »...

- Evitez de justifier à tout prix votre hypothèse, on évite donc les « car... » ou « donc »...

Nous ne proposons qu'une idée qui reste à vérifier, pas un exposé sur le sujet.

- Une hypothèse correspond à un paramètre, si plusieurs paramètres nous viennent en tête, il faut alors formuler plusieurs hypothèses.

L'expérimentation :



Notre hypothèse n'étant qu'une proposition de réponse, nous allons devoir **tester notre hypothèse**, plusieurs possibilités :

- 1) Trouver des informations sur des comptes rendus d'expériences historiques.
- 2) Observer une expérience faite au tableau, enregistrée ou décrite par écrit.
- 3) Imaginer et/ou réaliser soi-même une expérience dans laquelle il s'agit de ne faire varier que notre paramètre évoqué dans notre hypothèse.

L'analyse des résultats :



Décrire précisément les résultats de notre expérience. Qu'ils aient été attendus ou non, on décrit ce que nous avons pu observer et/ou le résultat final en rappelant si besoin le paramètre étudié. Il s'agit souvent de comparer les résultats de l'expérience test et de l'expérience témoin.

Interprétation et discussion de l'hypothèse



L'interprétation des résultats doit nous permettre de savoir si notre hypothèse est « vraie » on dit alors que l'hypothèse est **validée** (confirmée) ou non, elle est alors **invalidée** (infirmée).

Le petit conseil : Une hypothèse peut être « bonne » si elle répond aux critères précédents mais ne pas correspondre à la réalité. On évite donc de dire « mon hypothèse est bonne » lorsqu'on interprète.

Conclusion



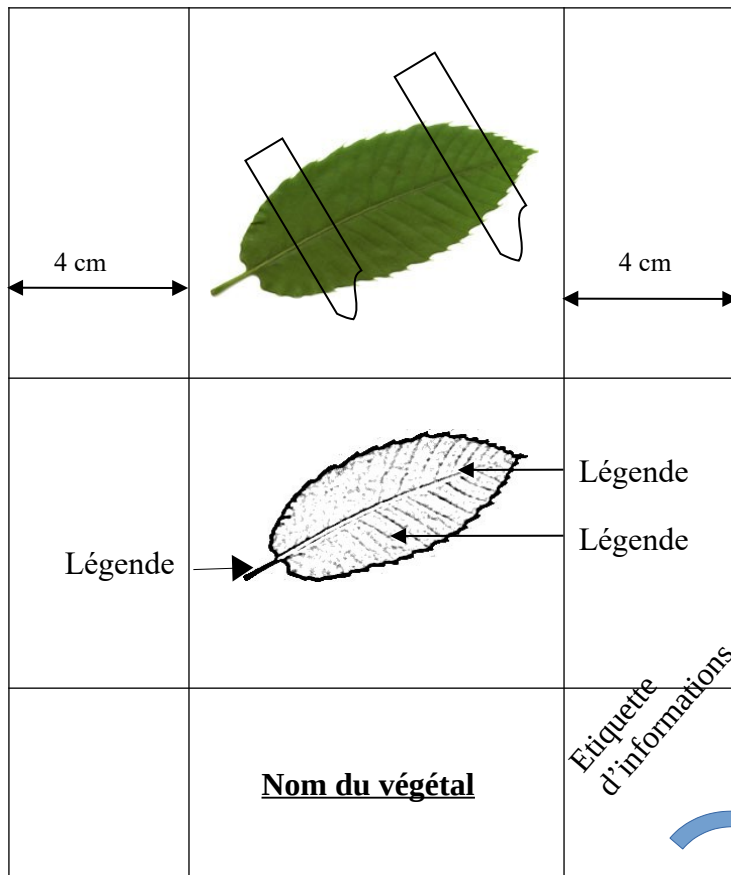
On conclut en apportant si possible une réponse précise à la problématique.

Cet enchaînement d'étapes n'est pas figé, bien qu'il soit généralement suivi, on peut parfois sauter une étape, ou revenir en arrière (exemple : on reformule une autre hypothèse lorsque notre première hypothèse est invalidée...)

FICHE METHODE : Une page d'herbier.

Méthode :

1. Choisir un végétal (ou partie) en **bon état, pas trop grande, ni trop petite** si possible.
2. Effectuer la **mise en page de la feuille blanche** en respectant les consignes ci-dessous.
3. Scotcher proprement le végétal choisi sur **la moitié haute de la zone centrale de la page**.
4. Dessiner **proprement et précisément** le végétal sur **la moitié basse de la zone centrale de la page**.
5. **Placer les légendes** : traits tracés à la règle, fléchés, précis, horizontaux, partant des colonnes...
6. **Compléter** intégralement si possible **l'étiquette d'identification**.



Résultat attendu de la page d'herbier.

L'étiquette d'information contiendra les informations suivantes :

- le nom du ou des collecteurs ;
- la date de récolte ;
- les informations permettant de localiser la plante : pays, département, commune, lieu-dit, éventuellement pour les personnes équipées coordonnées GPS ;
- autant d'indications écologiques possibles : au moins l'altitude, le substrat, le grand type de végétation ;
- des notes concernant des caractères invisibles sur l'échantillon sec (couleurs, odeur, taille moyenne des individus dans cette population...).


D'après Tela Botanica



<https://www.tela-botanica.org>

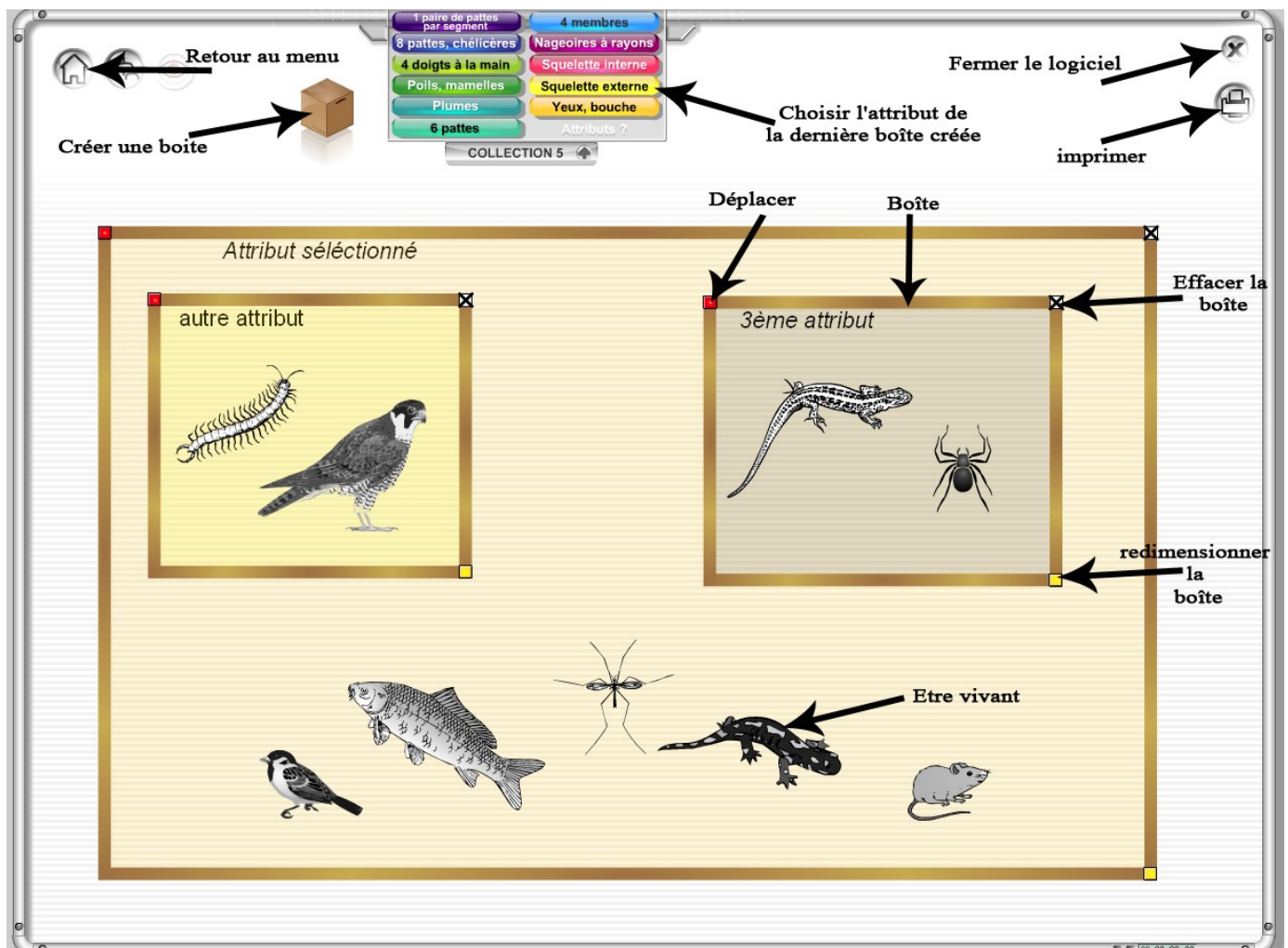
FICHE METHODE : Utiliser Phyloboîte.

Méthode :

- 1) Une fois Phyloboîte ouvert et une collection d'êtres vivants choisie, on peut commencer à créer une classification emboîtée, pour cela, **créez une nouvelle boîte** avec le bouton correspondant (voir ci-dessous).
- 2) **Placez** cette boîte à l'aide du bouton rouge et **redimensionnez** là avec le bouton jaune.
- 3) Il faut maintenant donner un attribut à la boîte créée. Afin d'éviter de trop redimensionner les boîtes, **on commence par les attributs possédés par le plus d'êtres vivant** de notre liste. Cliquez sur le bouton (à coté de suppr) pour faire apparaître les attributs de classification et cliquez sur l'attribut le plus représenté, il est alors attribué à la boîte. 
- 4) **Placez les animaux possédant cet attribut** dans cette boîte. (cliquez sur l'animal, déplacez-le et relâchez à l'endroit voulu)
- 5) Créez une nouvelle boîte et placez là dans la précédente.
- 6) **Donnez-lui un attribut** parmi les plus représentés.
- 7) **Placez les animaux** possédant cet attribut dans cette boîte.
- 8) **Créez** une nouvelle boîte et **continuez** ainsi de suite.
- 9) Attention, certaines boîtes ne pourront pas aller dans la boîte précédente mais à coté.

La règle générale à respecter : un animal placé dans une boîte possède l'attribut de la boîte, mais aussi tous les attributs des boîtes précédentes où est placée cette boîte.

- 10) Une fois votre classification emboîtée terminée, cliquez sur imprimer ce qui vous permettra soit d'imprimer votre travail, soit de l'enregistrer au format pdf si aucune imprimante n'est installée.



FICHE METHODE : L'expérience assistée par ordinateur (ExAO).

Les expériences assistées par ordinateur nous permettent d'utiliser des capteurs mesurant certains paramètres et d'obtenir des résultats précis et plus rapidement.

Utilisation des capteurs Pasco à l'aide de l'application SPARKvue (tablette)

1- Allumez la tablette et activez le Bluetooth

2- Lancez l'application SPARKvue

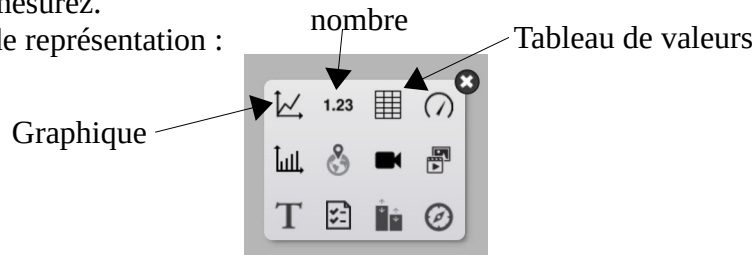


3- Allumez votre (vos) sonde(s) bluetooth

4- Cliquez sur le bouton bluetooth 5 et sélectionnez votre (vos) capteurs, puis cliquez sur terminé.

5- Créez une nouvelle expérience en cliquant sur le bouton 2 et sélectionnez un modèle correspondant au nombre de paramètres que vous mesurez.

6- Sélectionnez ensuite le mode de représentation :



7- Donnez un titre à votre expérience en cliquant sur le bouton 4.

8- Cliquez sur Sélectionner une mesure, puis sélectionnez votre (vos) capteur(s) et la mesure qui vous intéresse. Vous pourrez toujours changer de mesure en cas d'erreur en cliquant sur le bouton 6.

9- Quand l'expérience est prête à être lancée, cliquez sur le bouton 9 pour la démarrer.

10- Laissez votre expérience se dérouler en observant vos résultats 8.

11- Lorsque l'expérience est terminée, cliquez sur le bouton 9 pour l'arrêter.

12- Vous pouvez alors enregistrer vos résultats par sécurité en cliquant dans le menu 1.

13- Vous pouvez exporter vos résultats afin de les exploiter sous une autre forme en cliquant sur le bouton 7, puis partager la page actuelle et en sélectionnant la destination de l'exportation.



- 1- Menu
- 2- Ajouter une expérience
- 3- supprimer une expérience
- 4 - Titre de l'expérience
- 5- Paramètre(s) mesurés
- 6 - Sondes bluetooth
- 7- Partages
- 8 - Mesures
- 9 - Démarrer/arrêter une expérience.

14- Pour finir, cliquez ici et « Tout fermer » pour quitter SPARKvue quand vous êtes sûrs d'avoir enregistré votre expérience.