

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Quatrième

- Premier trimestre -

Extrait de cours SVT

SÉQUENCE 1

LEÇON 1

LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE

LEÇON 2

REALISER UN SCHEMA FONCTIONNEL

LEÇON 3

QUELQUES OUTILS

Extrait de cours SVT

SÉQUENCE 1

LEÇON 1

LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE

La démarche scientifique repose sur l'observation et la (ou les) question(s) qu'elle soulève. C'est un outil de recherches ou d'investigation pour comprendre les observations réelles.

On l'aborde de différentes façons que l'on peut utiliser pour résoudre un problème scientifique. On peut choisir l'une ou l'autre selon le problème posé, mais souvent on en utilise plusieurs en même temps car chacune peut compléter l'autre.

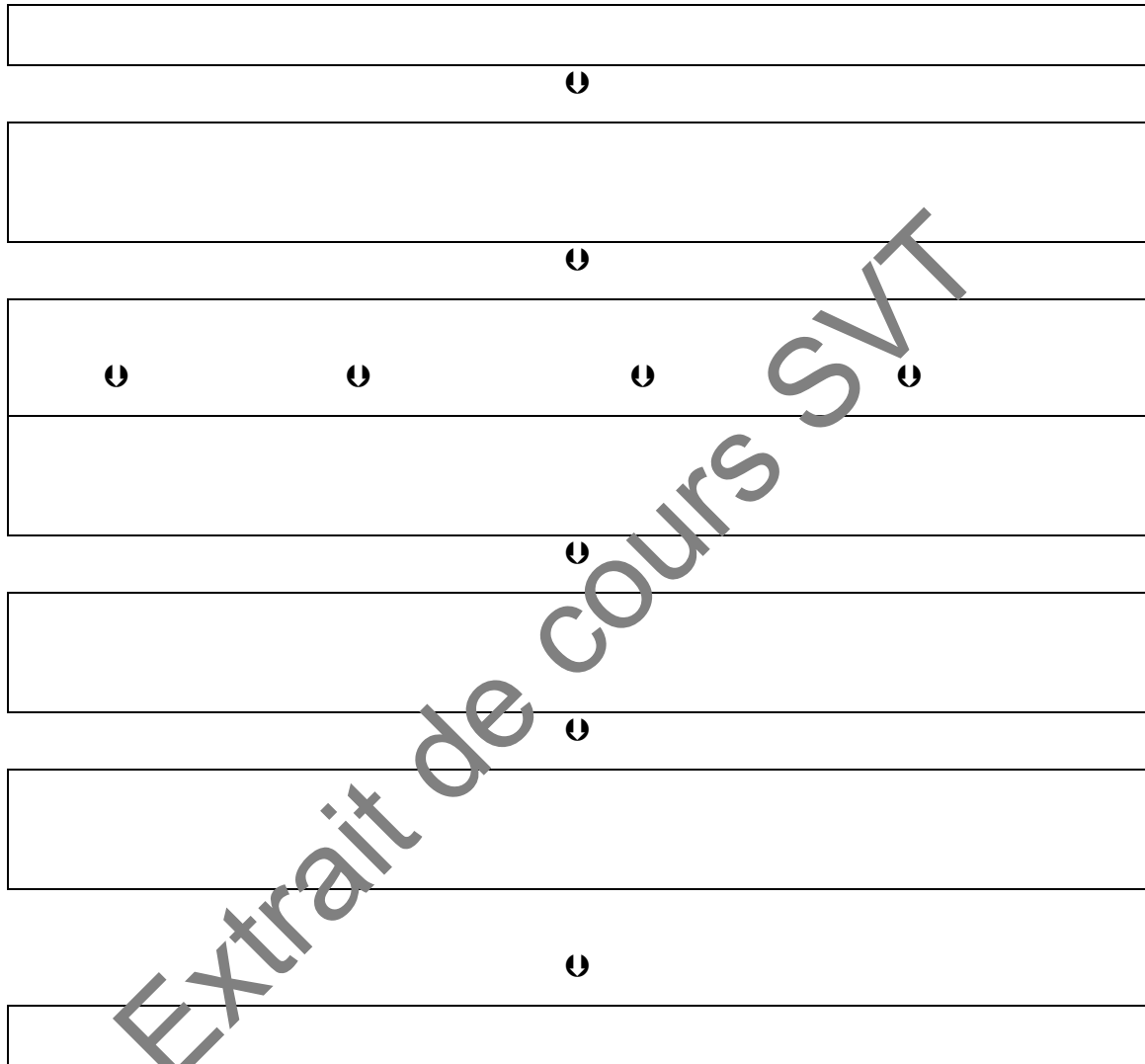
- La **démarche expérimentale**. Il n'est pas toujours possible de l'utiliser car il faut respecter le Vivant. D'autre part il n'est pas toujours possible en classe ou à la maison de faire des expériences sur les fonctions du vivant. Dans la démarche expérimentale, on ne doit faire varier qu'un seul paramètre à la fois, et avoir une expérience **témoin** (c'est-à-dire une expérience en conditions normales, sans intervention, et qui sert à comparer).
- La **démarche d'observation**. Elle permet de faire des analyses et de comprendre des phénomènes biologiques. Elle peut être longue.
- La **démarche documentaire**. Elle demande des recherches, du temps pour lire et exploiter des documents.
- La **démarche de modélisation**. Elle permet de visualiser certains événements pour les rendre plus concrets, mais un modèle, une maquette a toujours des limites, on doit en particulier éviter des erreurs liées aux échelles de longueur.

La démarche sera la suivante :

- Poser le problème. Trouver une ou des questions qui demandent une réflexion pour répondre.
- Faire une hypothèse à tester.
- Choisir la démarche ou les démarches à suivre.
- Consigner les résultats.
- Interpréter les résultats.
- Valider (ou non) l'hypothèse posée.

Exercice 1

Complétez ce schéma avec les éléments de la démarche scientifique, pour les relier entre eux : Conclusion, Problème posé, hypothèse à tester, résultats, ...



SÉQUENCE 1

LEÇON 2

REALISER UN SCHEMA FONCTIONNEL

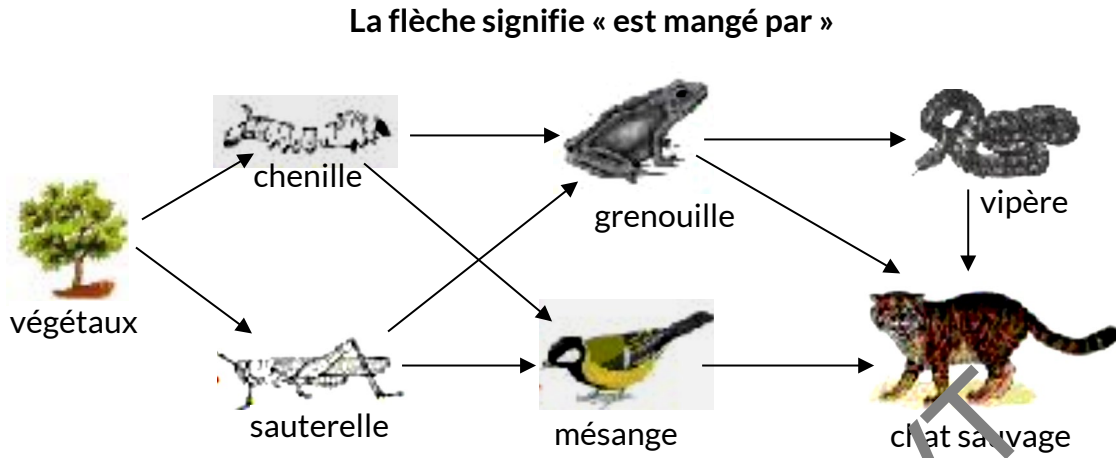
Le schéma fonctionnel permet d'organiser des données sous forme d'un schéma organisé qui relie par des flèches les différents éléments. Il représente le fonctionnement d'un système, et permet de présenter le bilan d'un travail.

Il se fait à partir des connaissances, d'un texte ou de documents variés.

Pour préparer votre schéma bilan :

- Il faut repérer et mettre en évidence les **mots importants** ou **notions-clés** à relier dans le schéma fonctionnel : on peut surligner ou souligner les informations importantes. Il faut éliminer les détails inutiles.
- Vous devez vérifier que tous les mots et le sens des phrases sont compris. Vous pouvez reformuler le problème en l'écrivant avec vos propres mots.
- Vous devez visualiser les **liens** et les fonctions qui relient vos notions entre elles et choisir des symboles, souvent des flèches et des cadres, des couleurs différentes pour les notions et les liens.
- Vous devez faire attention au sens des flèches.
- Vous devez définir les symboles que vous utilisez dans la légende.
- Vous devez prévoir suffisamment de place pour ce schéma, il doit être grand et clair.
- Vous devez relier les notions dans un ordre logique, et même numéroter les différentes étapes.
- Vous pouvez les lister d'abord dans un ordre logique chronologique, ou croissant-décroissant. Chaque information doit suivre la précédente.
- Vous devez différencier les causes, pourquoi un événement se produit et les conséquences, l'effet.
- Vous devez donner un **titre**.
- Votre schéma bilan doit être clair, et compréhensible par n'importe quelle personne.

Exemple :



Titre : Une chaîne alimentaire de la forêt

Exercice 2

Complétez ce schéma fonctionnel par les éléments qui manquent.



Plante



protozoaire



amphipodes
des marais



épineche



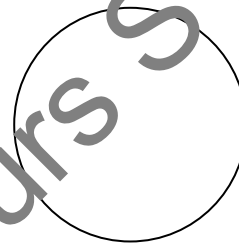
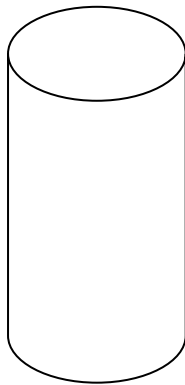
grand héron

Exercice 3

Réalisez un schéma fonctionnel à partir du texte suivant.

- Le sang circule dans des vaisseaux entre les cellules.
- Les cellules utilisent des nutriments et du dioxygène et rejettent des déchets.
- Le sang transporte les nutriments et le dioxygène ainsi que les déchets. Les échanges du dioxygène, des nutriments utilisés et des déchets produits s'effectuent entre le sang et les cellules.

Traduisez les informations du texte suivant en complétant le schéma ci-dessous.



Titre :



SÉQUENCE 1

LEÇON 3

QUELQUES OUTILS

Savoir réaliser un graphique :

- Faire un grand graphique
- Tracer à la règle graduée les axes : Y : axe des ordonnées (axe vertical) et X : axe des abscisses (axe horizontal).
- Indiquer les légendes et les unités sur ces axes.
- Graduer les axes en utilisant tout l'axe. L'échelle doit être **constante** sur tout l'axe (*exemple* : 1 carreau = 10)
- Mettre un titre

Savoir réaliser un tableau :

- Faire le choix des colonnes et des lignes.
- Entrer les données dans le tableau de façon logique.
- Donner un titre sous le tableau.

Savoir réaliser un dessin d'observation :

- Centrer son dessin dans la page et faire un grand dessin.
- Dessiner au crayon.
- Le dessin doit représenter le plus fidèlement possible le modèle observé (contrairement au schéma).
- Les traits des légendes sont tirés à la règle, à l'horizontale sans se croiser.
- Noter le grossissement utilisé et le titre sous le dessin.

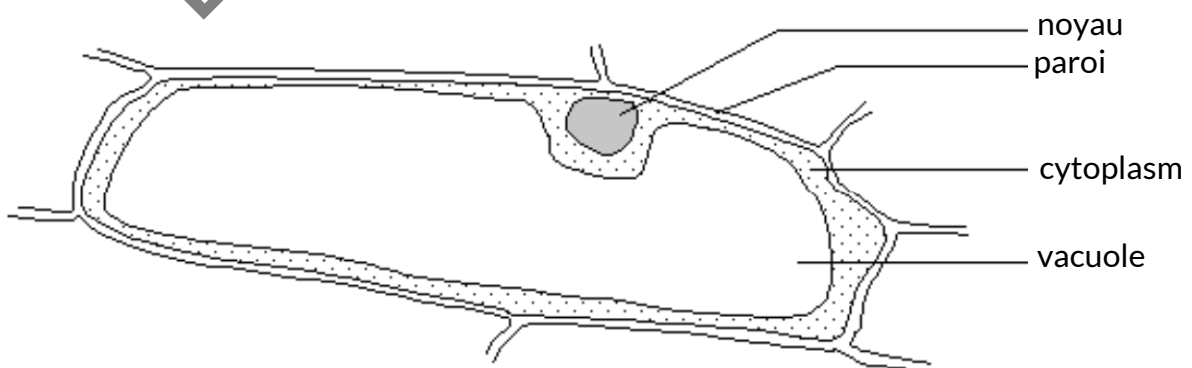


Schéma d'une cellule végétale. Grossissement X1000

Savoir tirer des informations de différents documents :

- Il faut toujours rechercher dans la question le problème à résoudre.
- Il faut présenter par une phrase simple le document (si c'est un graphique, une photo, ... et le thème abordé).
- Extraire uniquement les informations utiles à la résolution du problème.

1/ Un graphique :

Un graphique est une représentation des résultats chiffrés. Il donne l'évolution d'un seul paramètre mesuré en fonction d'une condition expérimentale.

- Lire le titre du graphique.
- Repérer le paramètre mesuré sur l'ordonnée, donc l'axe vertical, en fonction du paramètre sur l'abscisse, axe horizontal et les unités.
Exemple : Poids d'une vache en fonction du temps, en kg.
- Décomposer le graphique selon l'évolution du paramètre : il augmente, diminue ou stagne et ne jamais dire : « la courbe monte ou descend ».
- Expliquer l'évolution en fonction de vos connaissances.
- S'il y a plusieurs courbes, étudiez-les séparément puis faites une comparaison.

2/ Un tableau :

Un tableau est une représentation des résultats chiffrés d'une expérience en lignes et colonnes.

- Lire le titre du tableau.
- Repérer le paramètre qui varie sur les colonnes et les lignes. Noter les unités.
- Noter les variations des valeurs importantes : augmentation, diminution ou constance en fonction du paramètre du milieu.
- Expliquer l'évolution observée en fonction de vos connaissances.

3/ Un texte :

Il faut repérer les informations du texte pour répondre à la question posée. Les informations sont souvent dispersées dans le texte. Il faut donc les consigner.

- Reformuler le problème en l'écrivant.
- Lire attentivement le texte et surligner les mots en rapport avec la question posée.
- Ordonner ces mots.
- Rédiger la réponse en citant des mots ou des phrases du texte mais il ne faut pas paraphraser, utiliser votre propre vocabulaire.

4/ Une expérience :

Les documents proposés dans les sujets sont les résultats d'expériences.

- Lire le titre donné à l'expérience.
- Noter le paramètre variable.
- Repérer chronologiquement les différentes étapes de l'expérience.
- Repérer l'expérience **témoin**. (souvent une expérience sans introduction du paramètre variable, où l'on vérifie que rien ne se passe. Elle sert de comparaison)
- Noter les résultats obtenus.
- Faire une synthèse de toutes les informations recueillies pour résoudre le problème.

5/ Une image, une photographie, un dessin ou un schéma :

- Repérer des informations sur la signification du dessin dans la légende, le titre, le texte accompagnant.
- Repérer le style de l'image : une image obtenue au microscope, une photo, vue aérienne, carte.
- Noter l'échelle ou le grossissement.
- Décrire et comparer les images.

Exercice 4

Construisez le graphique de la température sous abri en fonction des heures de la journée.

Température sous abri (°C)	Heures de la journée
6	0 h
5	3 h
6	6 h
12	12 h
13	18 h
8	24 h

Exercice 5

Construisez un tableau pour consigner les comparaisons des valeurs de la composition des gaz CO₂, O₂, N₂ entre l'air inspiré et l'air expiré.

L'air est composé à 78% de diazote, à 21% de dioxygène et les 1% restants sont : l'argon pour 0,9%, le dioxyde de carbone CO₂ pour 0,03%, de la vapeur d'eau en quantité variable et des traces de dihydrogène, d'ozone, de méthane, de monoxyde de carbone, d'hélium, de néon, de krypton et de xénon. En sortant du poumon, les valeurs mesurées sont pour le diazote N₂ 78%, pour le dioxygène O₂ 16%, pour le CO₂ 5%.

Exercice 6

Lire le texte suivant puis répondre aux questions.

	Muscle au repos	Muscle en effort
Glucose consommé (ng*/min pour 100 cellules)	187	314
Dioxygène consommé (mL/min pour 100 cellules)	21	53
Quantités de glucose et de dioxygène consommées par les cellules musculaires dans un muscle au repos et dans un muscle pendant l'effort.		

*ng = nanogramme = 0,000 000 001 g

1/ Indiquez les paramètres mesurés, le paramètre variable.

2/ Rédigez une phrase pour expliquer ce que nous apprend ce document.

Exercice 7

Lire le texte suivant puis répondre aux questions.

La production et l'élimination des déchets

La dégradation des glucides (glucose par exemple) et des lipides aboutit à la formation de dioxyde de carbone et d'eau. Le dioxyde de carbone est éliminé par les poumons.

La dégradation des acides aminés fournit en outre des déchets azotés, par exemple de l'ammoniac. L'ammoniac est très toxique. Le foie le transforme en urée, molécule inerte de toxicité faible. Une fois formée, l'urée est excrétée dans l'urine (donc éliminée par les reins).

1/ Quels sont les déchets produits ?

2/ Pourquoi est-il indispensable d'éliminer les déchets ?

Extrait de cours SVT