

## Exercices d'entraînement à l'évaluation du chapitre 1

**Principe** : une partie de ces exercices pourra être réutilisées dans l'évaluation

### Exercice n°1. Questionnaire à choix multiple (une ou plusieurs réponses possibles) (Connaissances)

- Les cellules animales utilisent pour leur fonctionnement
  - De la lumière
  - Des aliments
  - Du glucose
  - Du dioxyde de carbone
- Les cellules végétales utilisent pour leur fonctionnement
  - De la lumière
  - Des aliments
  - De l'urée
  - Du dioxyde de carbone
- Dans les cellules animales, la réaction chimique produit
  - De l'énergie
  - Du dioxygène
  - De la chaleur
  - Du dioxyde de carbone
- Dans les cellules végétales, la photosynthèse produit
  - Du dioxygène
  - Des chloroplastes
  - De l'amidon
  - Du dioxyde de carbone
- Chez les animaux, l'énergie...
  - est fabriquée dans les cellules,
  - est utilisée pour faire fonctionner les organes,
  - est fabriquer à partir d'amidon et de CO<sub>2</sub>,
  - est fabriquée lors d'une réaction chimique.
- Un chloroplaste...
  - est un globule de sève,
  - est le lieu où se déroule la photosynthèse,
  - contient de la chlorophylle,
  - permet de capter le CO<sub>2</sub>.
- Les stomates...
  - sont des fruits rouges,
  - sont des orifices sur les feuilles des végétaux,
  - sont des structures qui se trouvent dans les poumons,
  - permettent les échanges de gaz chez les végétaux.
- La réaction de la photosynthèse peut être décrite par l'équation suivante :
  - glucose + O<sub>2</sub> ⇌ énergie + déchets,
  - lumière + O<sub>2</sub> + glucose ⇌ matière organique + CO<sub>2</sub>,
  - lumière + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ amidon + O<sub>2</sub>,
  - lumière + O<sub>2</sub> ⇌ matière organique.
- Chez les animaux les nutriments...
  - sont transportés par le sang,
  - proviennent de la digestion,
  - permettent de fabriquer de l'amidon,
  - sont nécessaires à la fabrication d'énergie.
- La circulation sanguine...
  - se déroule entièrement dans des artères,
  - est rendue possible grâce au cœur,
  - permet le transport du O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>,
  - irrigue la totalité des cellules de l'organisme.
- Chez les végétaux...
  - la sève brute apporte la matière organique aux organes,
  - la sève se déplace dans des vaisseaux,
  - il existe un système de circulation montant et descendant de la sève,
  - la matière organique est prélevée par les racines.
- Chez les animaux, les déchets de la réaction chimique
  - sont du dioxygène et des nutriments,
  - sont rejetés dans le sang,
  - sont éliminés par les reins et les poumons,
  - sont toxiques pour l'organisme.
- Chez les végétaux, l'amidon...
  - permet à la plante de fabriquer son énergie,
  - est prélevé dans le milieu,
  - permet à la plante de grandir et de fonctionner,
  - est éliminé car il est toxique.
- Chez les végétaux, l'amidon produit par la photosynthèse...
  - est totalement utilisé dans les feuilles,
  - est distribué dans toute la plante,
  - peut être stocké pour faire des réserves,
  - est transformé en sève.

**Exercice n°2. Vrai ou faux. (Connaissances)**

Indique si les phrases suivantes sont justes ou fausses et justifie à chaque fois ton choix en corrigeant la phrase ou en apportant une explication en utilisant un vocabulaire scientifique précis.

Proposition	V ou F	Justification
Les stomates permettent aux plantes de prélever les sels minéraux		
Toutes les parties des racines servent à prélever de l'eau		
La photosynthèse se déroule dans les chloroplastes		
La réaction chimique qui se déroule dans les cellules animales a pour but de chauffer l'organisme		

**Exercice n°3. Une expérience sur la photosynthèse (Analyser une expérience)**

Une classe de 4ème étudie les échanges de gaz lors de la photosynthèse et réalise une expérience sur un végétal chlorophyllien (l'élodée) grâce à un capteur à dioxygène (O<sub>2</sub>) et d'un capteur à dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) reliés à un multimètre.

Les photos suivantes illustrent leurs expériences et les résultats obtenus après 20 minutes.



- Tracez un **tableau** adapté et notez y les résultats de l'expérience sans oublier les informations utiles.
- Analysez** en détail les résultats de l'expérience en utilisant vos connaissances (suivre les étapes de l'analyse).
- A partir de ces informations et de vos connaissances, réaliser un **schéma fonctionnel** des échanges gazeux et des réactions chimiques qui interviennent au niveau d'une feuille de végétal vert.

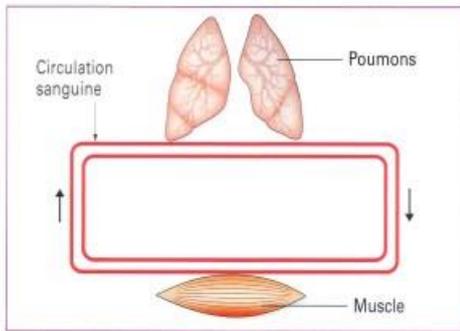
**Exercice n°4. Le rôle des poumons. (Analyse de résultat et schéma fonctionnel)**

On mesure la quantité de dioxygène et de dioxyde de carbone dans le sang qui entre et le sang qui sort des vaisseaux traversant les poumons. On a noté les résultats dans le tableau ci dessous.

*Tableau de composition du sang circulant dans les poumons*

Composition pour 1L de sang	Sang entrant dans les poumons	Sang sortant des poumons
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	0.53 L	0.4L
Dioxygène (O <sub>2</sub> )	0.15 L	0.2 L

- Analysez en détail ces résultats en comparant la composition du sang et en en déduisant les déplacements des deux gaz.
- D'après cette analyse et vos connaissances, représentez ensuite ces déplacements sur le schéma suivant en respectant les couleurs conventionnelles, en ajoutant une légende et un titre.



**Exercice n°5.** A partir des informations indiquées dans le texte ci-dessous, réalise un schéma fonctionnel pour expliquer le rôle du rein. (**Schéma fonctionnel**)

Lors de leur fonctionnement, toutes les **cellules** de notre corps, fabriquent des déchets (ex. Urée et  $\text{CO}_2$ ) qu'elles rejettent dans le **sang**. Ces déchets doivent être éliminés car ils sont toxiques pour l'organisme. Les **reins** sont des organes dont le rôle est de nettoyer le sang de certains déchets tels que **l'urée, l'ammoniaque ou l'acide urique**. Les reins filtrent le sang en permanence, ils fabriquent **l'urine** à partir de l'eau et des déchets et laissent dans le sang les substances nutritives (les **nutriments**). L'urine gagne la  **vessie** par **l'uretère** où elle est temporairement stockée. Elle est ensuite éliminée de l'organisme lorsque nous urinons

**Exercice n°6. Sujet du brevet de Pondichéry 2018 (30min)**

Dans ce sujet on s'intéresse à la synthèse et au transport de matières organiques chez les végétaux.

Document 1 : production et transport de matière au sein d'une plante.

Les plantes chlorophylliennes synthétisent dans leurs feuilles de la matière organique à partir de matières minérales (eau, sels minéraux et  $\text{CO}_2$ ) en présence de lumière.

La matière organique produite au niveau des feuilles peut être utilisée immédiatement pour les besoins de la feuille ou transportée sous forme de saccharose puis stockée sous forme de réserves (amidon) dans différents organes (tronc, branches, organes souterrains).

La sève brute, constituée d'eau et sels minéraux circule des racines vers l'ensemble des organes de la plante. La sève élaborée contenant de l'eau et du saccharose circule des feuilles vers les différents organes de la plante.

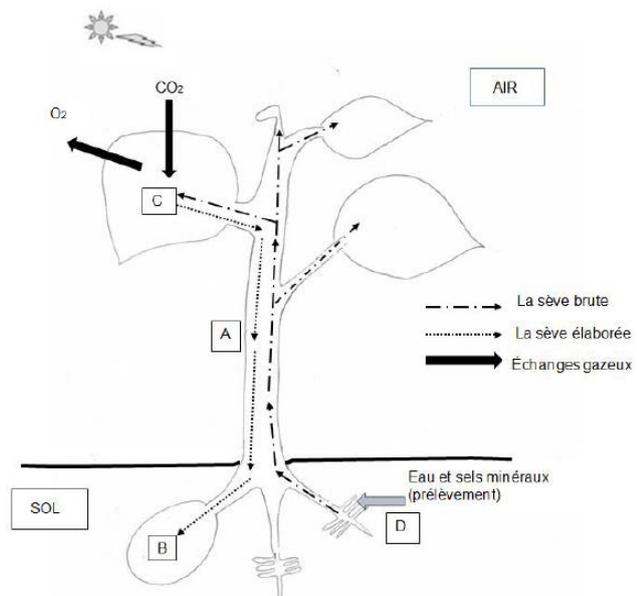


Schéma bilan de la production, du transport et du stockage de matière au sein d'une plante chlorophyllienne

Remarque: par souci de simplification, la respiration du végétal n'est pas mentionnée dans ce schéma.

### Question 1 (2,5 points)

A partir du document 1, **écrire sur votre copie** la réponse aux questions suivantes :

- 1a- L'absorption de l'eau et des sels minéraux correspond-elle à la lettre A, B, C ou D ?
- 1b- La synthèse de la matière organique à partir de matières minérales correspond- elle à la lettre A, B, C ou D ?
- 1c- Le stockage de la matière organique dans un organe souterrain correspond-il à la lettre A, B, C ou D ?
- 1d- Le transport de la matière organique sous forme de saccharose correspond-il à la lettre A, B, C ou D ?

*Document 2 : propriétés de quatre molécules organiques présentes chez les végétaux.*

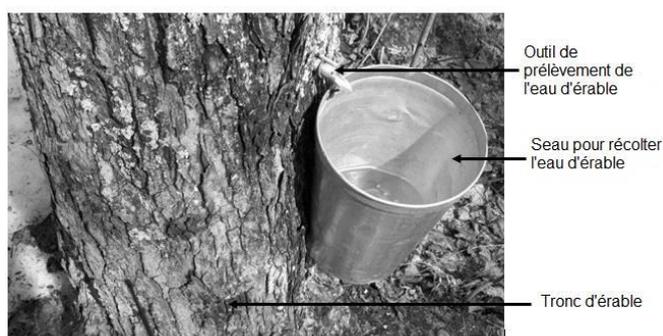
Nom de la molécule	Glucose	Fructose	Saccharose	Amidon
Schéma	●	●	●●	---●●●●---
Taille	Petite taille			Grande taille
Propriété	Soluble dans l'eau			Insoluble dans l'eau

### Question 2 (6,5 points)

A partir des documents 1 et 2, expliquer pourquoi il ne peut pas y avoir d'amidon dans la sève élaborée d'un végétal.

Intéressons-nous maintenant à l'érable, un arbre utilisé pour produire du sirop d'érable.

*Document 3 : récolte de l'eau d'érable*



Les producteurs de sirop d'érable collectent l'eau d'érable au début du printemps.

Une entaille dans le tronc de l'arbre permet de récupérer l'eau d'érable qui contient 2% à 3% de saccharose.

### Question 3 (7 points)

A partir des documents 1 et 3, nommer la sève ayant la composition la plus proche de l'eau d'érable. Justifier votre réponse.

Chez l'érable au printemps, le gel et le dégel provoquent la transformation de l'amidon stocké dans le tronc en saccharose. Celui-ci peut alors passer dans la sève.

*Document 4 : tableau de comparaison de la composition des deux sèves et des lieux de stockage des sucres dans un érable en fonction des saisons.*

	Composition et mouvements des sèves		Matières et lieu de stockage des sucres
	Sève brute	Sève élaborée	
<b>Été</b>	Circulation d'eau et de sels minéraux	Circulation d'eau et de saccharose	Stockage d'amidon dans le tronc et les branches
<b>Début du printemps</b>	Circulation d'eau, de sels minéraux et de saccharose	Elle n'est pas produite jusqu'à l'apparition des feuilles	Transformation de l'amidon stocké dans le tronc en saccharose

### Question 4 (9 points)

A partir des documents 3 et 4, expliquer que le saccharose de l'eau d'érable récoltée au début du printemps provient de la sève brute et non pas de la sève élaborée comme on pourrait le penser. Vous expliquerez l'origine du saccharose dans la sève brute seulement au début du printemps.