

Corrigés

Épreuve de Sciences : Sciences de la vie et de la Terre, Physique-Chimie

→ p. 122

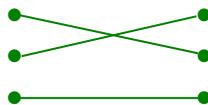
Épreuve de Sciences de la vie et de la Terre

1. Substances minérales

Eau

Dioxyde de carbone

Azote



Organes du végétal

feuille

tige

racine

2. L'hypothèse testée est l'hypothèse 3 : la zone pilifère absorbe l'eau et les sels minéraux.

3. Afin de montrer que la zone de croissance est également une zone d'absorption d'eau et de sels minéraux, il faudrait reproduire les expériences des tubes 1 et 2 et réaliser une 3^e expérience sur le modèle de l'expérience 3 mais pour laquelle seule la zone de croissance serait dans l'eau, la zone pilifère étant dans l'huile.

4. Les végétaux sont des êtres vivants qui ont seulement besoin de matière minérale pour produire leur matière organique. On les appelle de ce fait des producteurs primaires.

Comparaison en termes de rendement / production :

La quantité de matière sèche s'élève à :

- 11-12 g dans la culture où on ajoute de l'engrais azoté ;
- 10 g dans la culture où on ajoute des bactéries Rhizobium ;
- 6 g dans la culture témoin, sans ajout.

En cas d'ajout d'engrais, la production de matière sèche est plus importante qu'en cas d'ajout de bactéries.

Comparaison en termes d'impact sur l'environnement

Dans le cas de l'utilisation abusive des engrais azotés, le surplus est entraîné par les eaux de ruissellement et pollue les cours d'eau en déstabilisant l'équilibre des écosystèmes (développement d'algues aquatiques qui en se décomposant entraînent la prolifération de bactéries consommatrices de dioxygène).

Dans le cadre d'une agriculture raisonnée, plus respectueuse des écosystèmes, il est possible d'enrichir sans produits chimiques le sol en azote grâce à des bactéries du genre Rhizobium. Naturellement présentes dans les nodosités des racines de plantes légumineuses, ces bactéries transforment l'azote atmosphérique des poches d'air du sol en azote utilisable par les végétaux.

La culture avec les bactéries a moins d'impact sur les écosystèmes que la culture avec ajout d'engrais azotés.

Comparaison en termes de pratiques agricoles

La pratique utilisant les bactéries nécessite d'alterner la culture de céréales avec la culture de légumineuses, ce qui peut impliquer des cultures de céréales seulement une année sur deux alors que la culture avec ajout d'engrais azotés permet une culture annuelle.

La pratique 2 présente donc le double avantage de permettre de produire presque autant que la pratique avec engrais azoté et de respecter les écosystèmes.

Épreuve de Physique-Chimie

1. a. 1. électrons ; 2. proton ; 3. neutron ; 4. noyau.

b. Le numéro atomique correspond au nombre de protons. L'atome est neutre donc le nombre de protons est aussi égal au nombre d'électrons.

Oxygène 16 8 électrons donc 8 protons et 8 neutrons (16 – 8)

Oxygène 17 8 électrons donc 8 protons et 9 neutrons (17 – 8)

Oxygène 18 8 électrons donc 8 protons et 10 neutrons (18 – 8)

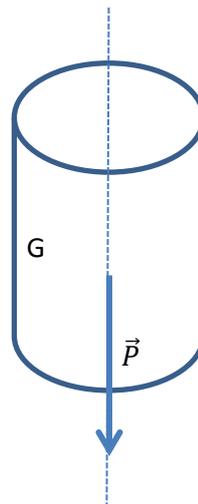
2. a. Le graphique indique un pourcentage de 0,03 % pour l'année 1910.

b. L'année pour un pourcentage de 0,037 % est l'année 2000.

c. Entre l'année 1810 et l'année 1950 (soit 140 ans), le pourcentage est passé de 0,029 à 0,031 % soit une variation de 0,002 % ce qui est très faible. Entre 1950 et 2010 (soit 60 ans), le pourcentage est passé de 0,031 à 0,039 soit 0,008 %. Une évolution 4 fois plus rapide pour une durée bien inférieure.

d. En prolongeant la courbe sur ce graphique, on peut estimer le pourcentage à 0,0405 % pour l'année 2020. Cette méthode n'est pas fiable et imprécise et on ne possède pas de modèle mathématique permettant de calculer la valeur exacte.

3. a. La flèche doit avoir une longueur de 2,36 cm



b. Le poids est de 236 N.

Pour la base de Vostok, $g = 9,82 \text{ N/kg}$.

$$P = m \cdot g$$

$$m = P/g$$

$$m = \frac{236}{9,82}$$

$$m = 24,03$$

La masse du cylindre est de 24,03 kg.