

**ÉVALUATION**  
**CORRECTION Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)**

**CLASSE :** Première

**VOIE :**  Générale

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1h00

Sujet 2024 sans maths n°ENSSCI162, n°ENSSCI163  
et n°ENSSCI164

**ENSEIGNEMENT :** Enseignement scientifique sans  
enseignement de mathématiques spécifique

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

**DICTIONNAIRE AUTORISÉ :**  Oui  Non

## **Le rachitisme, une maladie provoquée par un déséquilibre alimentaire**

Exercice sur 10 points

Thème « *Le Soleil, notre source d'énergie* »

**1-**

Adopter un régime alimentaire uniquement composé de céréales peut entraîner divers problèmes de santé à court et à long terme. Les céréales, bien qu'elles soient une bonne source de glucides, de fibres et de certaines vitamines et minéraux, ne fournissent pas tous les nutriments nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme.

Les céréales ne contiennent pas des quantités suffisantes de vitamines B12, D, et C, ainsi que certains minéraux. Ces carences peuvent causer des anémies et affaiblir le système immunitaire.

Les graisses sont essentielles pour la santé cellulaire, la production d'hormones et l'absorption des vitamines liposolubles. Un régime pauvre en graisses peut entraîner des carences en vitamines A, D, E et K.

Pour une santé optimale, il est crucial de diversifier son alimentation en y incluant des fruits, légumes, protéines animales ou végétales, et des sources de graisses saines.

**2-**

Dans l'expérience A, des rats atteints de xérophtalmie traités avec de l'huile de foie de morue se sont rétablis, tandis que dans l'expérience B, des rats atteints de la même maladie et traités avec de l'huile de foie de morue chauffée ne se sont pas améliorés. Cela indique que le facteur qui guérit les rats de la xérophtalmie est présent dans l'huile de foie de morue, mais qu'il est détruit lorsqu'elle est chauffée.

Dans l'expérience C, des rats atteints de rachitisme traités avec de l'huile de foie de morue se sont rétablis, et dans l'expérience D, des rats atteints de rachitisme et traités avec de l'huile de foie de morue chauffée se sont également rétablis. Cela suggère que le facteur qui guérit les rats du rachitisme est présent dans l'huile de foie de morue et qu'il n'est pas détruit par la chaleur.

**3-**

D'après le document 2, pour que l'organisme produise la forme active de la vitamine D3, deux conditions sont nécessaires :

1. Une alimentation riche en vitamines D2 et D3.
2. Une exposition au soleil.

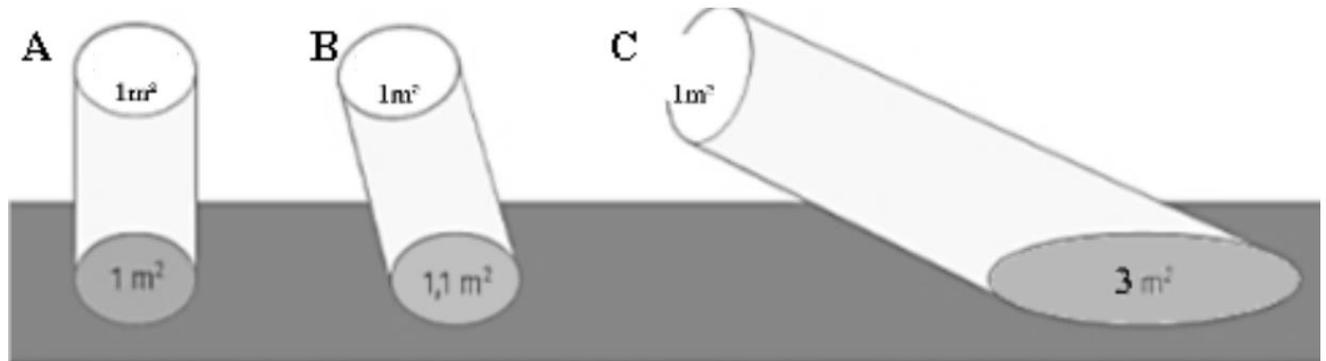
Au XVIII<sup>e</sup> siècle, le rachitisme, causé par une carence en vitamine D, était particulièrement fréquent en milieu urbain, surtout dans les régions du Nord de l'Europe éloignées des côtes. Cette prévalence peut être expliquée par plusieurs facteurs liés à l'alimentation et à l'exposition au soleil :

En milieu urbain, l'alimentation des classes populaires était souvent basée sur des produits de base comme le pain et les pommes de terre, qui ne sont pas de bonnes sources de vitamine D. Les produits laitiers, bien qu'ils contribuent significativement à l'apport en vitamine D, étaient moins disponibles ou consommés en moindre quantité en milieu urbain. De plus, en raison de leur éloignement des côtes, les villes industrielles avaient un accès limité aux poissons, riches en vitamine D.

Par ailleurs, dans les régions du Nord de l'Europe, la durée et l'intensité de l'ensoleillement sont limitées, surtout pendant les mois d'hiver. Les conditions de vie en milieu urbain, avec des bâtiments hauts et des rues étroites, réduisaient encore davantage l'exposition au soleil.

En résumé, la combinaison d'une alimentation pauvre en vitamine D, d'une faible exposition au soleil, et des conditions de vie en milieu urbain a contribué à une prévalence élevée du rachitisme dans les régions du Nord de l'Europe durant l'ère industrielle.

4-



La puissance solaire reçue au sol dépend principalement de l'angle d'incidence des rayons du soleil. Au cours de la journée, cet angle change en raison de l'inclinaison du rayonnement solaire.

À 12 h, les rayons solaires frappent la surface de la Terre de manière presque perpendiculaire, ce qui entraîne une concentration plus élevée d'énergie par unité de surface et, par conséquent, une puissance solaire plus élevée. En revanche, le matin et en fin d'après-midi, les rayons solaires arrivent sous un angle plus oblique, ce qui répartit l'énergie sur une surface plus grande et réduit la puissance solaire reçue.

Ces variations d'inclinaison des rayons solaires sont à l'origine des fluctuations de la puissance solaire observées dans le document 3.

5-

Les campagnes de prévention des cancers de la peau recommandent d'éviter l'exposition au soleil entre 12 h et 16 h en raison de l'intensité maximale des rayons UV pendant cette période. Durant ces heures, le soleil est à son zénith, ce qui signifie que les rayons solaires frappent la surface de la Terre presque perpendiculairement, concentrant ainsi une quantité élevée de rayons UV sur une petite surface.

Cette intensité accrue augmente le risque de dommages cutanés et de cancers de la peau. Les UV peuvent provoquer des mutations dans l'ADN des cellules cutanées, favorisant le développement de cancers.

En évitant l'exposition pendant ces heures critiques, on réduit considérablement le risque de dommages solaires et de développement de cancers de la peau.

6-

Les campagnes de prévention des cancers de la peau recommandent d'éviter l'exposition au soleil entre 12 h et 16 h pour minimiser les risques de dommages causés par les rayons UV, comme les cancers de la peau.

Cependant, une exposition insuffisante au soleil peut entraîner une carence en vitamine D, essentielle pour la santé osseuse et la prévention du rachitisme.

Ainsi, il est crucial de trouver un équilibre : éviter les heures de forte intensité solaire tout en s'assurant d'obtenir suffisamment de soleil pour maintenir des niveaux adéquats de vitamine D, essentiel pour prévenir le rachitisme.