

NOM :
Prénom :

Classe :
Groupe :

DEVOIR SURVEILLE n° 1A (2nd 4)

Durée : 60 minutes

Le soin et l'orthographe seront pris en compte. Toutes les réponses doivent être rédigées et argumentées et peuvent comporter des schémas.

PARTIE 1 : RESTITUTION DE CONNAISSANCES (QCM 2 points, Synthèse 8 points – 30 minutes)

Cochez **LA** bonne réponse

a- le pétrole se forme :

- dans la roche mère
- dans la roche couverture (imperméable)
- dans la roche réservoir (poreuse)
- à partir de fougères

b- Le pétrole :

- correspond à de la matière issue de la dégradation de la matière minérale
- correspond à de la matière minérale issue de la dégradation de la matière organique
- correspond à de la matière minérale issue de la dégradation des hydrocarbures
- correspond à de la matière organique issue de la dégradation des hydrocarbures

A partir de vos connaissances, vous déterminerez ce qu'est une énergie fossile et comment celles-ci se forment et vous expliquerez leurs avantages et inconvénients.

PARTIE 2 : REpondre a un PROBLEME SCIENTIFIQUE (10 points – 30 minutes)

Des voyages habités entre la Terre et Mars sont à l'étude. Ils pourraient durer jusqu'à trois ans. Ce temps de trajet pose un certain nombre de difficultés comme la quantité de nourriture à emporter et l'évolution de la qualité de l'air dans l'habitacle (raréfaction de l'O₂ nécessaire à la respiration des astronautes).

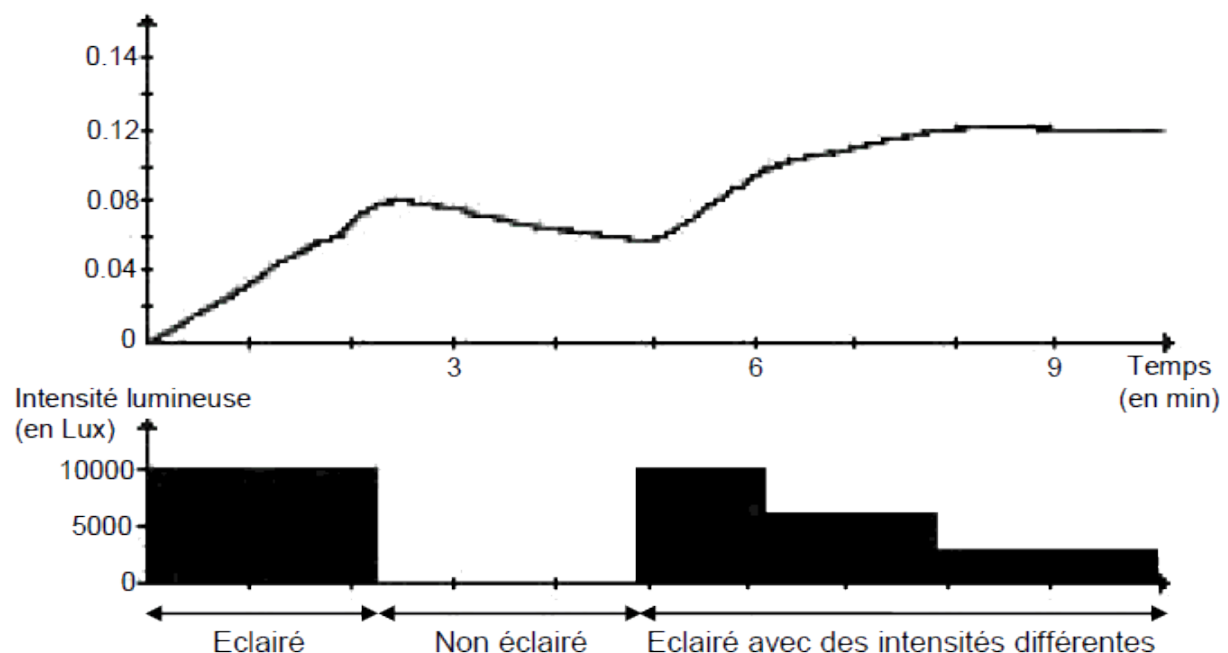
Afin de diversifier l'alimentation de l'équipage, il est envisagé d'emporter des semences pour cultiver des plantes vertes. Leur culture peut en outre améliorer la qualité de l'air. Un éclairage artificiel sera nécessaire dans le vaisseau.

À partir des informations extraites des documents et de vos connaissances, montrez comment la culture des plantes vertes permettrait d'améliorer la qualité de l'air et de fournir de la nourriture pour l'équipage.

Document 1 : Mesure de la concentration d'O₂ dans une suspension d'algues.

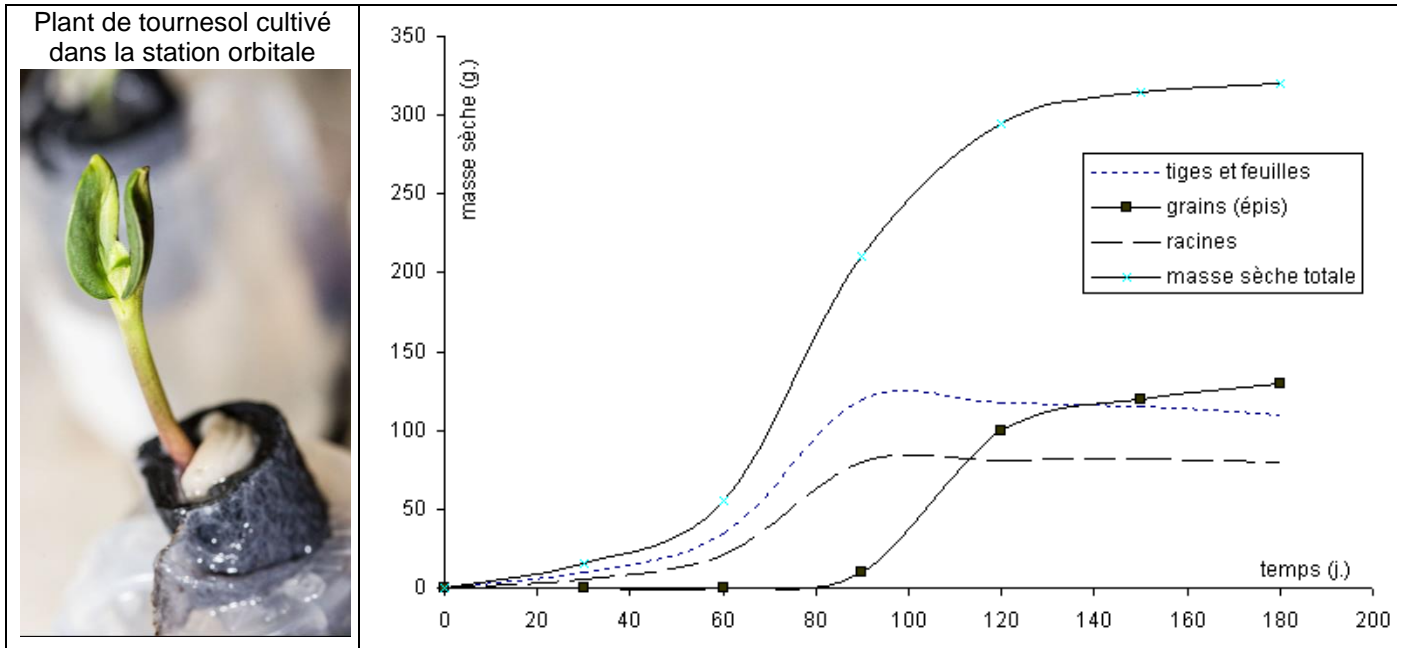
Tous les autres facteurs du milieu restent constants. Les algues sont des végétaux chlorophylliens.

Concentration O₂
(en $\mu\text{moles.L}^{-1}$)



Document 2 : Evolution de la masse sèche de plants de tournesol, éclairés depuis leur germination (t = 0)

Des plants de tournesol ont été cultivés dans la station orbitale (ISS). Les scientifiques en charge de cette expérience n'ont donné aux plantes que de l'eau et de la lumière (16h de lumière sur 24h). La masse de leurs différentes structures ont été pesées.

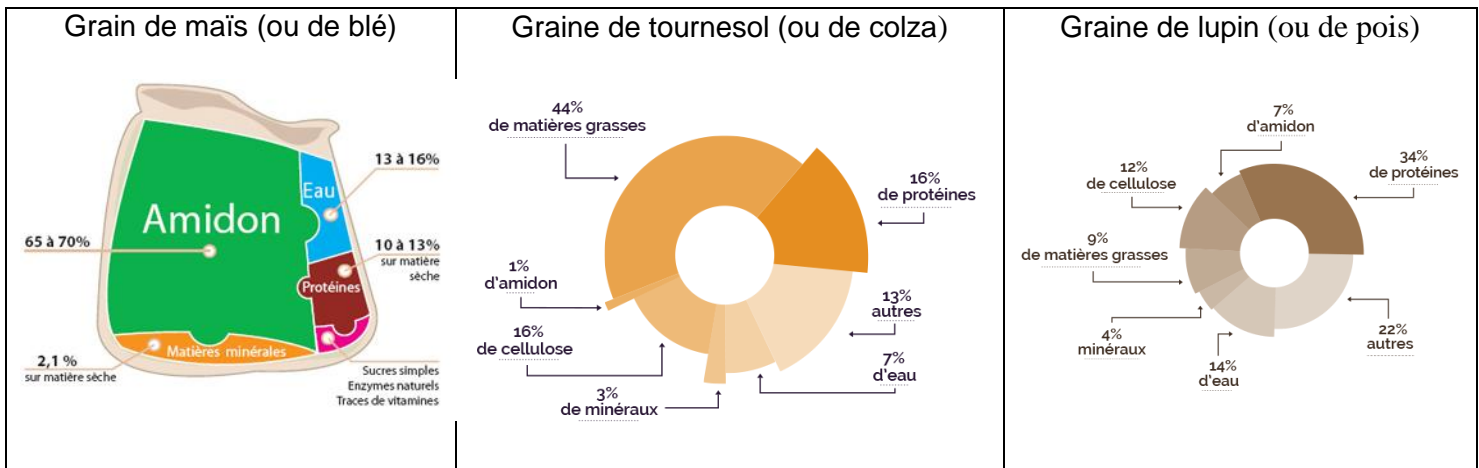


Document 3 : Composition de quelques graines.

Les graines des plantes contiennent de nombreuses molécules organiques comme les glucides, les lipides et les protéines mais elles contiennent généralement très peu d'eau (généralement moins de 15%).

On les classe en 3 groupes :

- Les graines qui contiennent plus de 30 % de protéines sont appelées graines **protéagineuses**.
- Les graines **amylacées** contiennent plus de 60 % de glucides.
- Les graines **oléagineuses** contiennent plus de 40 % de lipides.



ANNEXE (ne pas analyser) : Quelques réactions du métabolisme

REACTION	EQUATION BILAN
RESPIRATION	Glucose (C ₆ H ₁₂ O ₆) + O ₂ → CO ₂ + H ₂ O + ENERGIE
FERMENTATION ALCOOLIQUE	Glucose (C ₆ H ₁₂ O ₆) → CO ₂ + Ethanol + ENERGIE
FERMENTATION LACTIQUE	Glucose (C ₆ H ₁₂ O ₆) → CO ₂ + Acide lactique + ENERGIE
PHOTOSYNTHESE	Lumière (Energie lumineuse) + CO ₂ + H ₂ O → Glucose + O ₂