

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2023

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

ATTENTION : ANNEXES page 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

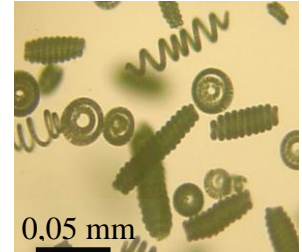
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE - Durée 30 minutes

Une culture de micro-organisme pour l'alimentation humaine

Document 1 : Qu'est-ce que la spiruline ?

La spiruline, *Arthrospira platensis* est couramment appelée « algue bleue » spiralée, elle est en fait plus précisément une cyanobactérie aquatique. La spiruline ne possède pas de paroi cellulosique rigide, ce qui lui confère une très bonne assimilation par l'organisme humain. Elle est aussi très riche en protéines et en vitamines



0,05 mm
Microphotographie de spirulines

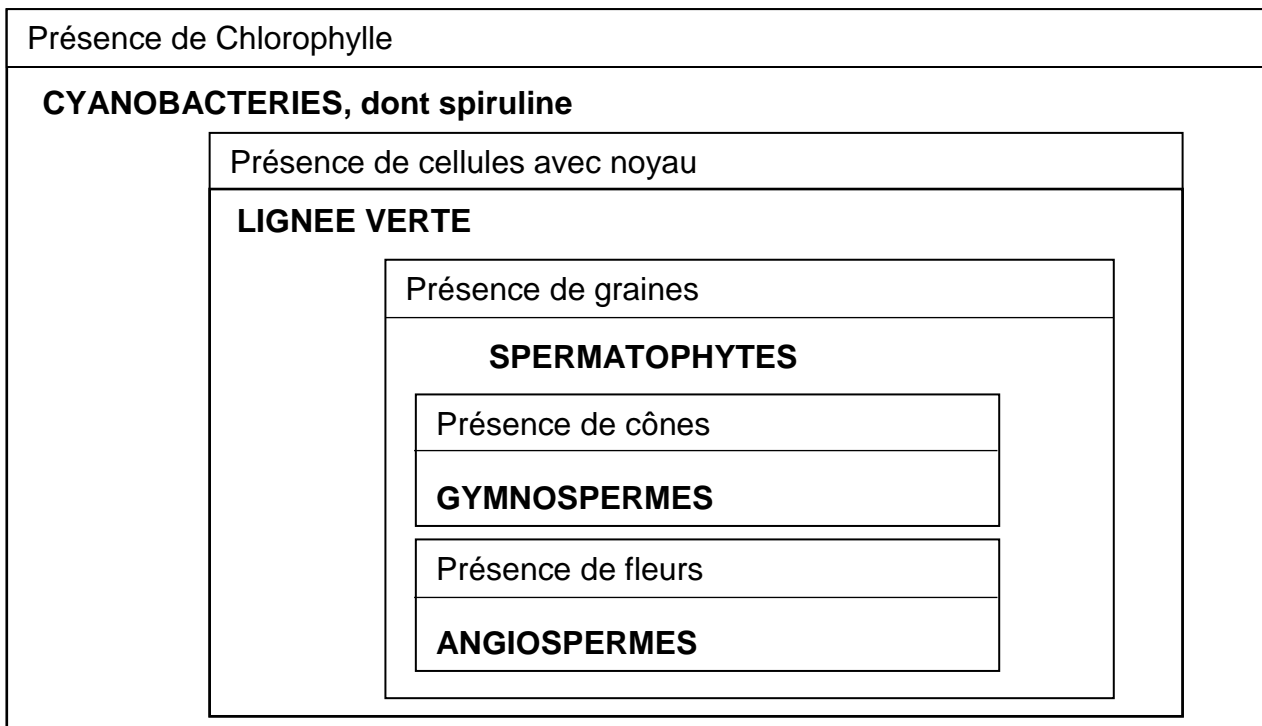
Source : D'après <https://www.spirulineaquitaine.com>

Question 1 (3 points)

À partir du document 1, identifier les caractéristiques de la spiruline qui la rendent intéressante pour l'alimentation humaine.

Document 2 : La classification de quelques organismes.

Ci-dessous, une classification en groupes emboîtés. Dans chacune des cases sont inscrits les caractères, et en gras sont indiqués le nom de groupes.

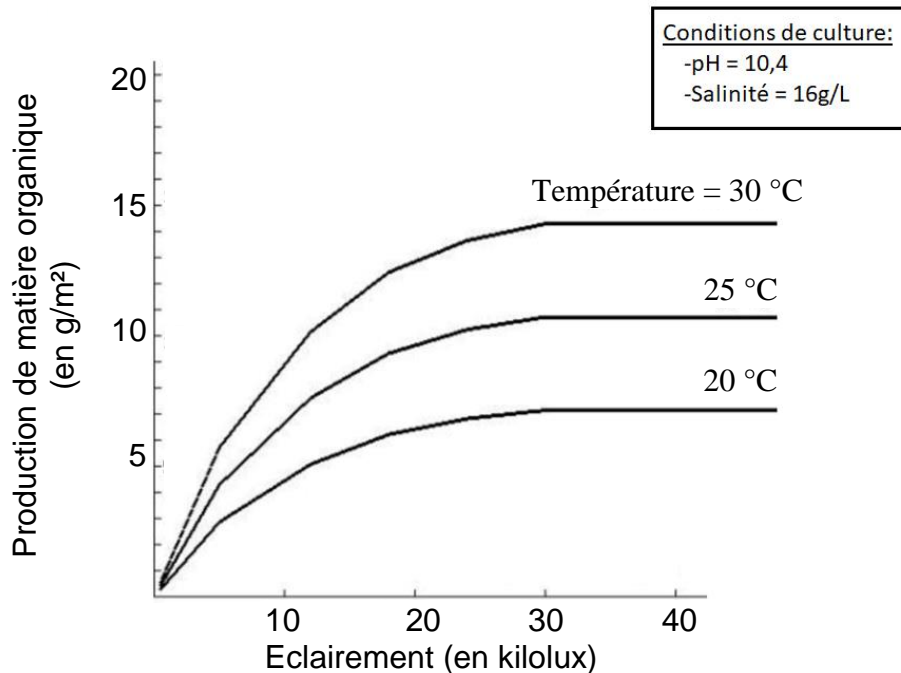


Question 2 (2 points)

À partir du document 2, donner le ou les caractère(s) commun(s) entre les individus appartenant au groupe des angiospermes et la spiruline.

Document 3: Croissance des spirulines.

Dans le but de produire de la spiruline pour l'alimentation humaine, on cherche à déterminer les meilleures conditions pour la cultiver. Pour cela, on fait varier certains paramètres du milieu et on mesure la production de matière organique des spirulines. Ci-dessous, le graphique présente la production de matière organique des spirulines en fonction de l'éclairement et de la température.



Source : D'après la thèse de Zarrouk.

Question 3 (4 points)

À partir du graphique du document 3, indiquer quels sont les paramètres qui varient et quels sont les paramètres qui ne varient pas.

Question 4 (3 points)

À partir du graphique du document 3, indiquer sur votre copie en reportant la lettre si les propositions ci-dessous sont vraies ou fausses.

- A.** Pour 10 kilolux d'éclairement, la production de matière est plus importante pour une température d'eau à 20°C qu'à 25°C.
- B.** Pour une eau à 25°C et pour un éclairement de 20 kilolux, la production de matière est entre 9 et 10 g/m².
- C.** À partir de 30 kilolux, la production de matière n'augmente plus quelle que soit la température de l'eau.

Question 5 (4 points)

À partir du graphique du document 3, indiquer les conditions de culture qui permettent la meilleure croissance des spirulines.

Document 5 : Les avantages nutritionnels et écologiques de la spiruline.

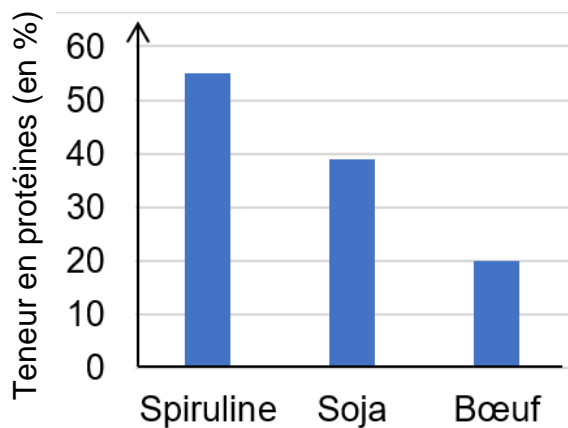
On s'intéresse aux avantages que pourrait apporter la culture de la spiruline pour la population dans le cadre d'une alimentation équilibrée, et dans le but de limiter l'impact écologique de l'alimentation. L'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation recommande un apport quotidien en protéines situé entre 10 et 27% de l'apport énergétique total, pour un adulte de moins de 60 ans.

Document 5a. Evolution de la disponibilité en eau en Europe.

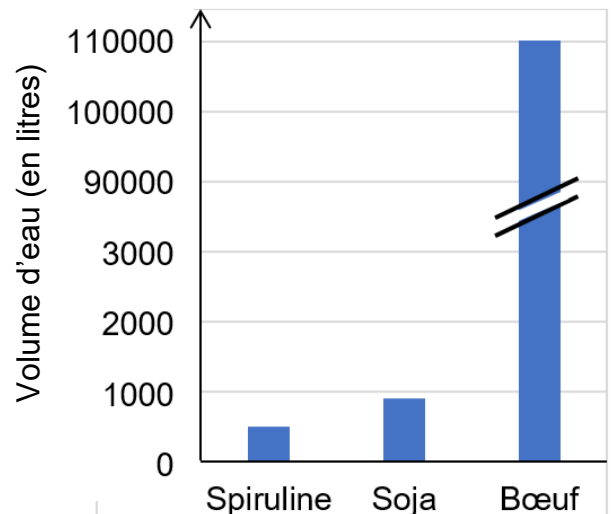
Années :	1950	1960	1970	1980	2000
Disponibilité en eau (milliers de m ³ /habitant/an) :	5,9	5,4	4,9	4,4	4,1

Source : D'après eduterre.ens-lyon.fr

Document 5b. Teneur en protéines de quelques aliments, en %, par rapport à la masse totale.



Document 5c. Volume d'eau nécessaire à la culture d'1 kg de protéines, en litres.



Source : D'après <https://doi.org/10.3390/molecules27175584> et FAO.

Question 7 (9 points)

À l'aide document 5, expliquer pourquoi la spiruline pourrait être une culture intéressante pour nourrir la population, sur le plan nutritionnel et écologique.