BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2026

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

.

JOUR 2

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

Le candidat traite :

L'exercice 1

ET

L'exercice 2

obligatoirement

EXERCICE 1 (7 points)

Mécanismes de diversification du vivant autres que les brassages génétiques

La reproduction sexuée produit de la diversité en partie grâce aux mécanismes du brassage génétique. Il existe également d'autres mécanismes génétiques et non génétiques qui peuvent être à l'origine d'une diversification des êtres vivants. Cela peut se faire au sein d'une même espèce ou entre espèces différentes.

Expliquer comment la diversification du vivant peut se faire en dehors des brassages génétiques.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

EXERCICE 2 (8 points)

Histoire de l'évolution des Angiospermes

Les plus anciens fossiles connus de plantes terrestres datent d'il y a environ 500 millions d'années (Ma). L'apparition des premiers Angiospermes, ou plantes à fleurs, est estimée entre 140 et 250 millions d'années.

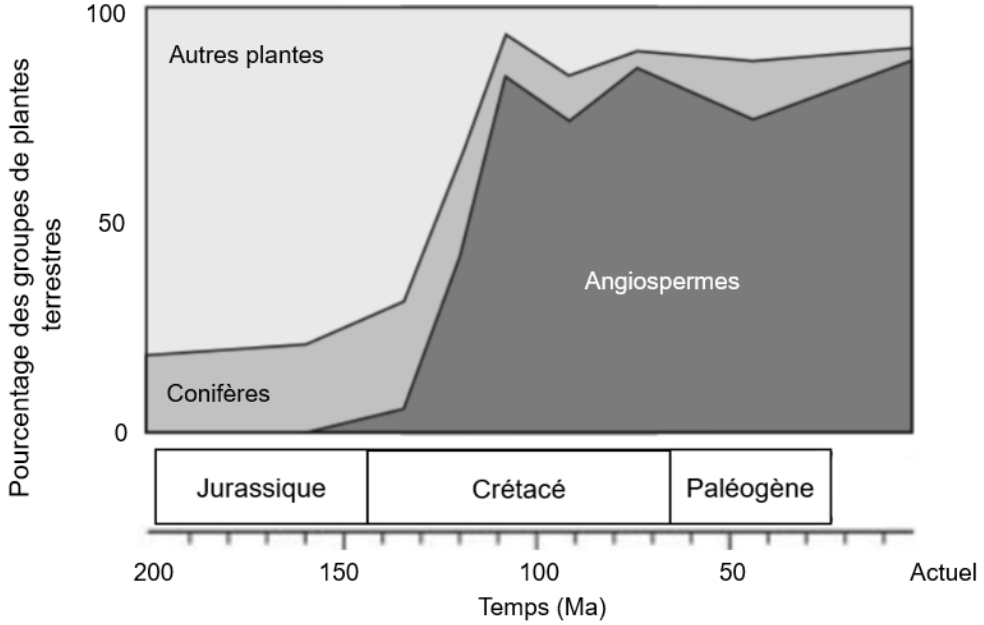
Expliquer une origine possible du succès évolutif des Angiospermes parmi les plantes terrestres.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

<u>Document 1</u> - Proportion des groupes de plantes terrestres au cours du temps

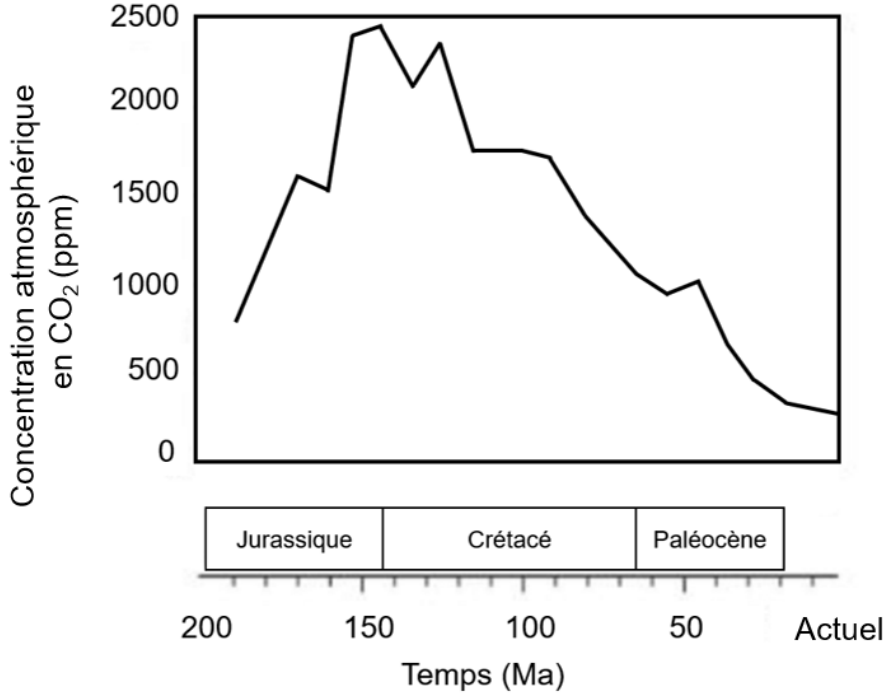
<u>Source</u> : Bres, Julia. Modéliser l'évolution des plantes à fleurs au Crétacé et leurs rétroactions avec le climat. 2022. université Paris-Saclay, Thèse de doctorat. theses.fr, https://theses.fr/2022UPASJ001.

L'analyse de pollens fossiles a permis de déterminer les variations des pourcentages de chaque groupe de plantes terrestres au cours du temps.



<u>Document 2</u> - Concentrations en CO_2 atmosphérique au cours du temps
<u>Source</u> : Bres, Julia. *Modéliser l'évolution des plantes à fleurs au Crétacé et leurs rétroactions avec le climat. 2022. université Paris-Saclay, Thèse de doctorat. theses.fr, https://theses.fr/2022UPASJ001.*

Pour reconstituer les teneurs en CO_2 atmosphérique passées, il est possible d'utiliser des modèles basés sur le cycle du carbone. Pour le Crétacé, le modèle tient notamment compte de l'importante altération des silicates connue à cette époque.



<u>Document 3</u> - Densité des nervures des feuilles chez les plantes terrestres depuis le Mésozoïque

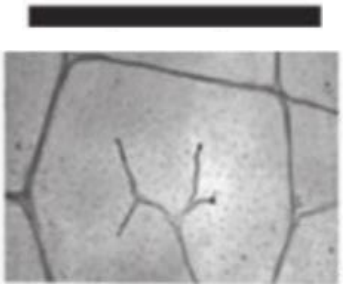
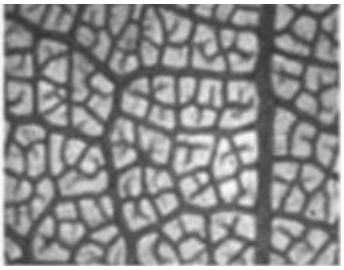
<u>Source</u> : Brodribb, Tim J., et al. « Viewing Leaf Structure and Evolution from a Hydraulic Perspective ». Functional Plant Biology, vol. 37, no 6, 2010, p. 488. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1071/FP10010.

<u>Document 3A</u> - Étude de la densité de nervures de deux angiospermes

Les plantes actuelles du groupe Amborella sont très proches des Angiospermes fossiles du Mésozoïque. Les plantes actuelles du groupe des Fabaceae présentent des caractéristiques que l'on ne trouve pas chez les espèces fossiles.

Le tableau ci-dessous compare des feuilles d'Amborella et de Fabaceae.

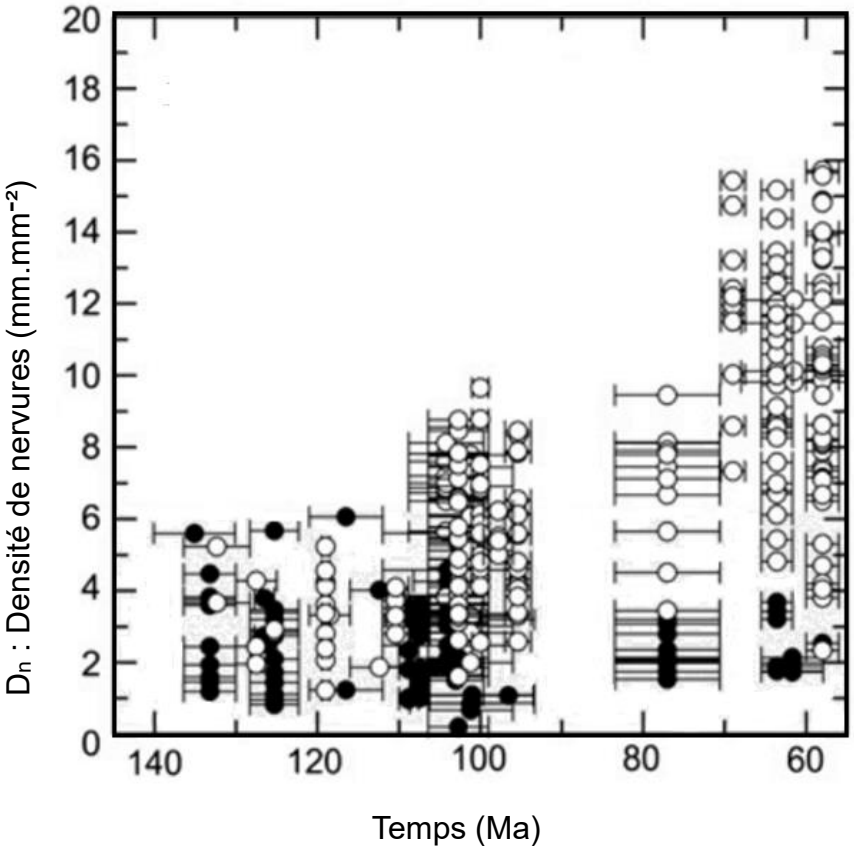
La densité de nervures d'une feuille (D_n) correspond à la somme des longueurs des nervures pour une surface unitaire donnée.

Groupe d'angiospermes	Aspect des feuilles	Densité de nervures
Amborella		3,77 $mm.mm^{-2}$
Fabaceae		22 $mm.mm^{-2}$

La barre d'échelle correspond à une longueur d'un millimètre.

<u>Document 3B</u> - Densité de nervures mesurées sur des fossiles de feuilles au cours du temps

Sur des feuilles fossilisées bien conservées, il est possible de mesurer la densité de nervures (D_n). Chaque point de la figure ci-dessous correspond à un fossile d'angiosperme ou d'une plante fossile terrestre non angiosperme et donne sa valeur de D_n en fonction de son âge.



○ : fossile d'angiosperme

● : fossile de plante terrestre non-angiosperme

⊢⊣ : barre d'erreur horizontale = incertitude dans la datation de chaque fossile.

<u>Document 4</u> - Études de paramètres foliaires d'angiospermes actuelles

<u>Source</u> Feild, Taylor S., et al. « Fossil Evidence for Low Gas Exchange Capacities for Early Cretaceous Angiosperm Leaves ». Paleobiology, vol. 37, no 2, 2011, p. 195 213. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1666/10015.1

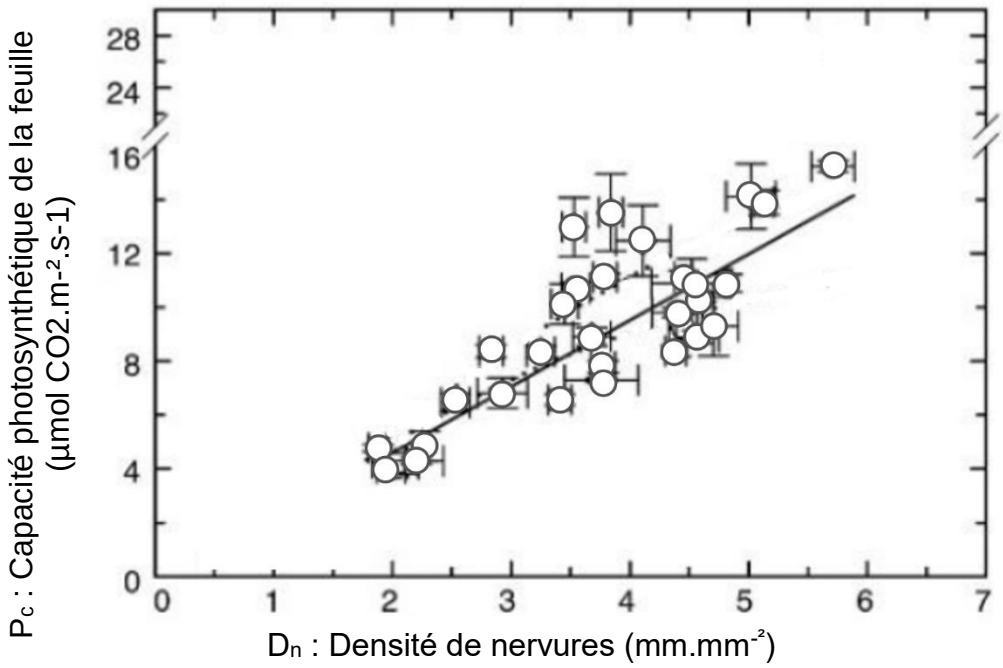
On effectue des mesures d'échanges gazeux de feuilles d'angiospermes actuelles en fonction de la densité de nervures.

Pour chacune des figures A, B et C présentant les résultats de mesures :

- Chaque point correspond à une espèce d'Angiosperme.
- Les barres d'erreur correspondent à l'écart type
- La droite en trait plein correspond à la courbe de tendance.

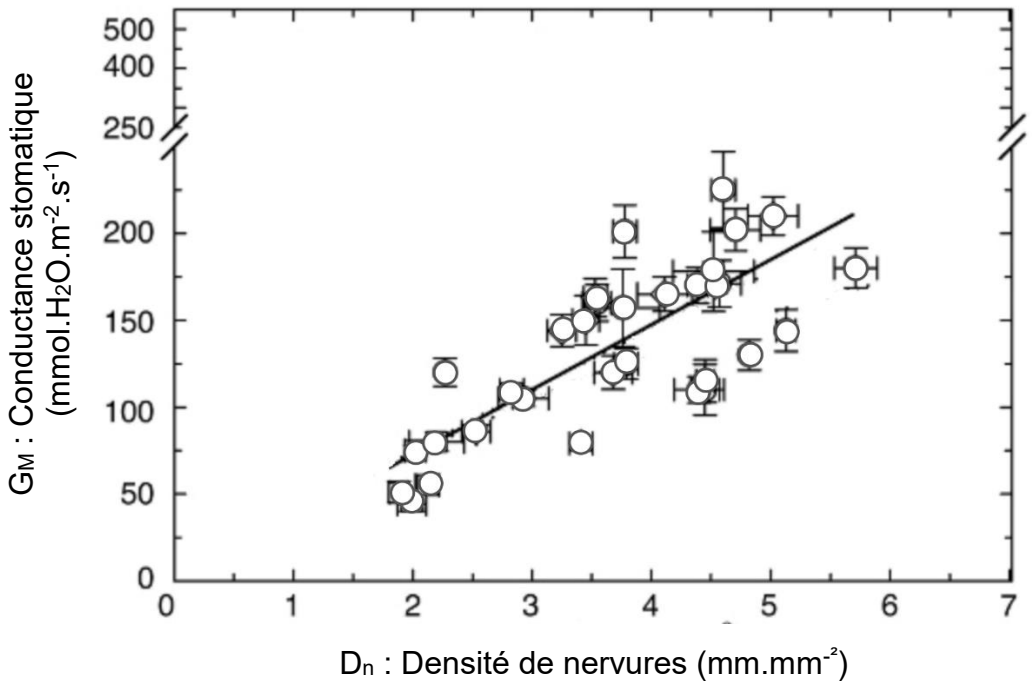
La figure **A** présente la capacité photosynthétique d'une feuille (P_c) en fonction et la densité de nervures (D_n). La P_c est la quantité maximale de CO_2 utilisée dans la photosynthèse pour une surface de feuille donnée et par seconde.

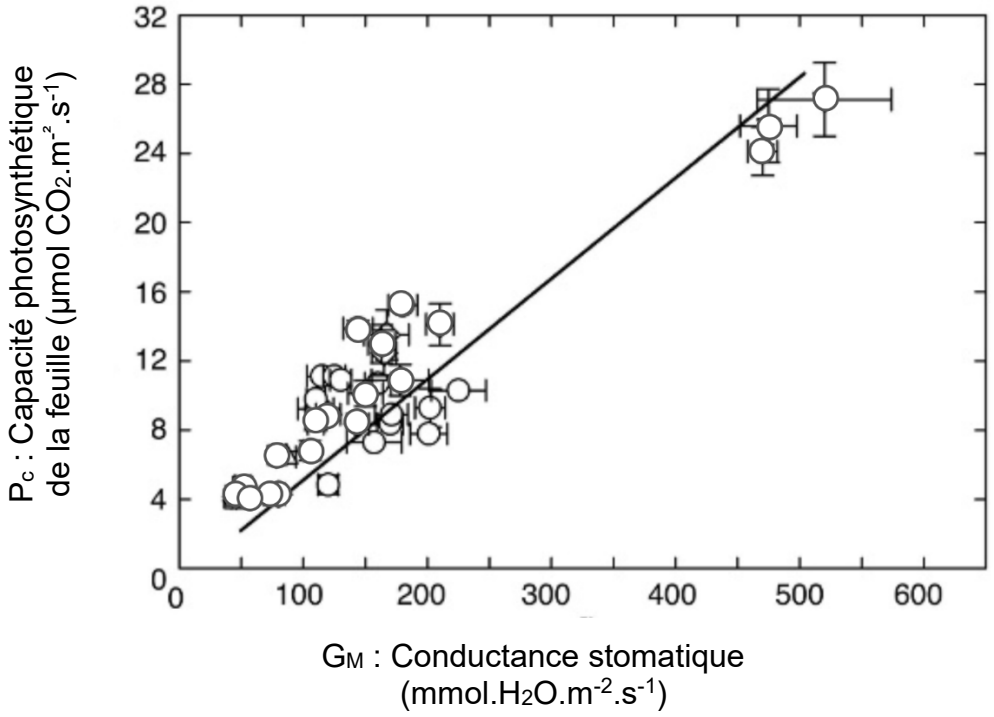
A



La figure **B** présente la conductance stomatique d'une feuille (G_M) en fonction de la densité de nervures (D_n). La conductance stomatique d'une feuille (G_M) correspond à la quantité d'eau qui peut s'évaporer par les stomates d'une feuille.

B



Dans la figure **C** les deux mesures précédentes P_c et G_M sont mises en relation.

C