

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
BACCALAUREAT SERIE S
 Epreuve orale de contrôle
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Enseignement de spécialité: *Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir*

Le Ginkgo est une espèce apparue au Permien (il y a 260 Ma) qui possède encore actuellement un représentant, le *Ginkgo biloba*, dont les feuilles ont conservé les mêmes caractéristiques.

L'observation d'une empreinte de surface foliaire montre des cellules épidermiques accompagnées de petites ouvertures : les stomates.

Une telle empreinte réalisée chez le *Ginkgo biloba* a permis d'obtenir les résultats consignés dans le graphique du document proposé.

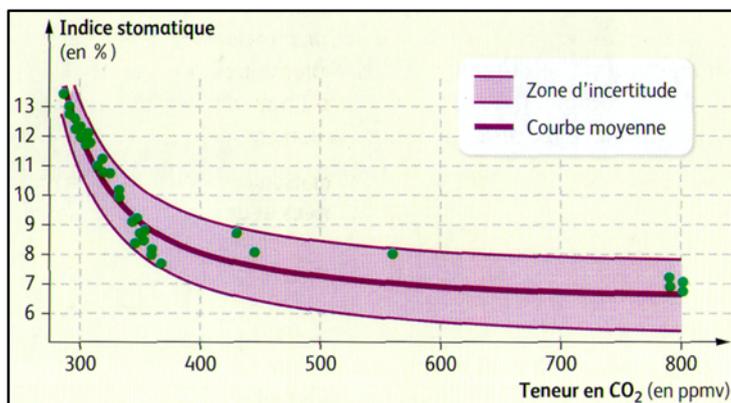
L'indice stomatique est le nombre de stomates multiplié par 100 et divisé par le nombre de cellules épidermiques observées sur une surface donnée.

MATERIEL EXPERIMENTAL : préparation microscopique d'empreinte de feuille de fougère (moyen grossissement).

Document

Mesure de l'indice stomatique en fonction de la teneur en CO₂ effectué sur le *Ginkgo biloba*

Photos de feuilles de Ginkgo



A partir de vos connaissances, des informations extraites du document fourni et du matériel expérimental mis à votre disposition, montrez que le calcul de l'indice stomatique permet d'évaluer la teneur en CO₂ atmosphérique il y a des millions d'années.

ELEMENTS DE CORRECTION

Mobilisation des connaissances
Le stomate est une ouverture constituée d'un ostiole et de cellules de garde permettant les échanges gazeux entre le végétal et l'atmosphère ; il assure notamment l'entrée du CO ₂ dans la plante. La quantité de CO ₂ pénétrant dans le végétal sera fonction de la quantité de stomates existant à sa surface.

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0

Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.

Argumentation : exploitation des documents
<p>La recherche expérimentale de l'indice stomatique effectuée sur des végétaux actuels maintenus sous atmosphère contrôlée en CO₂ permet d'obtenir le graphique qui met en relation l'indice stomatique et la teneur en CO₂.</p> <p>Plus l'air est riche en CO₂, plus l'indice stomatique est faible.</p> <p>Selon la définition donnée, l'indice stomatique est lié au nombre de stomates et de cellules épidermiques.</p> <p>Le nombre de stomates sur un épiderme foliaire est d'autant plus faible que la concentration en CO₂ atmosphérique est élevée.</p> <p>La zone d'incertitude est plus large pour une teneur en CO₂ importante.</p> <p>Les mesures seront plus approximatives lorsque l'indice stomatique est faible.</p> <p>Les feuilles de Gingko actuelles ont permis d'établir les mesures consignées dans le graphique. C'est à partir de l'étude de l'empreinte de l'épiderme foliaire que l'on peut rechercher l'indice stomatique.</p> <p>Le Gingko est une espèce existant depuis 260 Ma dont on dispose de feuilles fossilisées présente le même aspect que les feuilles de Gingko.</p> <p>La photo présentée montre des traces d'une feuille de Gingko ancien assimilable à une empreinte sur laquelle on distingue des nervures.</p> <p>La préparation microscopique d'empreinte de feuilles montre la présence de stomates entourés de cellules épidermiques.</p>

Raisonnement
<p>Sur des fossiles bien conservés, on peut envisager par l'observation de l'empreinte de feuille retrouver des stomates et des cellules épidermiques comparables à ceux observés en microscopie.</p> <p>On peut utiliser la relation déduite de l'étude de l'indice stomatique et supposer que cette relation est valable dans le passé.</p> <p>Dès lors que l'on connaît l'indice stomatique du genre de Gingko de cette époque, on peut déterminer graphiquement la teneur en CO₂ atmosphérique à une époque donnée (il y a 260 Ma par exemple).</p>

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.				