

Thème 2B Réf.09 - 10 TP 12 Détermination de la quantité de CO₂ atmosphérique par l'indice stomatique

Mise en situation et recherche à mener

Les plantes vasculaires absorbent le CO₂ nécessaire à la photosynthèse par les stomates situés sur l'épiderme des feuilles. Pour étudier les variations de la concentration atmosphérique en CO₂ et ainsi mieux connaître les climats anciens, plusieurs méthodes sont utilisées. On a montré expérimentalement que le Ginkgo (groupe très ancien qui a peu varié depuis 200 millions d'années) possède, sur ces feuilles, un nombre de stomates inversement proportionnel à la concentration atmosphérique en CO₂.

⇒ **On cherche à valider cette relation à partir de l'étude de l'indice stomatique d'une feuille actuelle**

Ressources

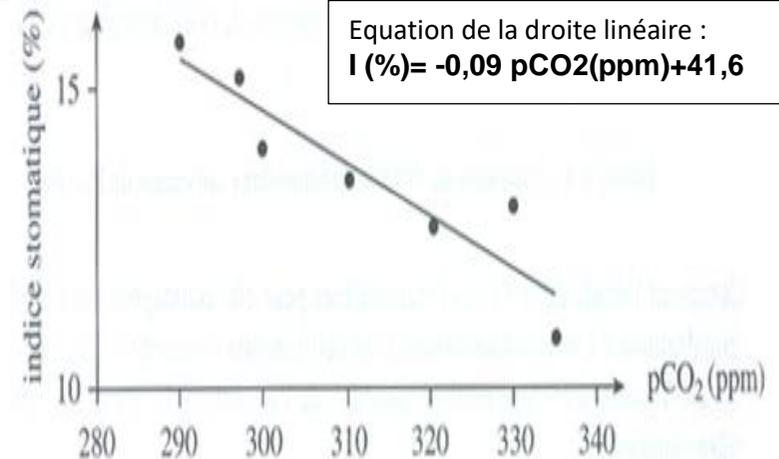
Document 1 Stomates et indice stomatique
L'épiderme inférieur d'une feuille porte des stomates qui permettent l'absorption du CO₂ atmosphérique. Les stomates sont formés de deux cellules stomatiques délimitant une ouverture appelée ostiole. Les stomates sont situés entre les cellules épidermiques.
L'indice stomatique IS se définit pour une surface donnée :

$$IS = \frac{\text{Nombre de stomates}}{\text{Nombre de cellules épidermiques}} \times 100$$

Document 2 Le graphique ci-contre a été obtenu au laboratoire sous atmosphère contrôlée en CO₂. La teneur en CO₂ est mesurée en ppmv (parties par million en volume) et l'indice stomatique déterminé à partir de l'épiderme de la face inférieure de feuilles. On rappelle que la teneur actuelle en CO₂ est de 370 ppmv.

Indices sur les fossiles :

Autour de 5 à 8 millions d'années avant notre ère, les végétaux fossiles présentent des indices stomatiques compris entre 16 et 12%. Certains fossiles du Crétacé peuvent présenter des indices stomatiques de 9%.



Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel : microscope, lame, lamelle, pince fine, vernis incolore, caméra numérique, ordinateur avec logiciel d'acquisition d'image, fiche technique d'utilisation de la caméra et du logiciel, feuille

Réaliser une photographie numérique d'une zone de l'épiderme contenant les stomates.

Réaliser un comptage à l'aide de Mesurim (voir fiche technique).

Imprimer l'image obtenue.

Calculer l'indice stomatique à partir de votre comptage. Déterminer le taux de CO₂ correspondant.

Réalisation d'une empreinte foliaire

- Recouvrir avec deux couches successives de vernis une surface d'environ 1 cm² de la face inférieure de la feuille.
 - Laisser sécher quelques secondes.
 - Décoller doucement le film obtenu à l'aide d'une pince fine en commençant par les bords les moins secs.
 - Poser le film à plat, sans pli, sur une lame.
 - Observer à sec sans eau.
- Attention : l'utilisation du diaphragme lors de l'observation microscopique est déterminante.

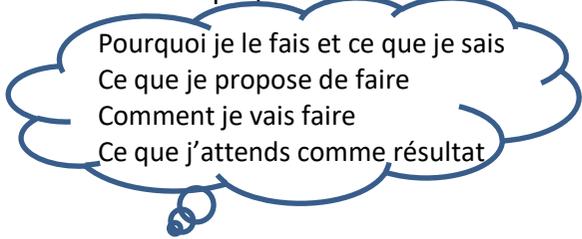
Etape A : Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème
(durée recommandée : 40 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés.

Présenter et argumenter votre stratégie à l'oral.

Préciser le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie.

Mettre en œuvre votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.



Pourquoi je le fais et ce que je sais
Ce que je propose de faire
Comment je vais faire
Ce que j'attends comme résultat

*Si besoin et à tout moment et au plus tard après 15 minutes, **appeler l'examineur pour modifier à l'oral**, votre stratégie.
Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole*

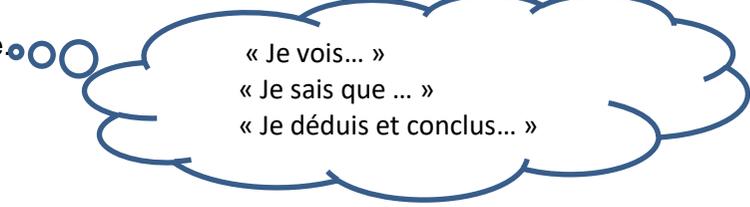
Etape B : Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 min)

Sous la forme de votre choix, **présenter et traiter les données brutes** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Exploiter les résultats pour résoudre la situation problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.



« Je vois... »
« Je sais que ... »
« Je déduis et conclus... »

Nom :

Prénom :

Classe :

Fiche réponse candidat

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the majority of the page below the header information. It is intended for the candidate to write their answers to the questions.