

**TP Détermination de la quantité de CO<sub>2</sub> atmosphérique par l'indice stomatique**

**Mise en situation et recherche à mener**

Les plantes vasculaires absorbent le CO<sub>2</sub> nécessaire à la photosynthèse par les stomates situés sur l'épiderme des feuilles. Pour étudier les variations de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>.

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

**Ressources**

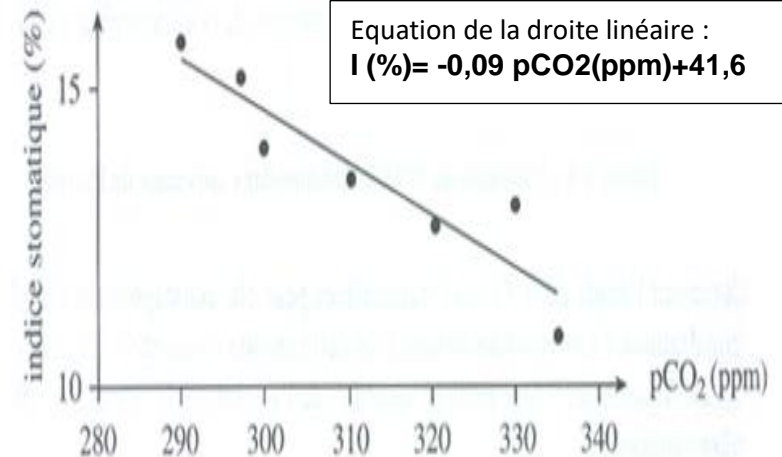
**Document 1** Stomates et indice stomatique  
L'épiderme inférieur d'une feuille porte des stomates qui permettent l'absorption du CO<sub>2</sub> atmosphérique. Les stomates sont formés de deux cellules stomatiques délimitant une ouverture appelée ostiole. Les stomates sont situés entre les cellules 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 CO<sub>2</sub>. La teneur en CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> correspondant.

**Réalisation d'une empreinte foliaire**

- Recouvrir avec deux couches successives de vernis une surface d'environ 1 cm<sup>2</sup> 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.

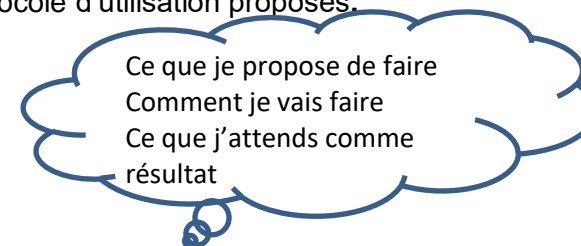
**Etape A : Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème**  
**(durée recommandée : 40 minutes)**

**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.



*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.***

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.