

Chapitre 2 : les échanges gazeux chez les plantes vertes

Introduction : Toute plante verte chlorophyllienne respire 24h/24h ; transpire et fait la photosynthèse lorsque la luminosité est suffisante, ceci au niveau des feuilles qui représentent une très grande surface permettant d'optimiser les échanges gazeux et hydriques avec l'atmosphère grâce à des structures foliaires spécialisées.

-
-

Activité 1 : les échanges gazeux chlorophylliens et leurs facteurs influençant

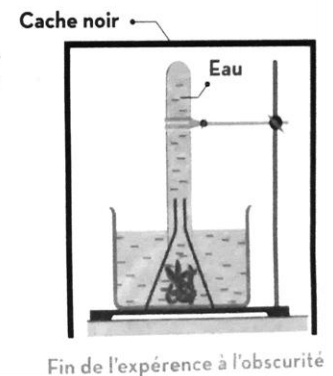
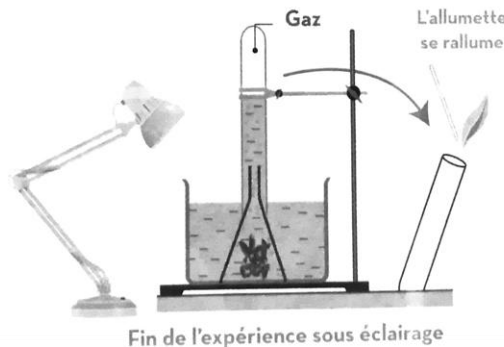
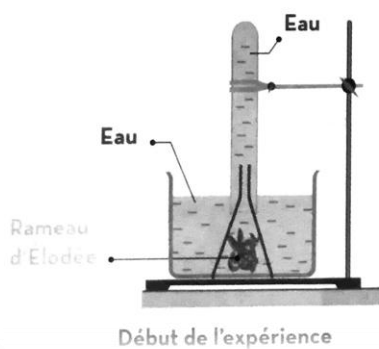
La plante verte respire (absorbe l' O_2 et dégage le CO_2) on parle d'échanges gazeux respiratoires. En plus elle fabrique sa propre matière organique c'est la photosynthèse, et cela nécessite un autre type d'échanges gazeux, photosynthétiques.

-
-

Doc.1 : Mise en évidence du dégagement d'oxygène chez une plante verte

Expérience 1 :

- On place un fragment d'élodée (plante aquatique) pendant plusieurs heures dans un cristalliseur rempli d'eau carbonatée à 1% et régulièrement agité, à une température de 20°C.
- On maintient le fragment par un entonnoir renversé et coiffé d'un tube à essai.
- On réalise cette expérience en deux conditions, une sous éclairage et l'autre à l'obscurité. Les résultats sont représentés ci-dessous.



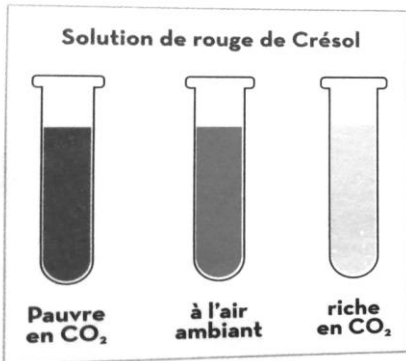
Analyser les résultats de l'expérience, et **déduire** les conditions de dégagement de l'oxygène par les plantes chlorophylliennes.

-
-
-
-

Doc.2 : Mise en évidence de l'absorption de CO₂

Le rouge de Crésol est un composé chimique dont la couleur varie en fonction de la teneur en dioxyde de carbone.

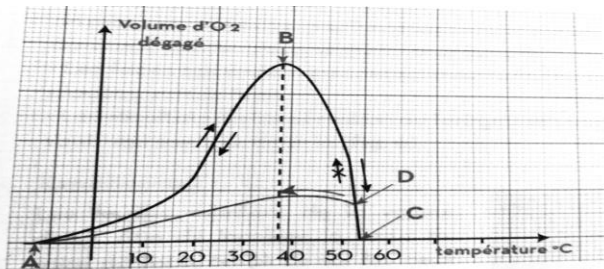
Expérience 2 :



	Lumière		Obscurité	
Début de l'expérience				
Quelques heures plus tard				
	● Feuille verte		● Tranche de carotte	

Analyser les résultats de l'expérience, et **déduire** les conditions d'absorption de CO₂ par les plantes.

Doc.3 : Facteurs influençant les échanges gazeux chloroplastiques

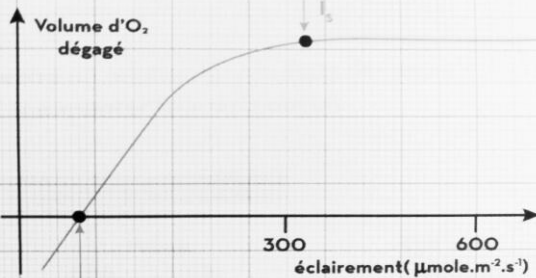


▲ Fig : a : Variation de la quantité d'O₂ dégagée par des feuilles de pomme de terre, en fonction de la température dans les conditions lumineuses optimales et dans une atmosphère 0,22% de CO₂.

Les échanges gazeux photosynthétiques sont influencés par les facteurs de l'environnement : la lumière (source d'énergie), le CO₂ (source de carbone) et la température (qui affecte l'ensemble des réactions biochimiques).

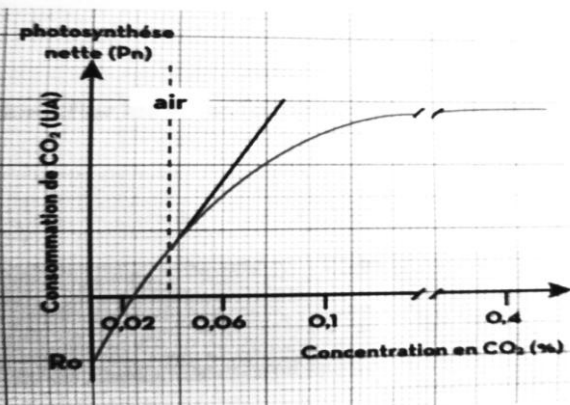
L'intensité des échanges gazeux est alors mesurée soit par le dégagement d'oxygène soit par la consommation de gaz carbonique, on évalue ainsi la photosynthèse nette.

Les figures suivantes a, b et c représentent l'influence de certains facteurs sur l'intensité photosynthétique.



I_c = point de compensation I_s = point de saturation

▲ Fig : b : Influence de l'éclairement sur le dégagement d'oxygène chez une plante verte.



▲ Fig : c : Influence de la concentration en CO₂ de l'air sur la consommation de CO₂ chez une plante verte.

Activité 2 : Structures responsables des échanges gazeux chlorophylliens

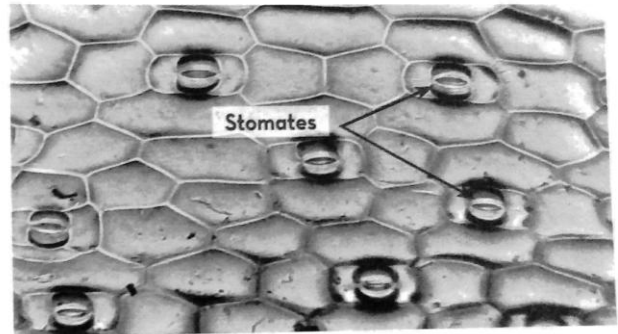
Les feuilles constituent de grandes surfaces d'échanges gazeux et de transpiration chez les plantes chlorophylliennes ces échanges diffusent au travers spécialisées qui sont à la fois des voies d'émission d'eau et des gaz vers l'atmosphère.

-
-

Doc.1 : Mise en évidence des structures responsables des échanges gazeux

Expérience 1 :

- On recouvre de vernis incolore les deux faces d'une feuille chlorophyllienne. Lorsque le vernis est sec, on retire ses pellicules que l'on observe au microscope dans une goutte d'eau, entre lame et lamelle.
- Les faces qui étaient en contact avec la feuille sont placées vers le haut.
- Les résultats de l'observation au fort grossissement sont représentés dans la (fig. a).



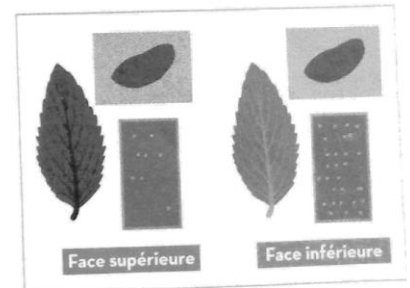
▲ Fig : a

Expérience 2 :

Les feuilles rejettent de la vapeur d'eau. Afin de localiser la sortie foliaire de l'eau, on place sur les deux faces d'une feuille des carrés de papier Cobalt sec, de couleur bleue. Le papier Cobalt a la propriété de passer du bleu au rose en présence d'eau.



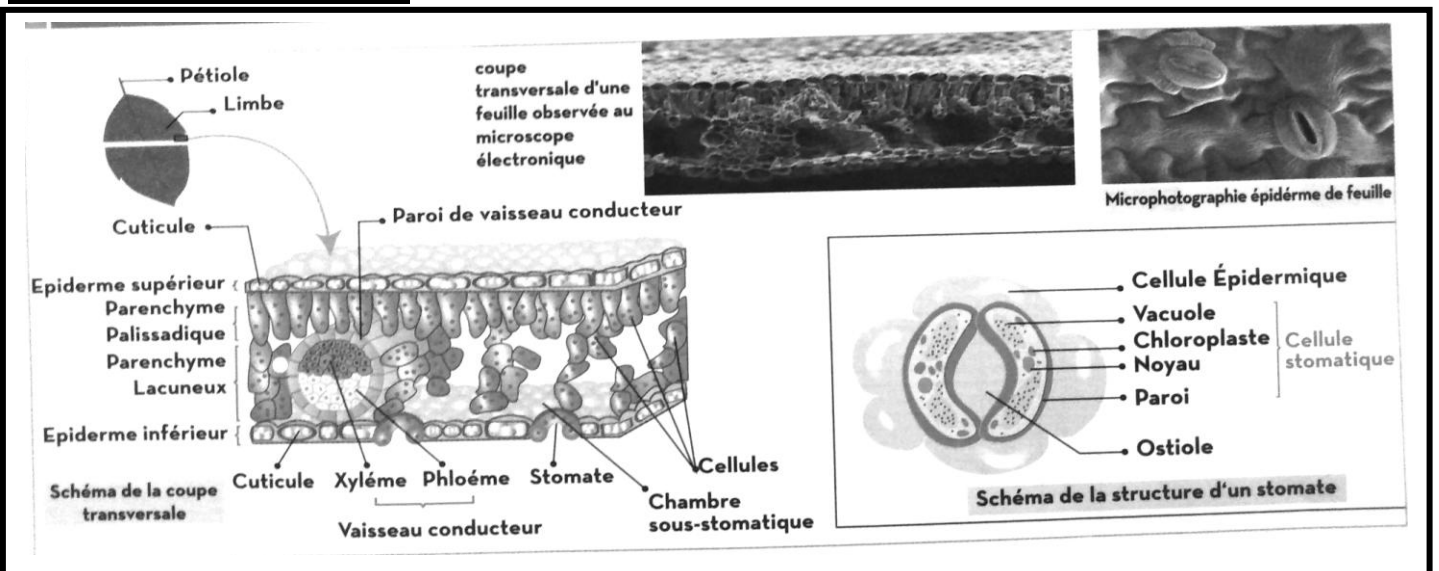
▲ Fig : b



Mettre en relation les résultats des expériences afin d'identifier les voies foliaires d'émission d'eau et des gaz et commenter leur distribution.

-
-
-

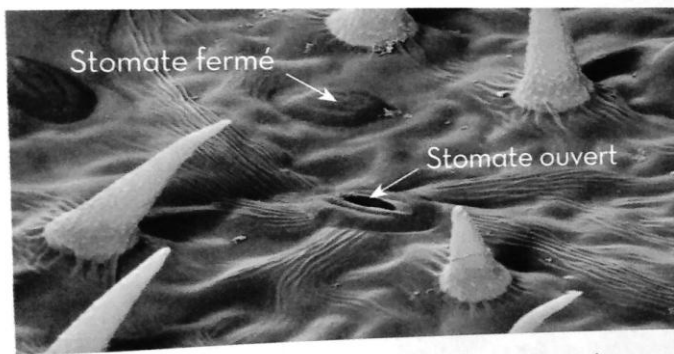
Doc.2 : Structure des stomates



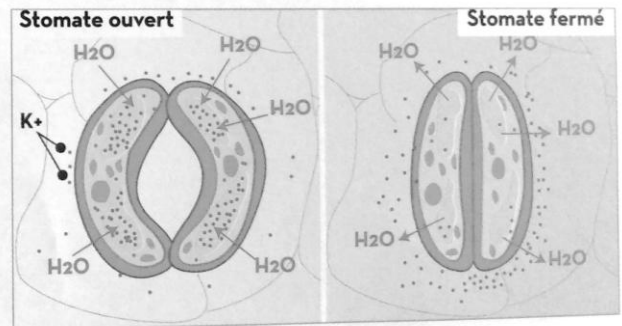
Préciser l'emplacement des stomates au niveau du tissu foliaire et **décrire** leur structure.

Doc.3 : Mécanisme d'activité des stomates

Suivant les conditions imposées à la feuille (facteurs d'environnement), les stomates peuvent présenter leur ostiole ouvert ou fermé.



▲ Micrographie d'épiderme foliaire de *Melissa officinalis*.



▲ Mécanisme d'ouverture et de fermeture des stomates.

Expliquer le mécanisme d'ouverture et de la fermeture des stomates.

Doc.4 : les facteurs influençant l'activité des stomates

