

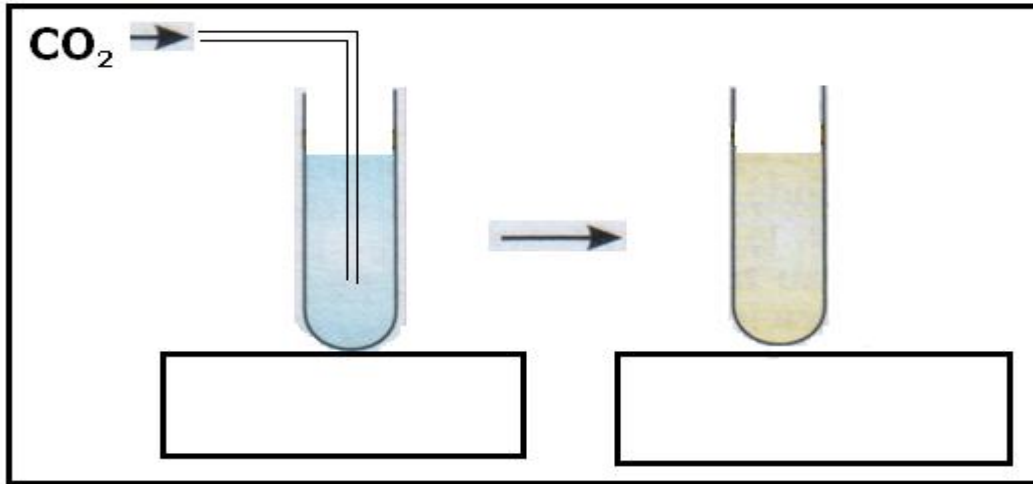
Les échanges gazeux chlorophylliens

1- Mise en évidence de l'absorption de CO_2 :

a- Expérience témoin :

A l'aide d'un tube fin on souffle du CO_2 dans une solution de bleu de bromothymol .

b- Résultat :

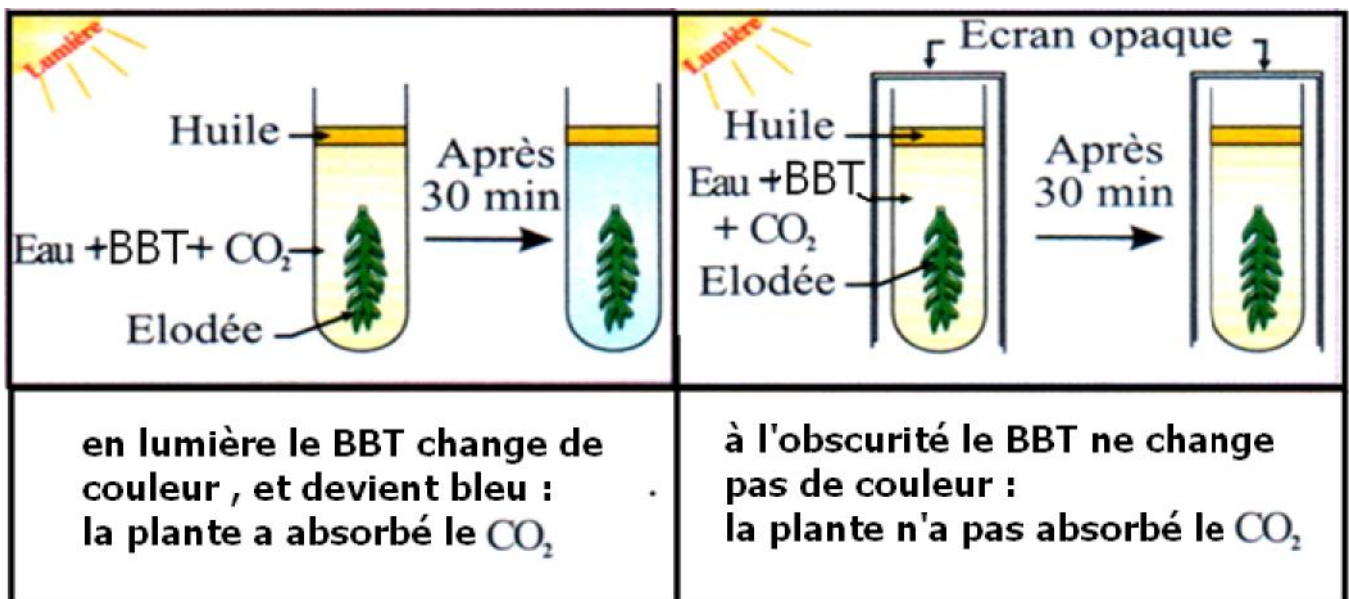


c- Conclusion 1 :

Le bbt dépourvu de CO_2 a une couleur bleu , quand il est saturé de CO_2 il prend la couleur vert jaunâtre .

d- Manipulation et résultats :

On place un algue d'eau douce l'élodée dans des solutions de BBT et des conditions variées :

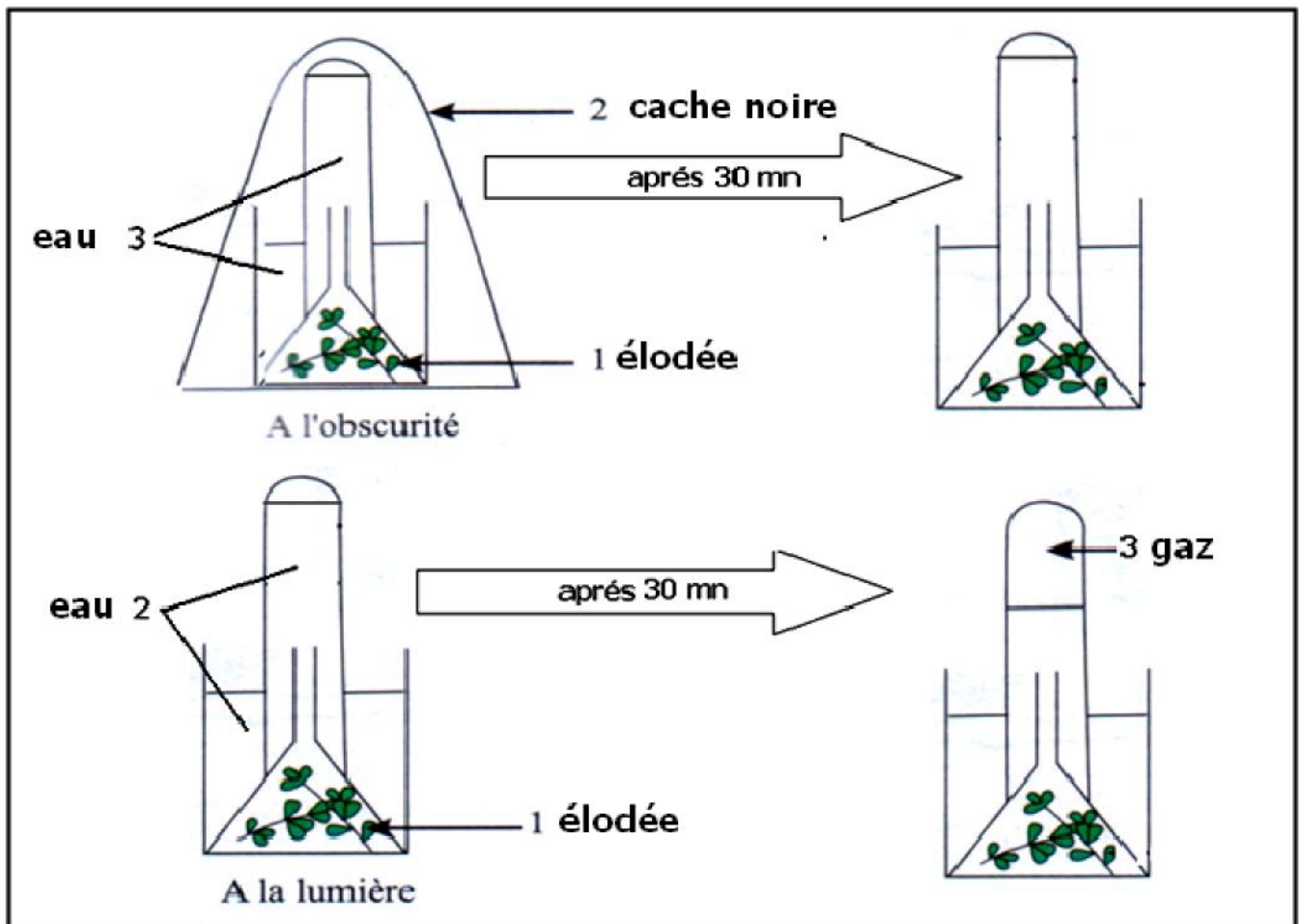


e- Conclusion 2 :

En lumière les plantes vertes absorbent le CO_2

2- Mise en évidence du rejet de O_2 :

a- Expériences et résultats 1 :

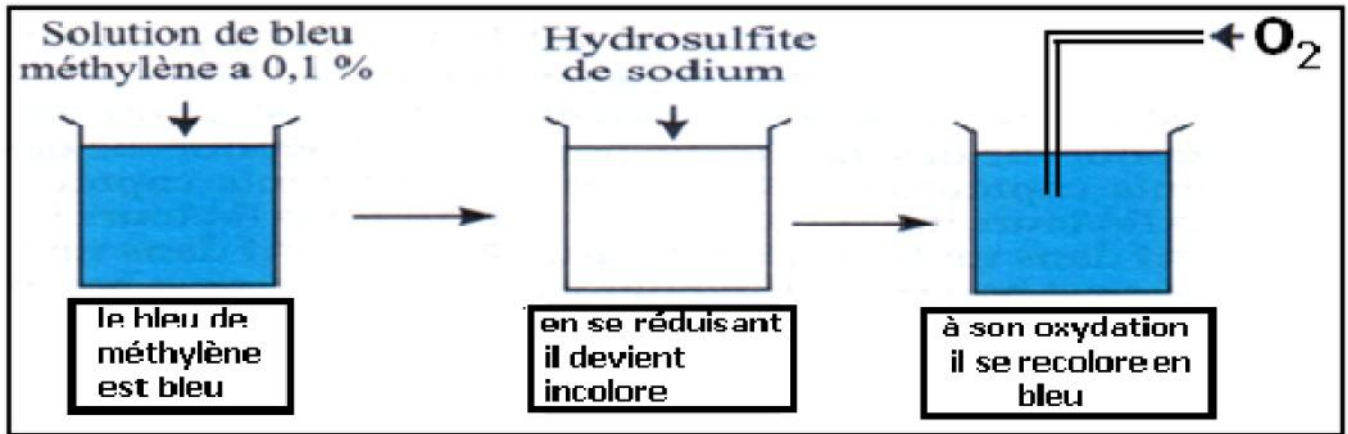


b- Conclusion :

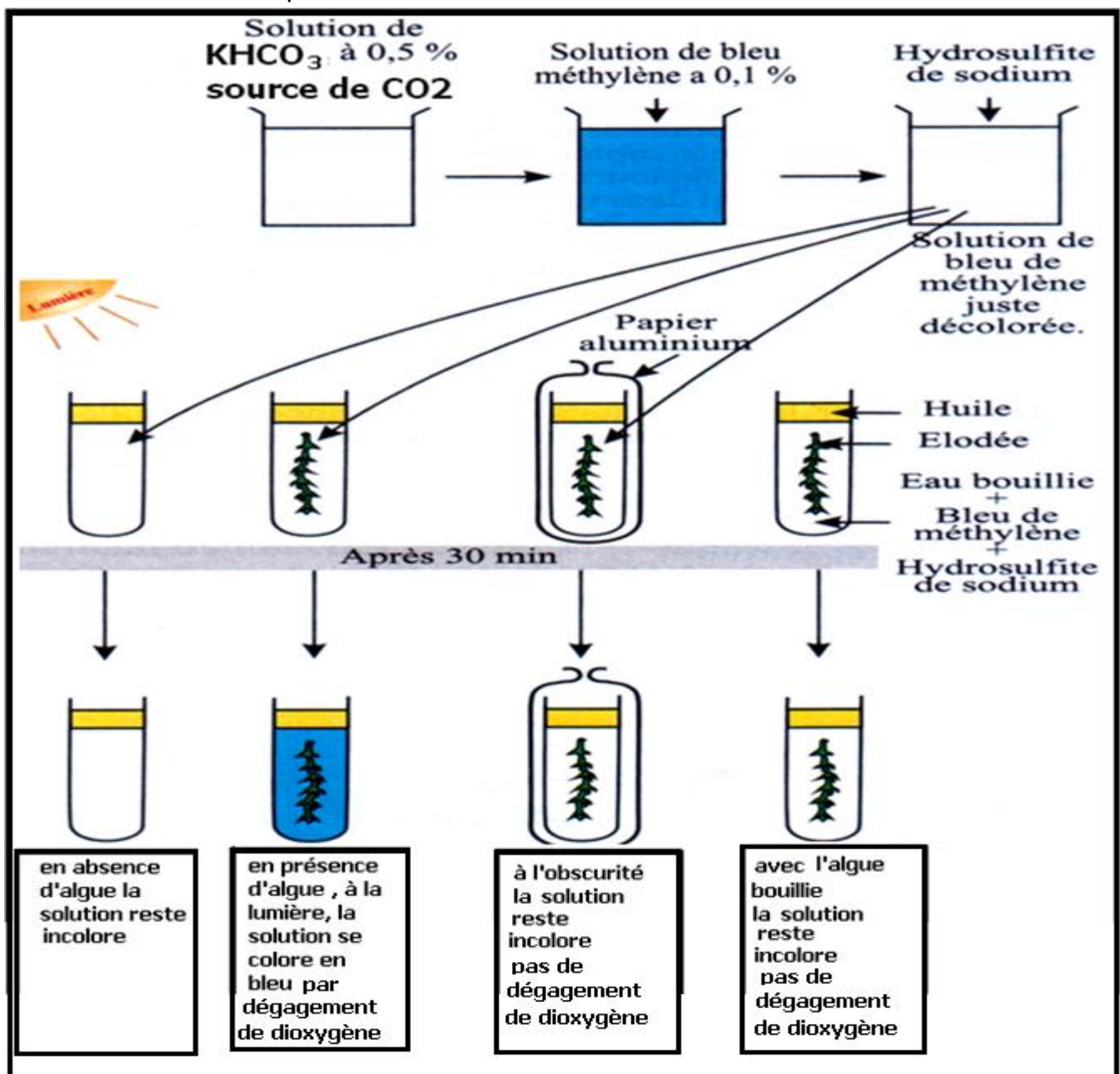
A l'obscurité le niveau d'eau dans le tube à essai reste stable , à la lumière il y a dégagement d'un gaz .

c- Détermination de la nature du gaz dégagé :

+ expérience témoin :



+ manipulations et résultats :



+ conclusion :

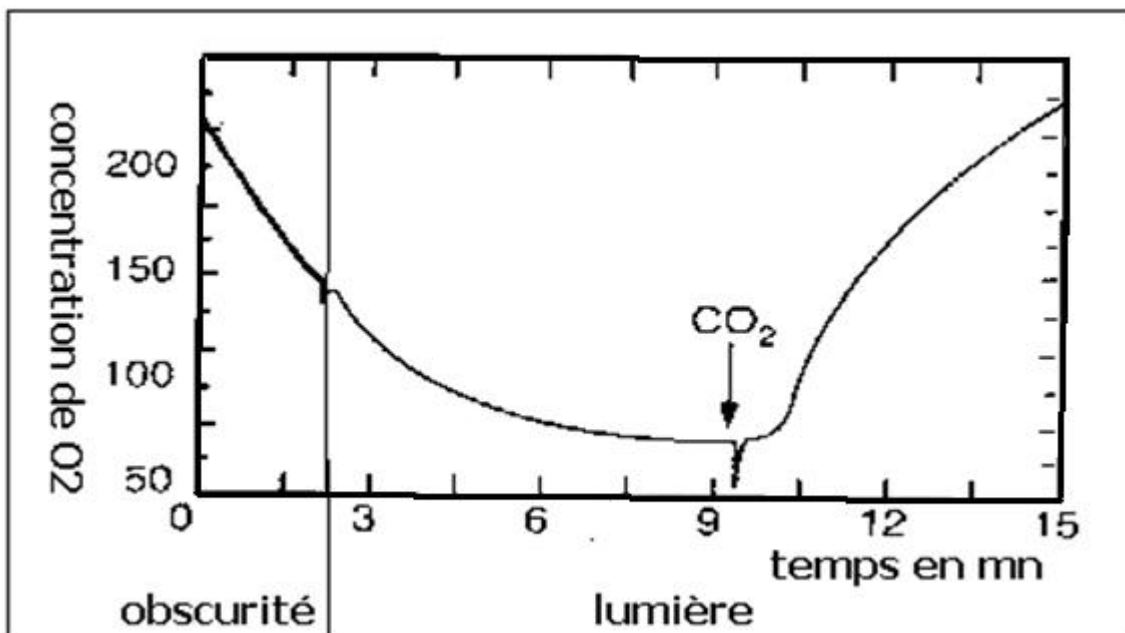
A la lumière les plantes chlorophylliennes absorbent le CO_2 et dégagent O_2 , cette activité est la photosynthèse .

On appelle intensité photosynthétique (IP) la quantité de CO_2 absorbée ou la quantité d' O_2 dégagée en fonction du temps et de la masse de la matière végétale responsable .

3- Les facteurs agissants sur les échanges gazeux chlorophylliens :

3-1- nécessité de la lumière et du CO_2 :

La mesure de la concentration de O_2 dans un milieu contenant des algues vertes et dépourvue de CO_2 , en obscurité et à la lumière ; donne les résultats suivants :



Analyser le résultat obtenue , que peut-on conclure ?

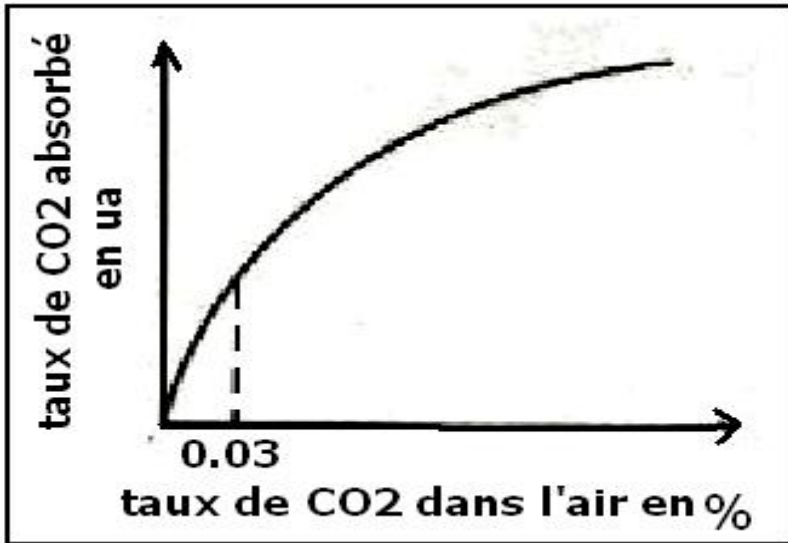
A l'obscurité la concentration de O_2 diminue , il est consommé par l'algue , il y a respiration

A la lumière la concentration de O_2 continue à diminuer en absence de CO_2

En présence de la lumière et du CO_2 , la concentration de O_2 augmente progressivement , l'algue produit plus d' O_2 qu'il consomme .

La présence de la lumière et de CO_2 sont déterminants pour les échanges gazeux chlorophylliens .

3-2- influence de la concentration de CO₂ :

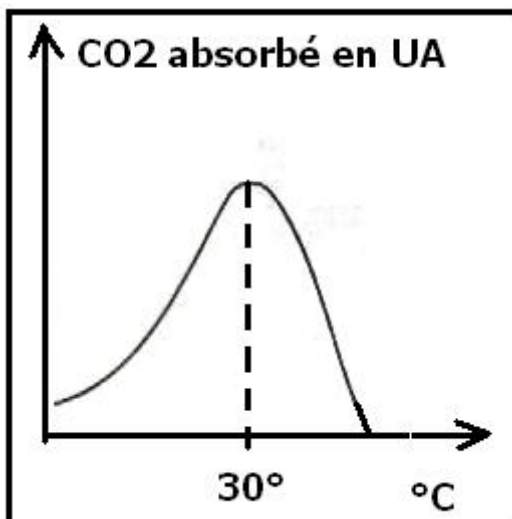


Analyser le résultat obtenue , que peut-on conclure ?

A faible taux de CO₂ dans l'air ; la quantité de CO₂ absorbée par la plante est faible ; plus le taux de CO₂ dans l'air est élevé , plus son absorption par la plante est importante .

L'air ambiant ne contient qu'une très faible quantité de CO₂ 0.03% ; l'augmentation du taux de CO₂ dans la culture sous serre permettra plus d'absorption et plus de production par les plantes cultivées .

3-3- influence de la température :



Analyser le document et conclure ?

Pour les plantes de régions tempérées :

A 30°C l'absorption du CO₂ est maximale , 30° est une température optimale pour la photosynthèse des plantes de régions tempérées .

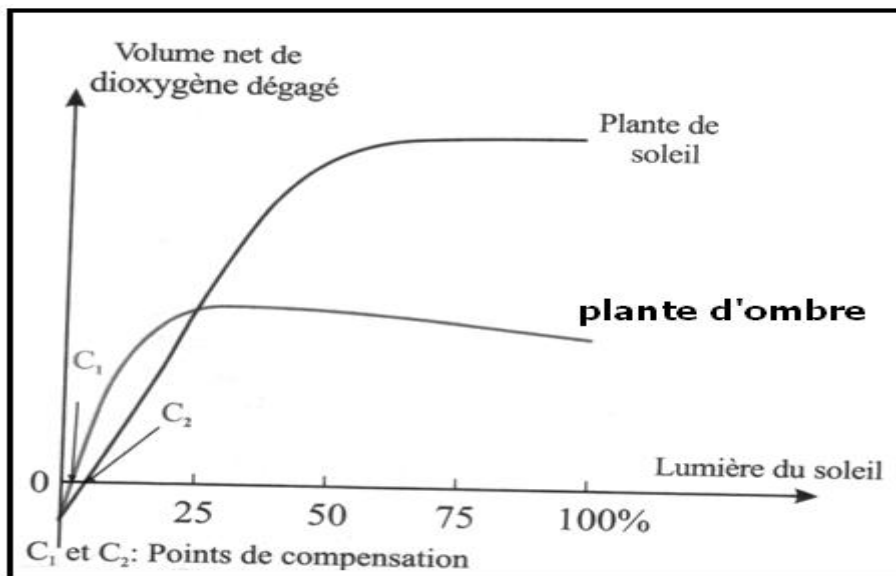
Quand la température diminue l'absorption de CO₂ diminue et atteint une valeur minimale vers 0° .

Quand la température dépasse 30° l'absorption de CO₂ diminue et s'arrête à environs 40° .

IP change en fonction de la température externe .

3-4- influence de la nature de la plante :

On mesure la production du dioxygène en fonction l'éclairement et de la nature de la plante de soleil ou d'ombre :



A un éclairement très faible moins de 10 % de la lumière du soleil la production de dioxygène est presque nulle , la plante consomme le dioxygène par respiration.

Au-delà le volume de dioxygène rejeté augmente avec l'augmentation de l'éclairement ,et atteint une valeur maximale à un faible éclairement (25 %) pour la plante d'ombre et à fort éclairement (65%) pour la plante du soleil ; cela constitue une adaptation des plantes au milieu de vie .

Après , le rejet de dioxygène reste presque constant dans la valeur maximale malgré l'élévation de l'éclairement , les plantes atteignent leurs capacités maximales de photosynthèse .

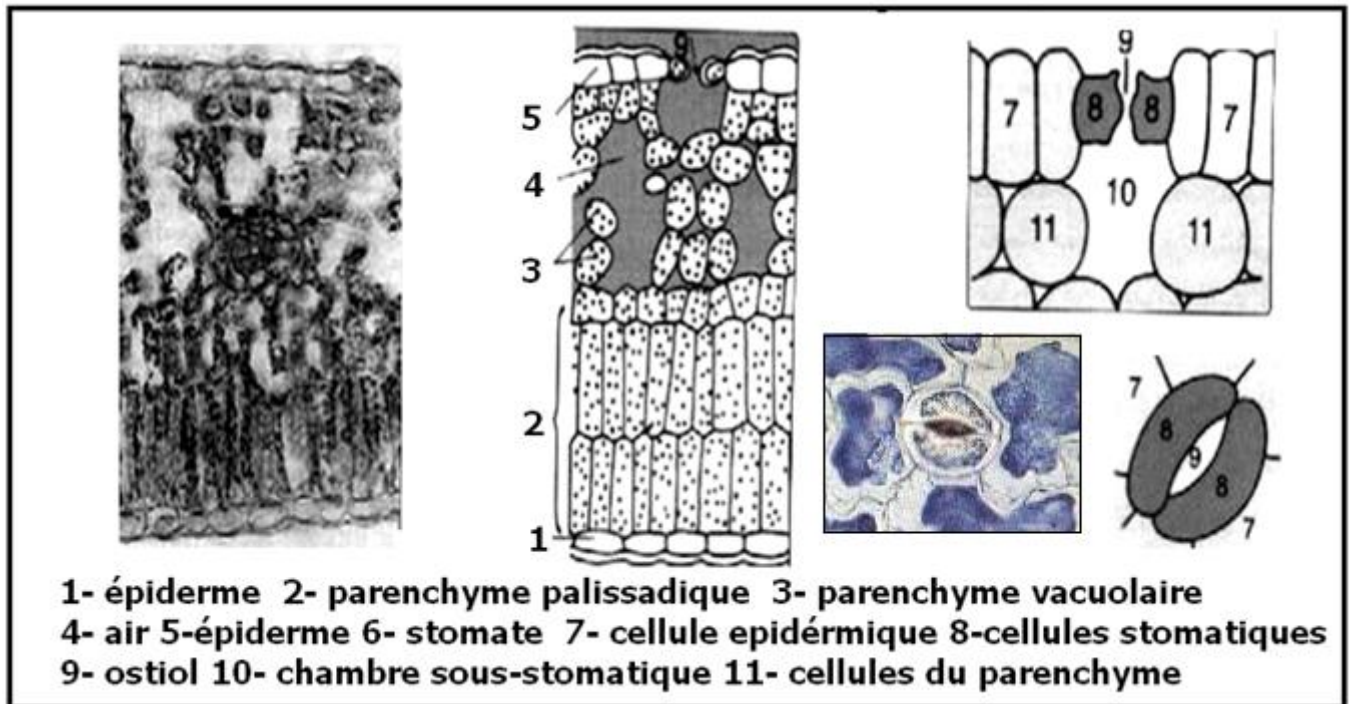
Les points de compensation C₁ est C₂ représente l'éclairement où la production de dioxygène par photosynthèse compense sa consommation par respiration de

plante , C₁ de la plante d'ombre est plus bas que C₂ de la plante du soleil , chacune est adaptée à son milieu de vie .

4- Les structures responsables des échanges gazeux :

Les échanges gazeux se font au niveau des feuilles

a- Observation microscopique d'une coupe de feuille :



L'épiderme des feuilles porte des ouvertures appelées stomates , le nombre de stomates varie selon l'espèce végétale :

	Nombre de stomates par mm ²	
	Epiderme supérieur	Epiderme inférieur
Blé	14	33
Mais	52	68
Tournesol	85	156
Pois	40	281
Pommier	0	300

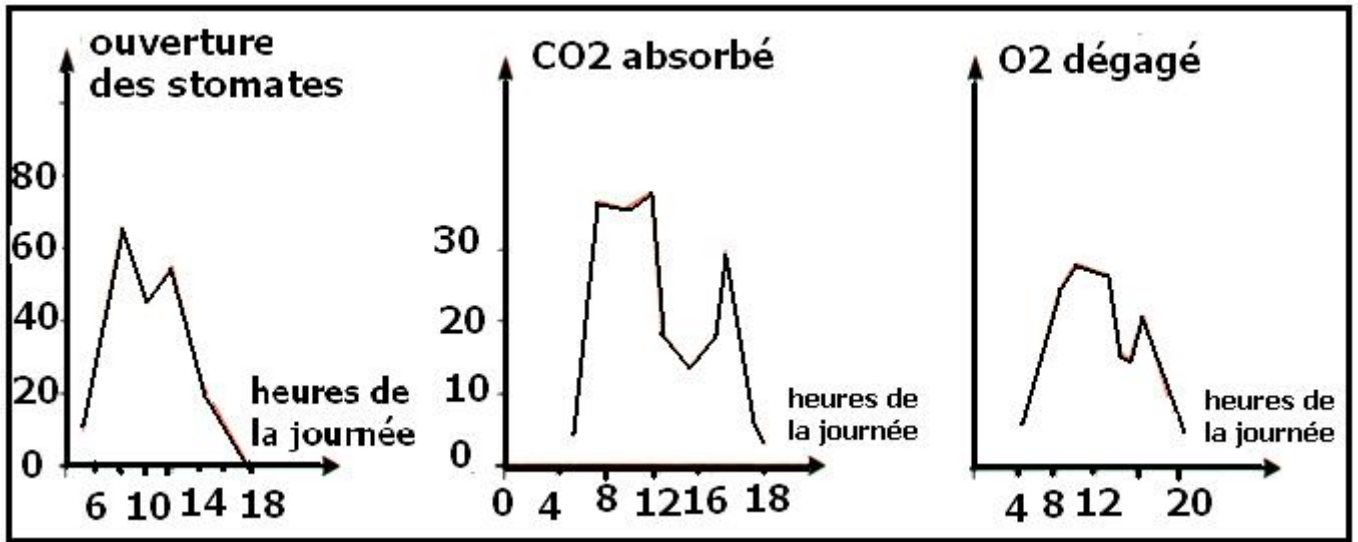
L'épiderme supérieur exposé au soleil contient moins de stomates que l'épiderme inférieur caché du soleil .

b- Mise en évidence de la relation entre les stomates et les échanges gazeux :

+ expérience :

On mesure l'ouverture des ostioles stomatiques et les échanges gazeux chlorophylliens pendant une journée d'été

+ résultats :



+ interprétation :

On constate un parallélisme entre l'ouverture des stomates et l'évolution des échanges gazeux au cours des heures de la journée pour atteindre le maximum d'ouverture et d'échanges gazeux entre 10 h et midi

Entre midi et 14 h l'ouverture des stomates diminue ainsi que les échanges gazeux pour réduire la transpiration .

Le soir l'ouverture des stomates diminue et les stomates se ferment ainsi que les échanges gazeux s'affaiblissent progressivement .

+ conclusion :

l'ouverture des stomates varie selon la luminosité et influence les échanges gazeux , les stomates sont les responsables des échanges gazeux .

c- Mécanisme de l'ouverture des ostioles :

+ mise en évidence :

Pour mettre en évidence l'action de la lumière sur l'ouverture des stomates ; on considère les données suivantes :

1- Le physiologiste Sayre a mesuré la pression osmotique des cellules stomatiques et des cellules avoisinantes , avant et après éclairage , et a obtenu les résultats suivants :

	Avant éclairage	Après éclairage
pression osmotique des cellules stomatiques	12 barres	18 barres
pression osmotique des cellules avoisinantes	15 barres	12 barres

Que peut-on conclure de l'analyse de ces résultats ?

Avant l'éclairage les cellules stomatiques sont hypotoniques alors que les cellules avoisinantes sont hypertoniques

Après éclairages la tension s'inverse , les cellules stomatiques deviennent hypertoniques alors que les cellules avoisinantes deviennent hypotoniques.

L' éclairement augmente la pression osmotique des cellules stomatiques

2- Pour comprendre ce phénomène , on a déterminer la concentration des ions K^+ dans le milieu intra cellulaire des cellules stomatiques et dans le milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes avant et après éclairage , et on a obtenu les résultats suivants :

	concentration des ions K^+
milieu intra cellulaire des cellules stomatiques	+++
milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes	+++

Avant éclairage

	concentration des ions K^+
milieu intra cellulaire des cellules stomatiques	+++++
milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes	+

Après éclairage

Que peut-on conclure de l'analyse de ces résultats ?

Avant éclairage la répartition des ions K^+ est isotonique dans le milieu intracellulaire des cellules stomatiques et des cellules avoisinantes.

après éclairage la concentration des ions K^+ augmente dans les cellules stomatiques et diminue dans les cellules avoisinantes .

la lumière provoque donc le passage des ions K^+ des cellules avoisinantes vers les cellules stomatiques .

3- L'acide abscissique est une hormone végétale qui inhibe l'activité des protéines intégrées dans la membranes cytoplasmique de la cellule , le traitement des cellules stomatiques par cette hormone provoque la répartition isotonique des ions K^+ entre les cellules stomatiques et les cellules avoisinantes malgré l'éclairage .

Que peut – on conclure ?

Le passages des ions K^+ des cellules avoisinantes vers les cellules stomatiques à l'éclairage est due à des protéines intégrées dans les membranes cytoplasmiques des cellules .

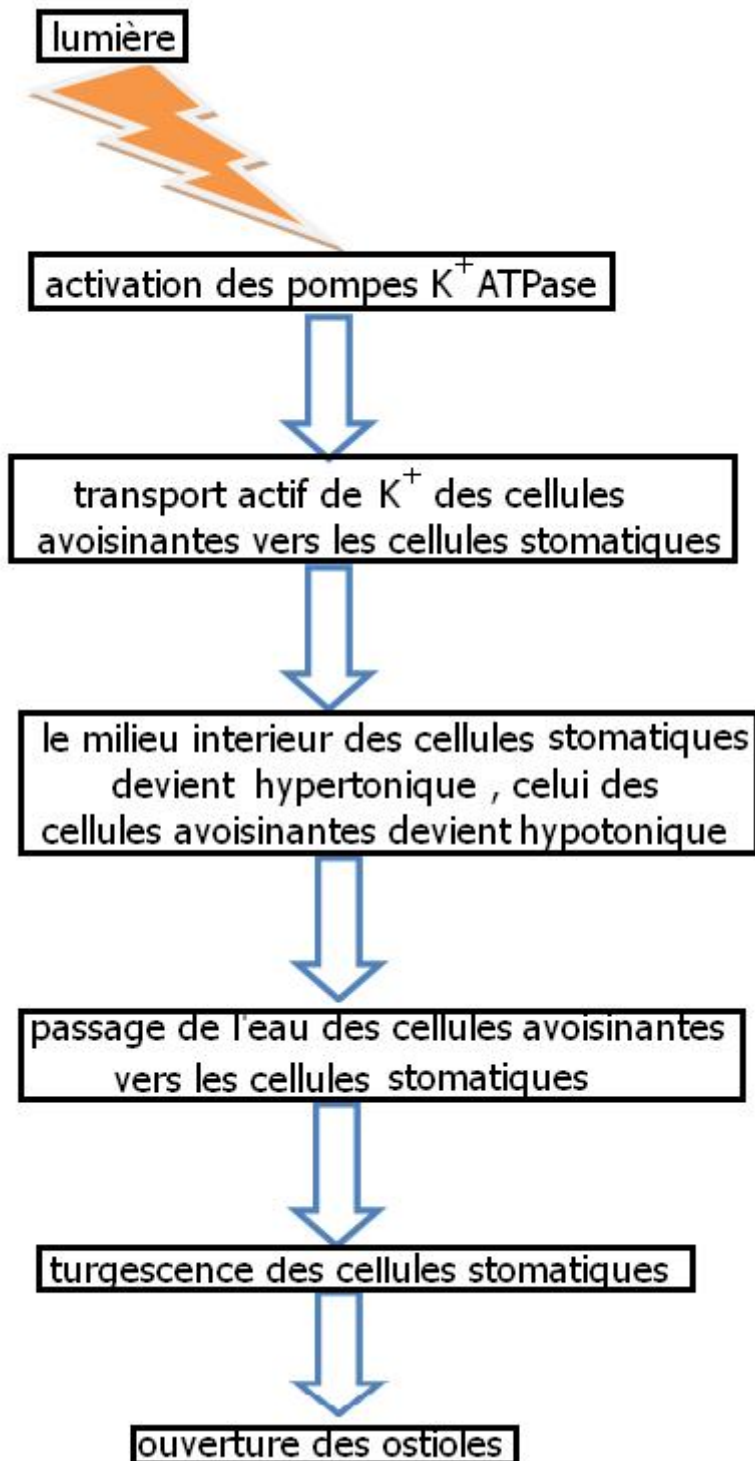
4- Le traitement des cellules stomatiques par une substance qui inhibe l'hydrolyse de l'ATP source de l'énergie utilisée par la cellule , provoque la répartition isotonique des ions K^+ entre les cellules stomatiques et les cellules avoisinantes malgré l'éclairage .

Que peut – on conclure ?

Les protéines membranaires qui transportent K^+ des cellules avoisinantes vers les cellules stomatiques consomment de l'énergie pour assurer ce transport ; il s'agit donc d'un transport actif .

+ conclusion :

A partir des données précédentes et de vos connaissances sur le phénomène d'osmose , réaliser un schéma qui résume le mécanisme de l'ouverture des stomates après éclairage .

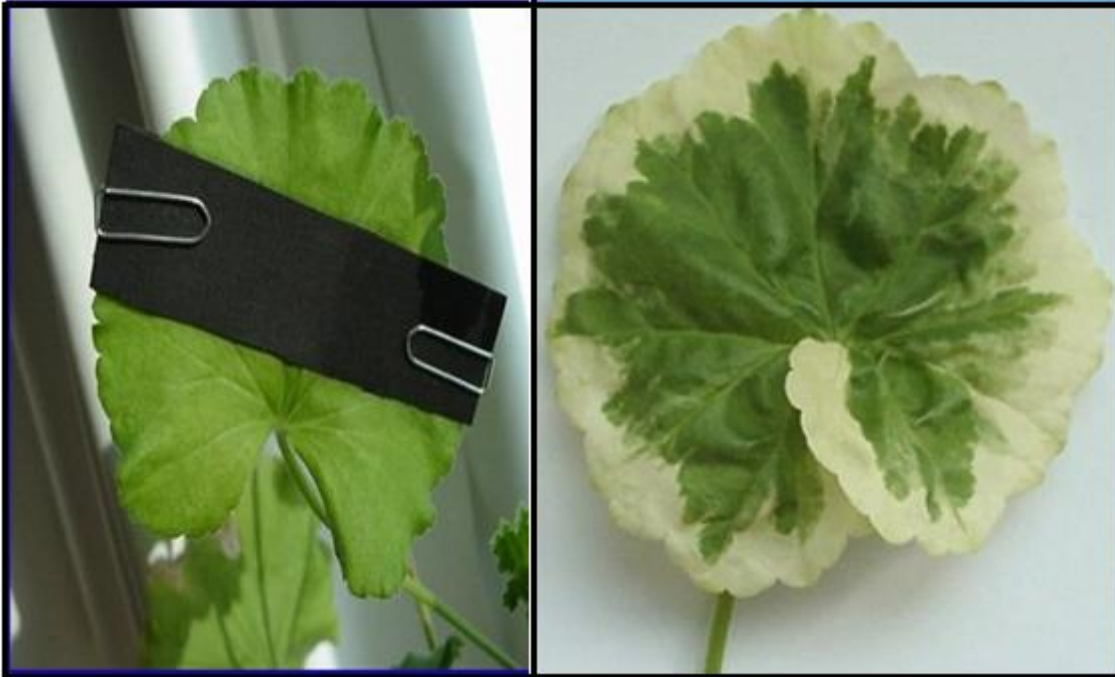


5- Résultat des échanges gazeux chlorophylliens :

Les plantes chlorophylliennes jouent le rôle de producteur dans toutes les chaînes alimentaires, elles sont capables de produire la matière organique de nature variée surtout l'amidon qu'on va mettre en évidence.

a- Expérience :

On fait bouillir des feuilles vertes éclairées totalement ou partiellement dans de l'alcool pour éliminer les chlorophylles, et on fait réagir avec l'eau iodée



b- Résultats :



Les feuilles éclairées totalement prennent la couleur brune dans les zones vertes. Dans les feuilles éclairées partiellement, la couleur brune apparaît uniquement dans les zones éclairées.

c- Interprétation :

La coloration brune des parties éclairées vertes est due à la réaction de l'eau iodée avec les dextrines résultat de l'échauffement de l'amidon .

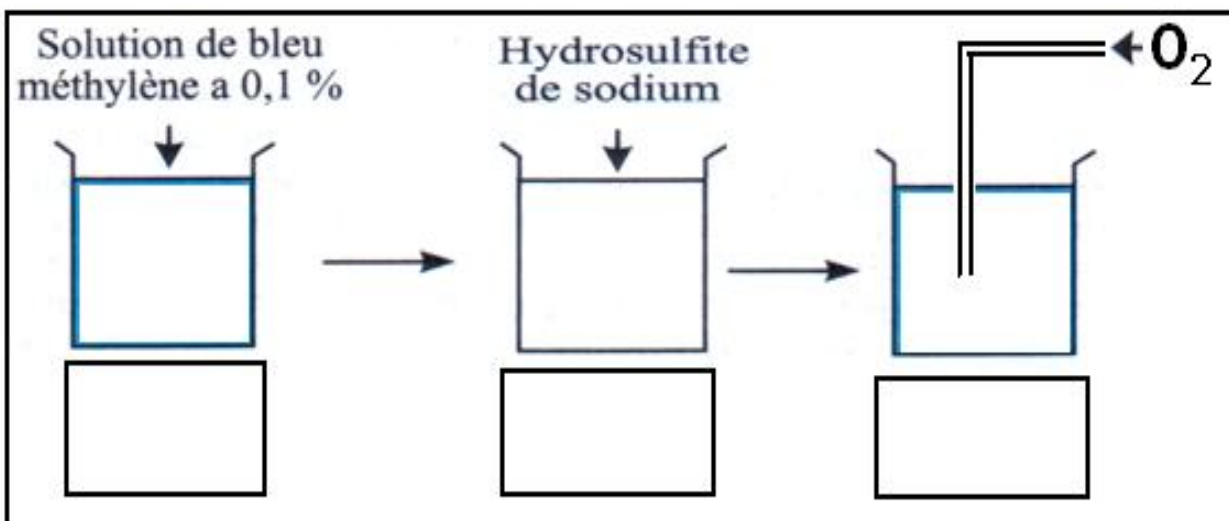
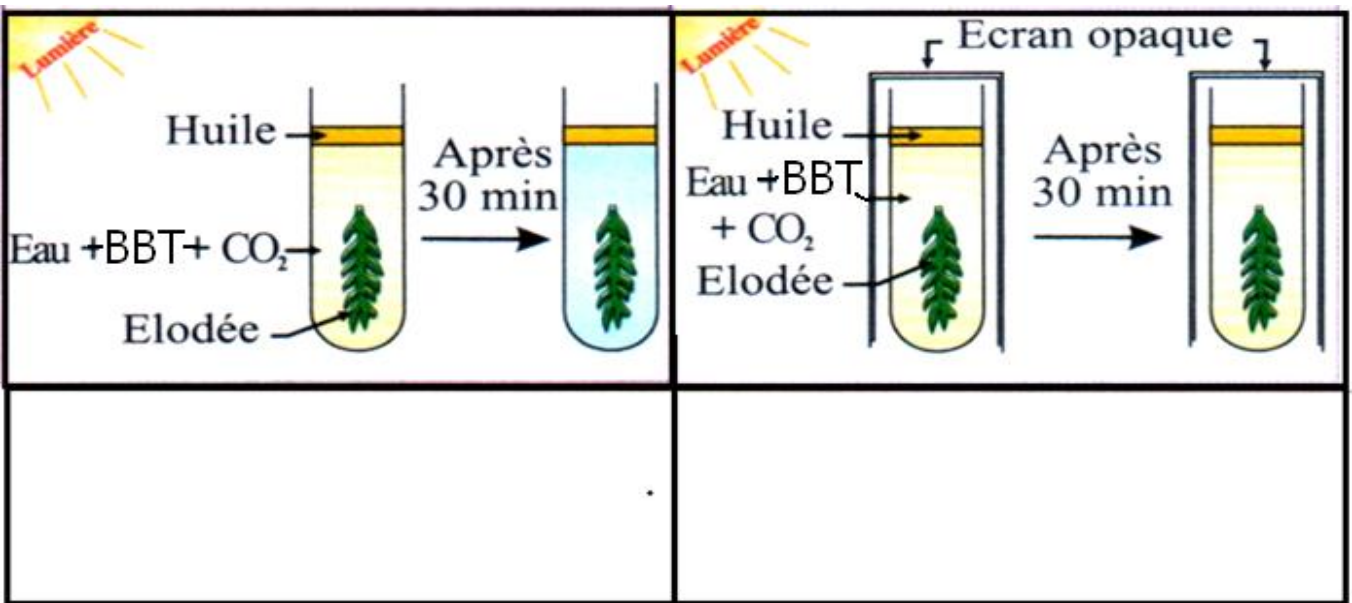
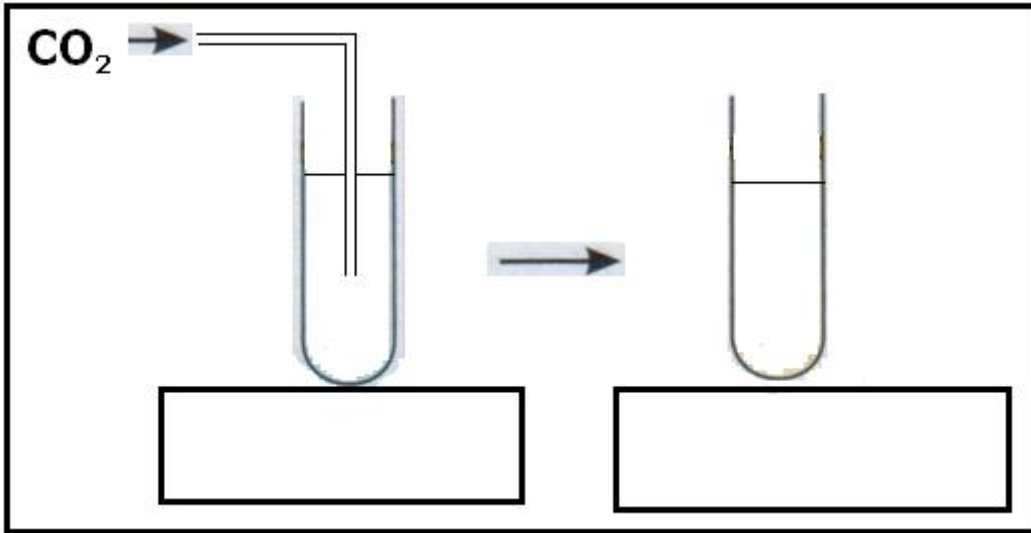
d- Conclusion :

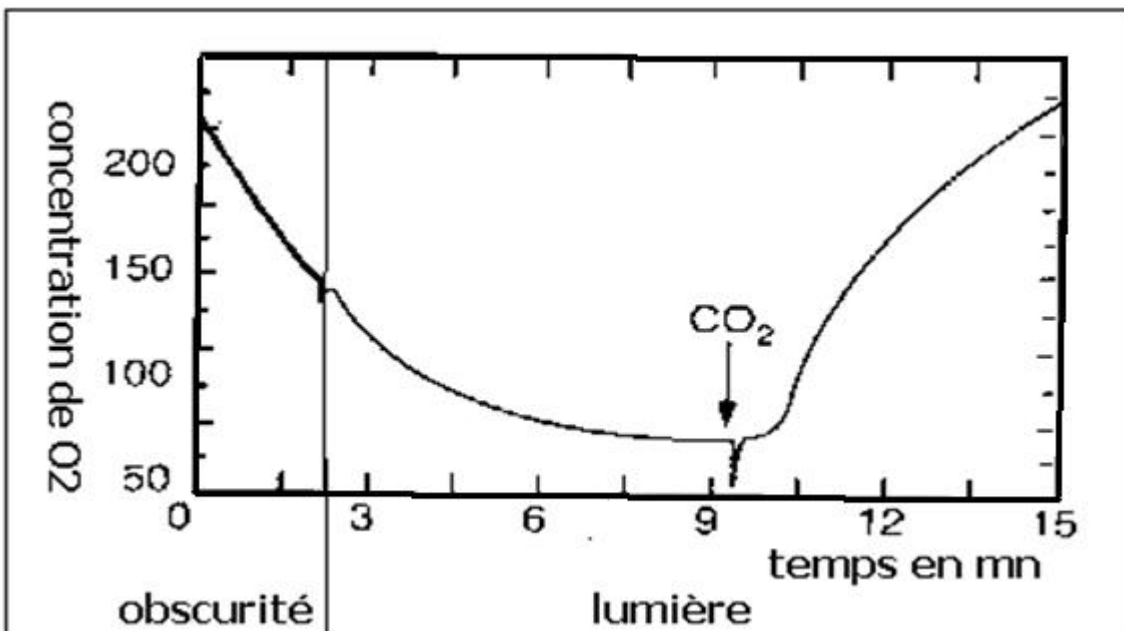
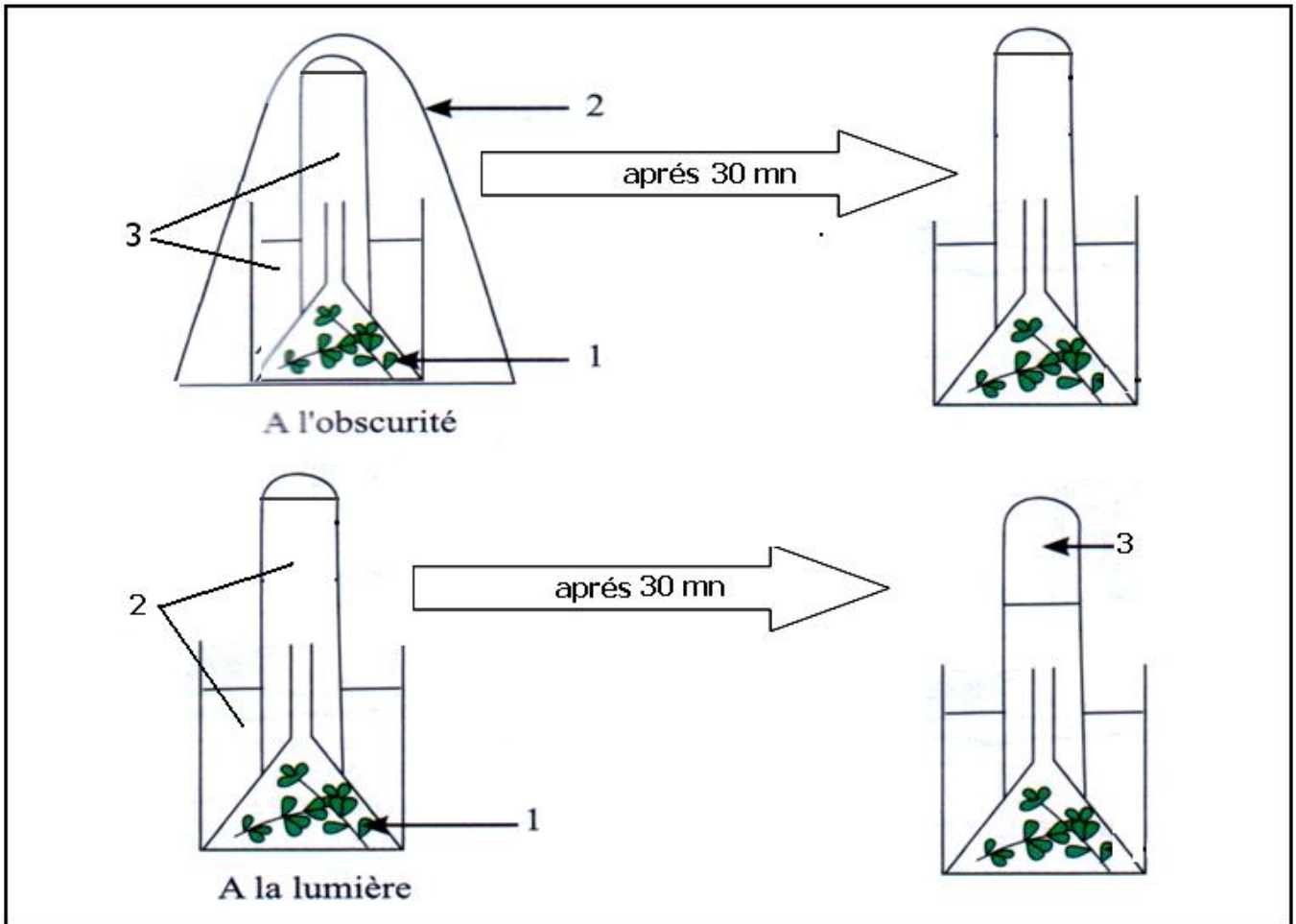
A la lumière les feuilles vertes synthétisent de l'amidon par photosynthèse

6- Les différents types de la matière organique produites :

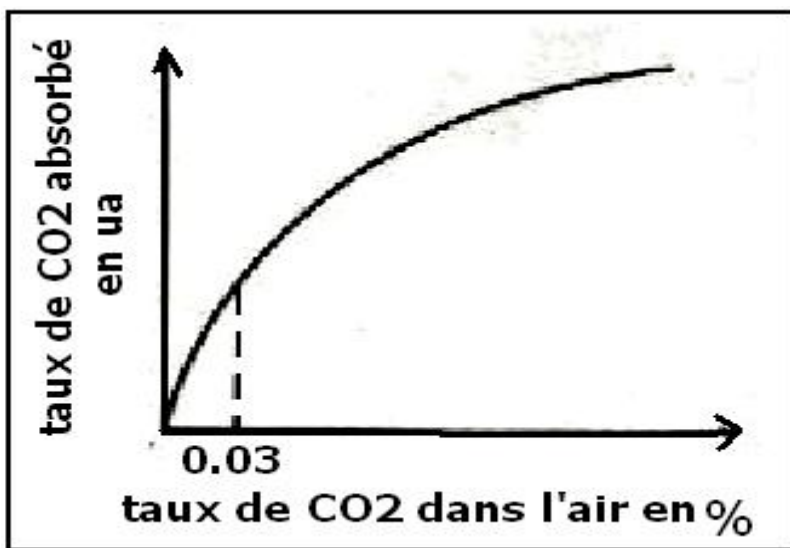
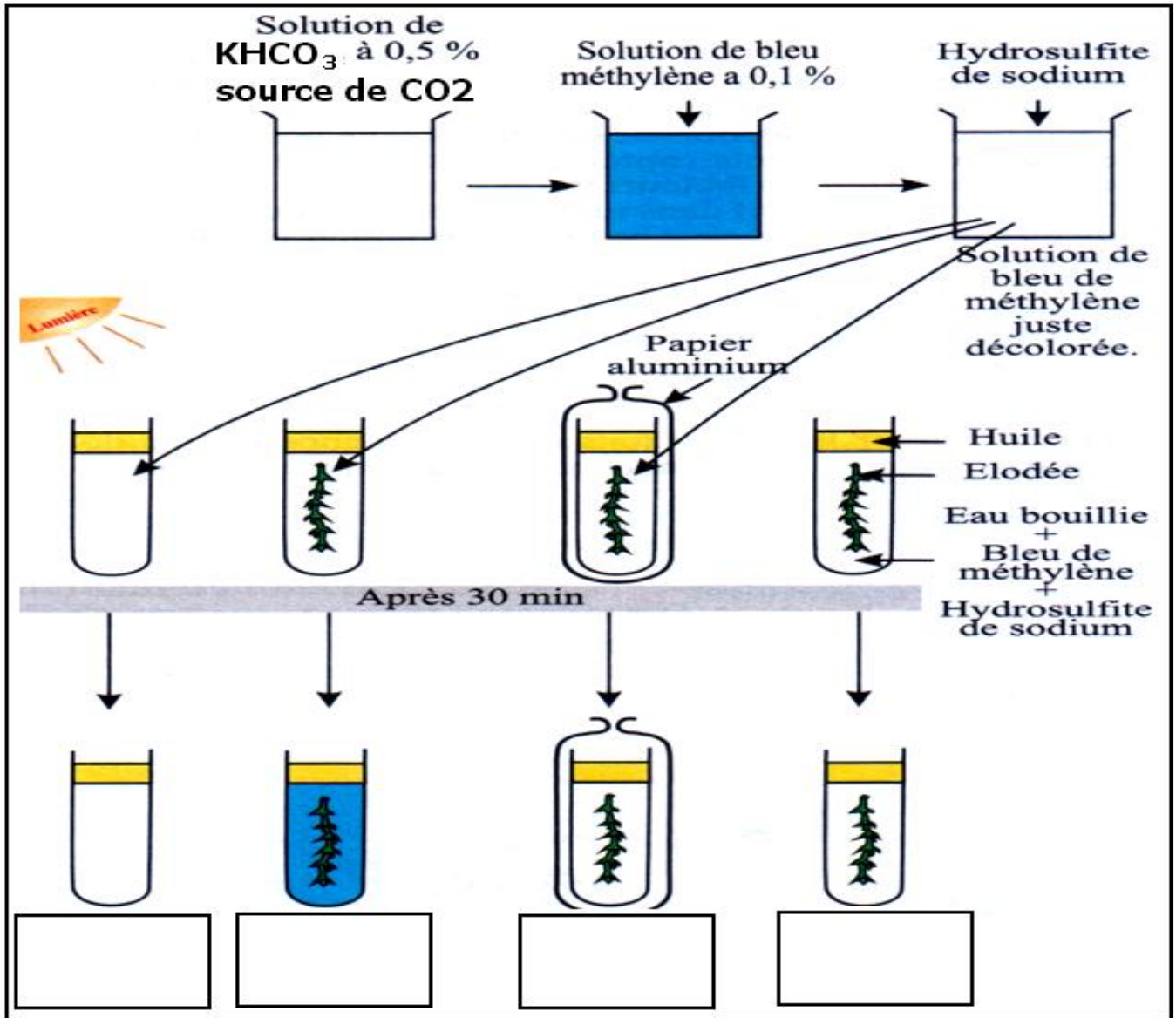
La matière organique se caractérise par un squelette carboné à base de C , H, O et se divise chez les êtres vivants en 3 types :

- a- Les glucides :
- b- Les protides :
- c- Les lipides :

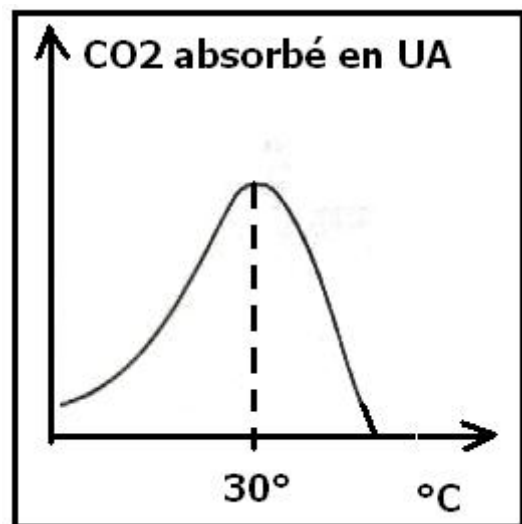




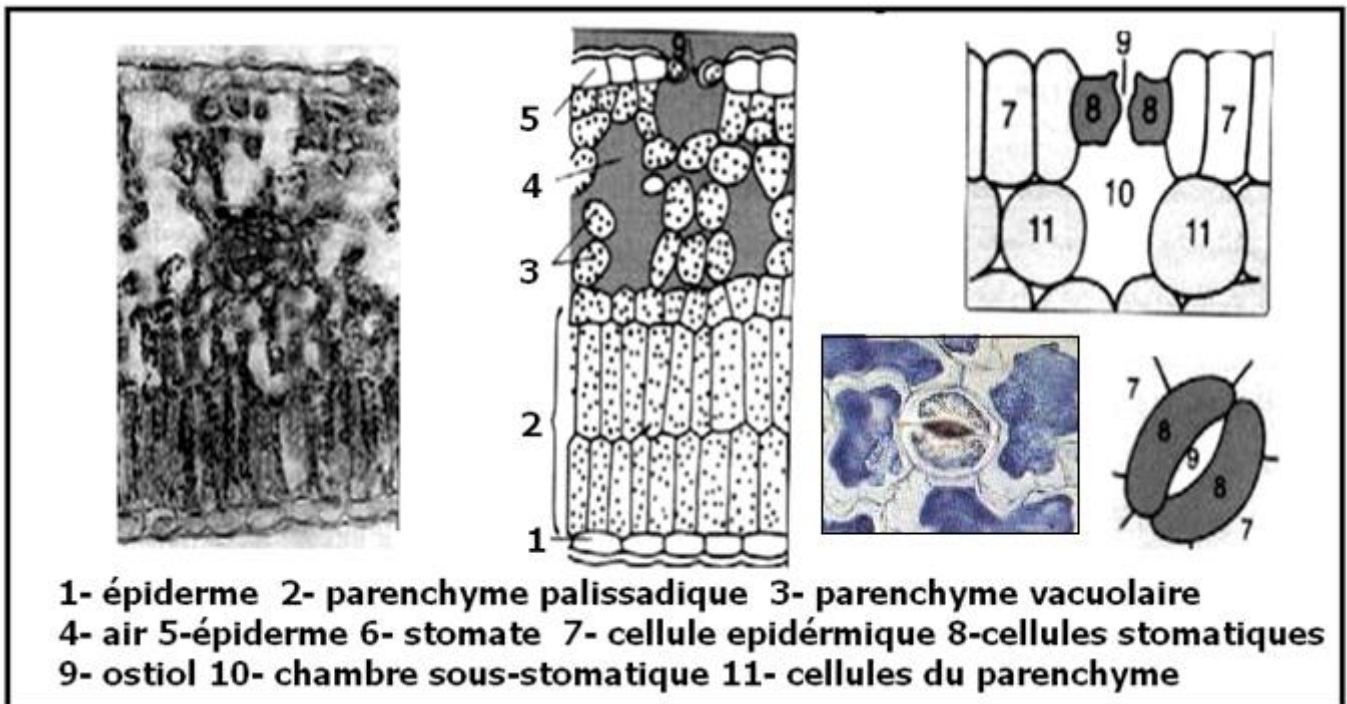
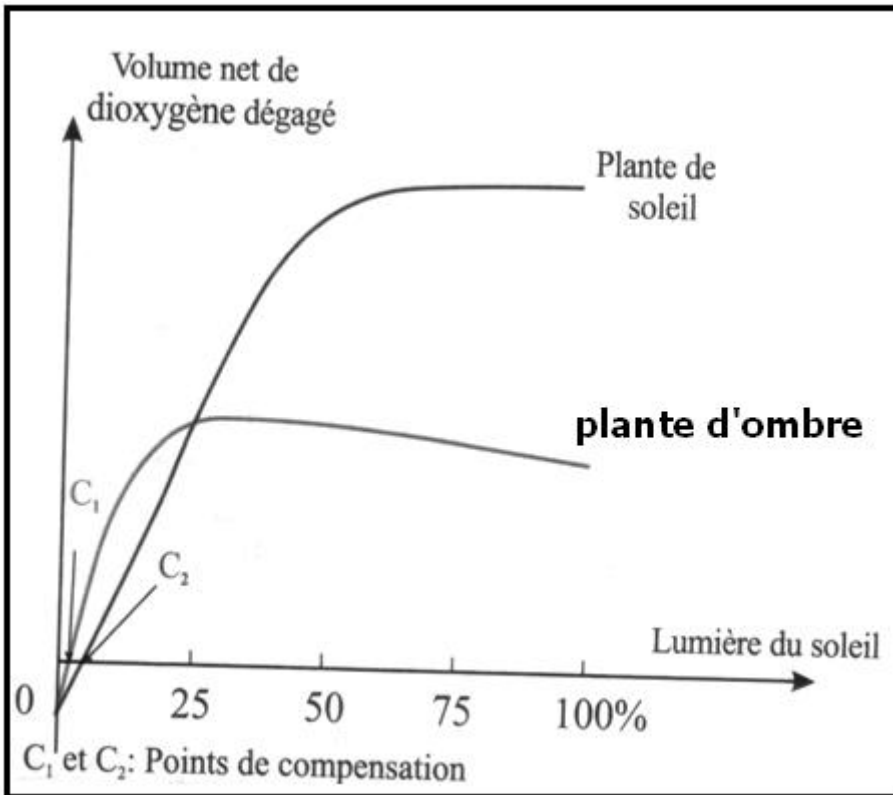
Analyser le résultat obtenue , que peut-on conclure ?



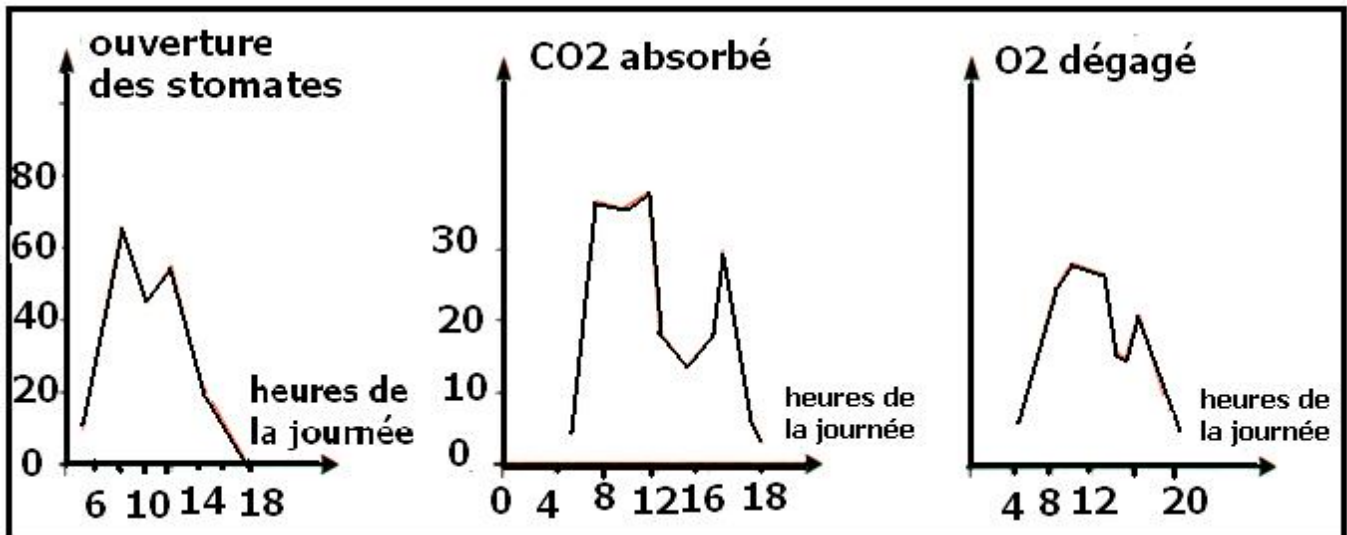
Analyser le résultat obtenu ,
que peut-on conclure ?



Analyser le résultat obtenu
que peut-on conclure ?



	Nombre de stomates par mm ²	
	Epiderme supérieur	Epiderme inférieur
Blé	14	33
Mais	52	68
Tournesol	85	156
Pois	40	281
Pommier	0	300



Pour mettre en évidence l'action de la lumière sur l'ouverture des stomates ; on considère les données suivantes :

- 1- Le physiologiste Sayre a mesuré la pression osmotique des cellules stomatiques et des cellules avoisinantes , avant et après éclairage , et a obtenu les résultats suivants :

	Avant éclairage	Après éclairage
pression osmotique des cellules stomatiques	12 barres	18 barres
pression osmotique des cellules avoisinantes	15 barres	12 barres

Que peut-on conclure de l'analyse de ces résultats ?

- 3- L'acide abscissique est une hormone végétale qui inhibe l'activité des protéines intégrées dans la membranes cytoplasmique de la cellule , le traitement des cellules stomatiques par cette hormone provoque la répartition isotonique des ions K^+ entre les cellules stomatiques et les cellules avoisinantes malgré l'éclairage .

Que peut – on conclure ?

4 - Le traitement des cellules stomatiques par une substance qui inhibe l'hydrolyse de l'ATP source de l'énergie utilisée par la cellule , provoque la répartition isotonique des ions K^+ entre les cellules stomatiques et les cellules avoisinantes malgré l'éclairage .

Que peut – on conclure ?

2 - Pour comprendre ce phénomène , on a déterminé la concentration des ions K^+ dans le milieu intra cellulaire des cellules stomatiques et dans le milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes avant et après éclairage , et on a obtenu les résultats suivants :

	concentration des ions K^+
milieu intra cellulaire des cellules stomatiques	+++
milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes	+++

Avant éclairage

	concentration des ions K^+
milieu intra cellulaire des cellules stomatiques	+++++
milieu intra cellulaire des cellules avoisinantes	+

Après éclairage

Que peut-on conclure de l'analyse de ces résultats ?