

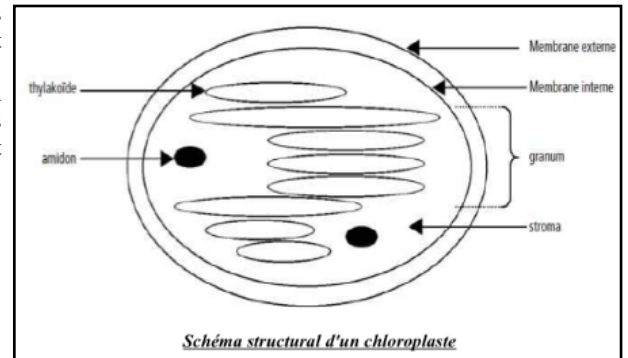
### Activité 3: L'absorption de la lumière par les végétaux - Correction

Le CO<sub>2</sub> atmosphérique pénètre dans les cellules foliaires par l'intermédiaire des stomates. Au cours de la photosynthèse, il sera réduit en glucide à l'intérieur d'organites spécialisés, les chloroplastes. Mais la photosynthèse est un processus qui requiert également de l'énergie lumineuse.

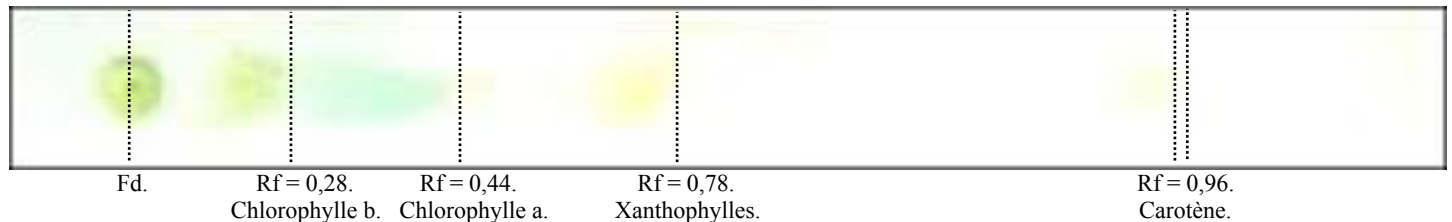
#### *Comment l'énergie lumineuse est-elle captée par la feuille ?*

Les **chloroplastes** sont des organites spécifiques du règne végétal, caractéristiques des cellules chlorophylliennes où se déroule la photosynthèse. Le chloroplaste est constitué d'une double membrane, délimitant un espace interne appelé le stroma. Dans le compartiment interne du chloroplaste se trouvent de nombreux disques ou thylakoïdes, qui, empilés, forment le Granum. Les membranes de ces thylakoïdes sont très riches en protéines (transporteurs de protons, d'électrons, ATPsynthétase) et pigments.

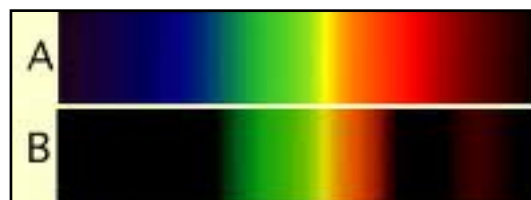
**On cherche à tester l'hypothèse selon laquelle l'énergie lumineuse serait captée par les pigments chlorophylliens et/ou par d'autres pigments.**



Il est possible de séparer, par chromatographie, les différents pigments présents dans les chloroplastes d'une feuille. On distingue ainsi les chlorophylles a et b, les xanthophylles et les carotènes. Les pigments photosynthétiques sont regroupés dans la membrane des thylakoïdes en complexes pigment protéine appelés photosystèmes.



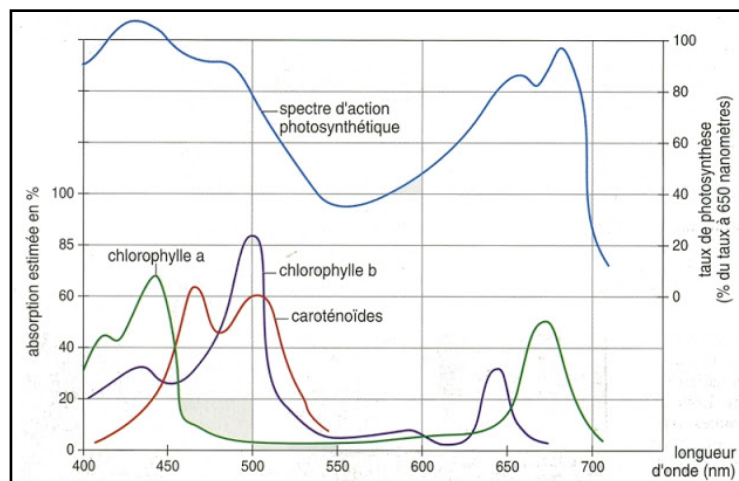
Un pigment est une substance colorée qui absorbe certaines longueurs d'ondes de la lumière et renvoie ou transmet toutes les autres (ce qui détermine la couleur du végétal). En utilisant un spectromètre, on détermine le spectre d'absorption de l'alcool (spectre A) et de la solution alcoolique de chlorophylle brute (spectre B).



Toutes les longueurs d'onde du domaine visible du spectre ont été transmises par l'alcool. L'alcool n'absorbe aucune des longueurs d'onde du domaine visible du spectre.

Seules les longueurs d'onde verte jaune et orange ont été transmises par la solution alcoolique de chlorophylle brute. La solution alcoolique de chlorophylle brute absorbe les longueurs d'onde bleues (450-500 nm) et rouges (650-700 nm)

On en déduit que la chlorophylle brute (ensemble des pigments photosynthétiques) absorbe la lumière pour des longueurs d'ondes de 450-500 nm (bleu) et 650-700 nm (rouge).



Le spectre d'absorption de la chlorophylle brute correspond à la combinaison des spectres d'absorption des différents pigments constituant la chlorophylle brute; la diversité des pigments permet d'élargir le spectre d'absorption de la chlorophylle brute ce qui permet à la plante d'absorber de nombreuses longueurs d'ondes différentes.

Dans son expérience, Engelmann montre que les bactéries se regroupent au niveau des cellules chlorophylliennes exposées aux longueurs d'ondes bleues (concentration bactérienne maximale vers 680 nm) et rouges (concentration bactérienne maximale vers 480 nm). On en déduit que ces longueurs d'ondes sont actives sur la production de di-oxygène et donc sur la photosynthèse.

Comme le spectre d'absorption des pigments correspond au spectre d'action de la photosynthèse mis en évidence par l'expérience d'Engelmann, on peut dire que c'est l'absorption de certaines longueurs d'ondes par les pigments qui permet la photosynthèse; on parle de pigments photosynthétiques.

**La membrane des thylakoïdes des chloroplastes renferme différents pigments. La combinaison des spectres d'absorption de ces différents pigments confère aux cellules chlorophylliennes la propriété d'absorber les longueurs d'ondes bleues et rouges du domaine visible du spectre. Ces longueurs d'ondes sont actives sur la photosynthèse.**