

TD1 : L'influence des conditions du milieu sur le développement des plantes

Certains environnement sont plus contraignants que d'autres en ce qui concerne la disponibilité de l'eau et de la lumière, la température, le vent...

De plus les conditions de vie peuvent changer au cours du temps (les saisons par exemples.).

Comment les plantes s'adaptent-elles aux contraintes de leur environnement ?

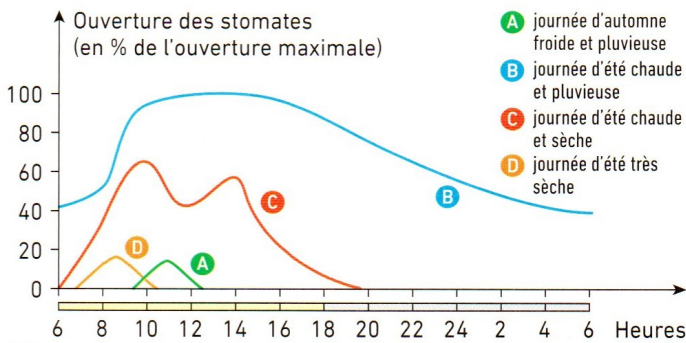
Doc.1 : Les stomates et les échanges gazeux des plantes : (Bordas Ed. 2020, p. 191)



A Stomate de polypode (MO).

Chaque stomate est constitué de deux cellules délimitant entre elles un orifice (=l'ostiole), qui communique avec l'atmosphère interne de la feuille dans le parenchyme lacuneux.

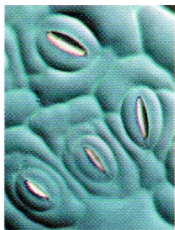
Les stomates s'ouvrent ou se ferment selon les variations de facteurs environnementaux .



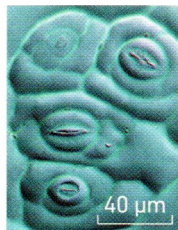
B Variations journalières de l'ouverture des stomates.



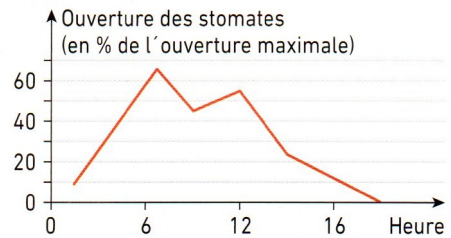
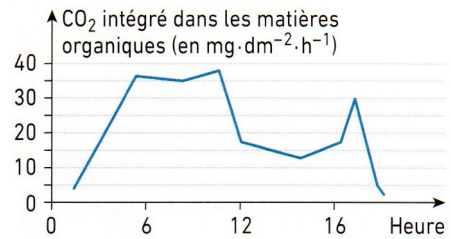
C Coupe transversale d'une feuille de maïs (MO). Les flèches montrent les stomates sur l'une des deux faces.



D Stomates en conditions normales (empreinte au vernis).



E Stomates exposés à un stress hydrique (empreinte au vernis).



F Ouverture des stomates et photosynthèse.



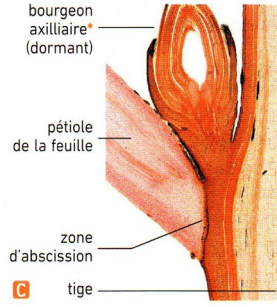
Vivre fixée à haute altitude. La renoncule des glaciers (*Ranunculus glacialis*) est capable de survivre au plus près des glaciers, où règnent températures basses et rayonnements UV intenses. Elle détient le record d'altitude des plantes à fleur dans les Alpes suisses, avec 4270 m. Cette plante présente une tige courte, robuste, très ramifiée à sa base et parfois rampante. Les feuilles sont petites et produisent une protéine qui aide la plante à tolérer les conditions climatiques extrêmes.

Doc 2 : une adaptation à l'altitude :

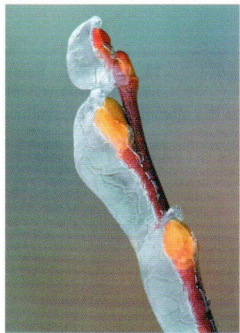
(Belin, Ed. 2020, p.198)

Doc. 3 : Érable au passage de l'hiver. (Bordas Ed. 2020, p. 192)

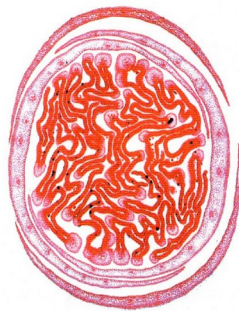
En climat tempéré, la saison hivernale est peu propice à la photosynthèse : les jours sont courts, le Soleil monte peu au-dessus de l'horizon, les températures sont basses. La présence de liquides pouvant geler dans le végétal pourrait causer de grands dommages à la plante. C'est pourquoi la plupart des arbres des forêts tempérées entrent en vie ralentie à cette saison. Cela se manifeste entre autres par la chute de leurs feuilles au cours de l'automne, c'est la sénescence. Il s'agit d'un phénomène contrôlé par un gaz, l'éthylène, et une hormone, l'auxine qui activent des enzymes qui dissolvent les parois cellulaires au niveau d'une zone précise située à la base du pétiole de la feuille : la zone d'abscission.



A La sénescence des feuilles d'érable en automne. **A** et **B** : les matières organiques quittent la feuille ; **C** : le pétiole de la feuille se sépare de la tige* et la feuille tombe.



D Rameau d'érable recouvert de glace. Les ébauches de tige et de feuilles sont à l'abri du gel dans les bourgeons*.



E Coupe transversale d'un bourgeon d'érable (MO). Les petites feuilles repliées sur elles-mêmes sont protégées par les écailles du bourgeon. L'activité cellulaire y est très réduite : en hiver, les bourgeons sont « dormants ».

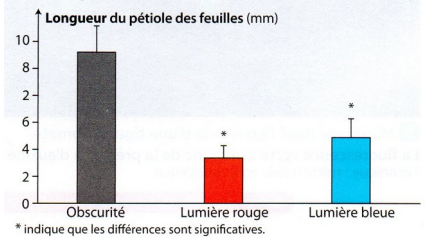
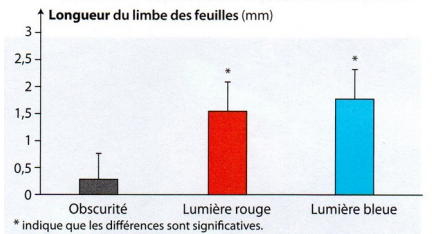


F Lorsque les conditions redevennent favorables, les bourgeons « débourrent » sous l'effet de la croissance très rapide des nouvelles tiges feuillées.

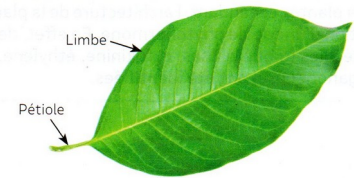
Doc 4 : Syndrome d'évitement de l'ombre :

(Hachette, Ed.2020, p. 134)

Les plantes dépendent de la lumière du Soleil pour la photosynthèse. La « lutte » pour la lumière qui règne au sein du monde végétal a engendré diverses adaptations appelées évitement de l'ombre. Celles-ci comprennent des modifications de la croissance de certains organes.



Croissance de feuilles (limbe et du pétiole) chez *Arabidopsis thaliana* sous différentes conditions d'éclairage (14 jours). Les cellules chlorophylliennes contiennent des pigments sensibles aux longueurs d'onde du bleu et du rouge.



Doc.5 : Les feuilles d'Oyat : (Bordas Ed. 2020, p. 193)

L'oyat des dunes est une plante capable de coloniser les dunes du rivages océaniques, elle permet de stabiliser les dunes.

Elle arrive à se développer dans un sol qui ne retient pas l'eau, dans un climat très venteux et qui dessèche.

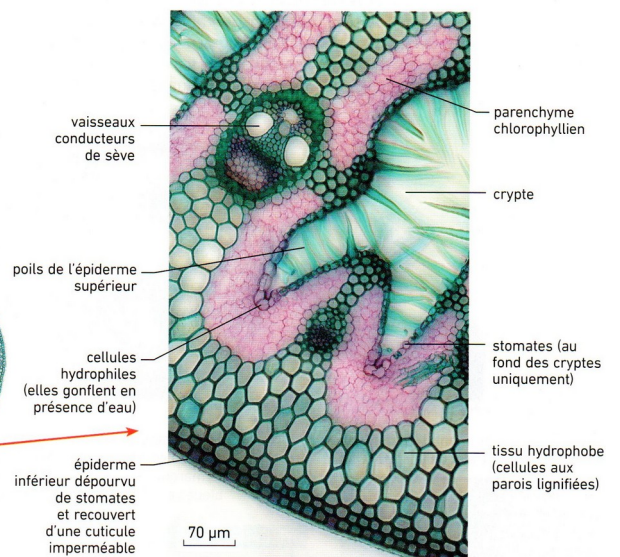
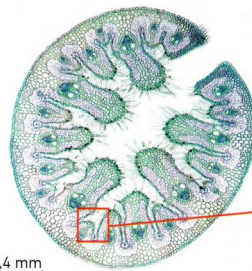
Les feuilles d'oyat d'apparence cylindrique sont très bien adaptés à ce milieu.



A L'oyat des dunes.



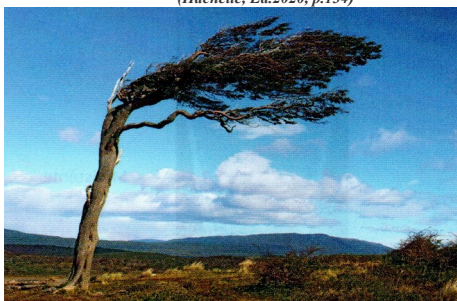
B Les feuilles effectuent des mouvements en lien avec l'adaptation à la sécheresse.

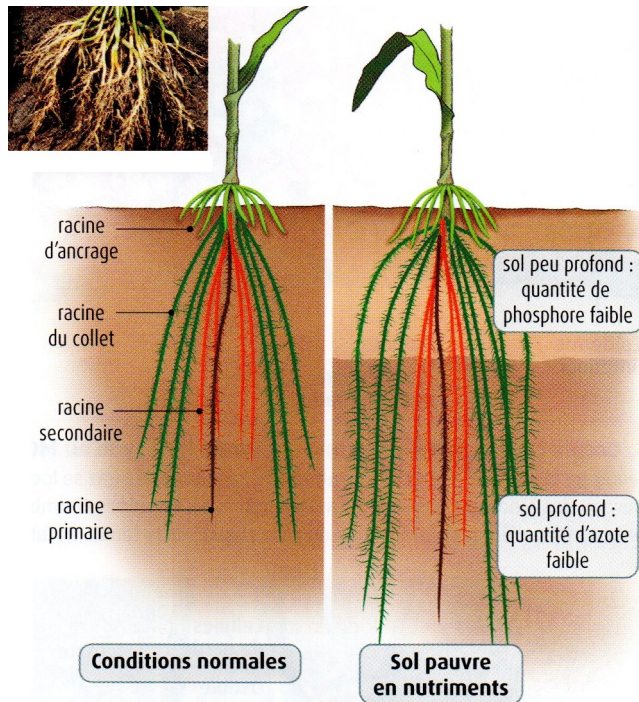


B Coupe transversale d'une feuille d'oyat observée au microscope optique (coloration au carmin-vert d'iode).

Doc.6 : arbre en milieu venteux :

(Hachette, Ed.2020, p.134)





Vivre fixée sur des sols plus ou moins riches. Le maïs est une plante cultivée dans diverses régions de France présentant des sols de composition et de structures différentes. Le système racinaire est capable de s'adapter à cette diversité pour permettre un apport optimal en eau et en nutriments pour le fonctionnement de la plante.

Doc.7 : Adaptation du maïs dans un sol pauvre
(Belin, Ed. 2020, p.198)

Dans un tableau vous indiquerez aux différentes échelles (molécules, cellules, organismes...), les adaptations des plantes aux facteurs de l'environnement.

A partir de l'ensemble des documents, rédigez un texte argumenté qui explique comment certains facteurs de l'environnement influencent l'organisation fonctionnelle de la plante.