

## Document de référence : ADAPTATION DES SURFACES AERIENNES DES PLANTES AU CLIMAT SEC

### ➤ Le milieu de vie :

Les plantes terrestres sont confrontées à un milieu hostile, en particulier sur le plan de leur équilibre hydrique.

Elles puisent l'eau dans le sol mais celui-ci est plus ou moins humide selon sa nature et selon la quantité de précipitations. Ces dernières sont discontinues et leur importance varie selon les différents climats.

Elles sont confrontées d'autre part à une atmosphère sèche qui favorise les pertes d'eau par transpiration.

### ➤ L'antagonisme photosynthèse / transpiration :

Contrairement aux plantes aquatiques, les plantes terrestres développent des mécanismes de protection tendant à limiter les pertes d'eau. La cuticule hydrophobe permet de canaliser les échanges gazeux au niveau des stomates. Ceux ci ont deux rôles apparemment antagonistes :

- permettre l'entrée du dioxyde de carbone (source de carbone pour la photosynthèse)
- limiter sans l'empêcher la sortie de vapeur d'eau. En effet le flux d'eau sortant représente le moteur de la circulation interne et donc de l'absorption de l'eau.

Il s'agit donc pour les plantes de climat sec de trouver des solutions pour limiter au mieux la transpiration, conserver l'eau, tout en permettant les échanges photosynthétiques.

### ➤ Economiser l'eau



#### 1-Réduire la surface foliaire :

Pour lutter contre le manque d'eau et limiter la surface d'échange, les végétaux réduisent le nombre de leurs feuilles, ou leur taille (**microphyllie**) ou les remplacent par des **écailles**, des **aiguilles** ou des **épinés**.

La chute des feuilles à la saison chaude et sèche permet également d'économiser l'eau.

*Photo : lavande (exemple de microphyllie)*



#### 2-Stocker l'eau dans des réserves :

**Les plantes « grasses »** recouvrent de nombreuses familles (Crassulacées, Cactacées, Euphorbiacées, etc.) de plantes qui élaborent des **tissus gorgés d'eau** (retenue par des **mucilages** de consistance visqueuse).

Diverses plantes et en particulier les Crassulacées (*ex Sedum, photo*) produisent des **feuilles de forme plus ou moins sphérique** ou elliptique qui offrent la surface minimum de contact avec l'atmosphère, ce qui permet donc de limiter la



transpiration.

Les Cactus ont fait encore mieux : Les feuilles ont disparu et sont remplacées par des **épines**. C'est la tige qui présente une forme arrondie et qui assure la photosynthèse. La surface de transpiration est encore réduite mais la surface de capture de l'énergie lumineuse pour la photosynthèse a également diminuée.

Les baobabs ont des troncs hyperdimensionnés.



*Photos : détail du feuillage de Psilotrichum.*

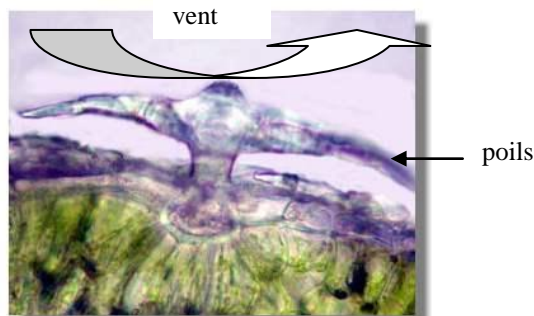
### 3-Protection des stomates par des poils :

La face supérieure des feuilles apparaît duveteuse.

La surface des feuilles est en fait recouverte de **poils** en forme de parasols qui se chevauchent les uns les autres.

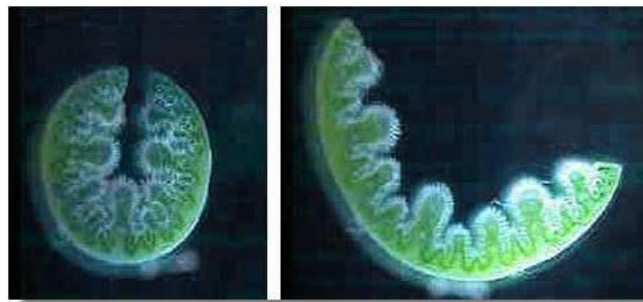
L'ensemble de ce système permet de délimiter une zone gazeuse située sous les poils. Cette zone est abritée du vent et donc de la dessiccation due au renouvellement rapide de l'air.

Par contre, le gaz carbonique est présent et permet aux stomates d'assurer la pénétration du gaz carbonique nécessaire à la photosynthèse



*Photo : colonisation d'une dune par des oyats.*

### 4-Protection des stomates par des repliements :



**Mouvement** des feuilles d'oyat en fonction de l'humidité de l'air. Expérience réalisée au microscope sur une coupe transversale de feuille. La feuille en **forme de tube** fermé en atmosphère sèche (à gauche) s'ouvre et prend la forme d'une lame aplatie en atmosphère humide (à droite). Noter que toute la surface interne est couverte de **poils**



### **5-Protection des stomates par des cryptes :**

La **sclérophylie** est une adaptation à la sécheresse. Les feuilles persistantes, coriaces, rigides, souvent épineuses à cuticule et épiderme épais assurent le maintien d'une certaine rigidité (même lors d'un déficit hydrique accru).

Les stomates enfoncés dans cavités sous-foliaires, ou cryptes, limitent la transpiration.

*Photo : chêne vert*