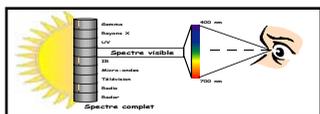


LA LUMIERE EST LE CARBURANT ENERGETIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE

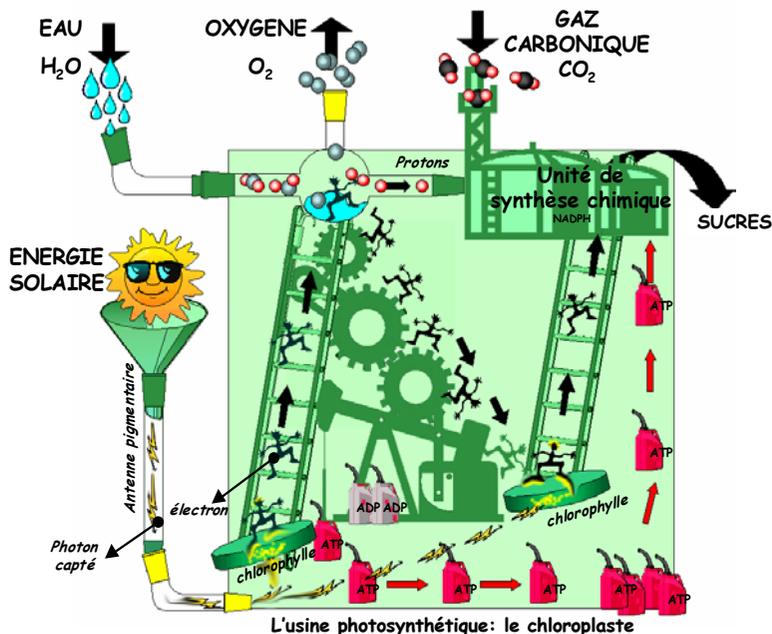


La lumière est une **énergie électromagnétique** se propageant sous forme d'onde. Elle est constituée d'un ensemble de photons qui possèdent chacun une énergie déterminée. Quand la lumière frappe la matière, celle-ci peut la réfléchir, la transmettre et l'absorber. Des pigments (chlorophylle, carotène, anthocyanines,...) absorbent des domaines privilégiés de la lumière et apparaissent colorés. La lumière absorbée est utilisée dans les réactions photochimiques pour assurer la croissance de la plante.

La photosynthèse s'opère en 2 phases :

Les réactions photochimiques : conversion de l'énergie solaire en énergie chimique

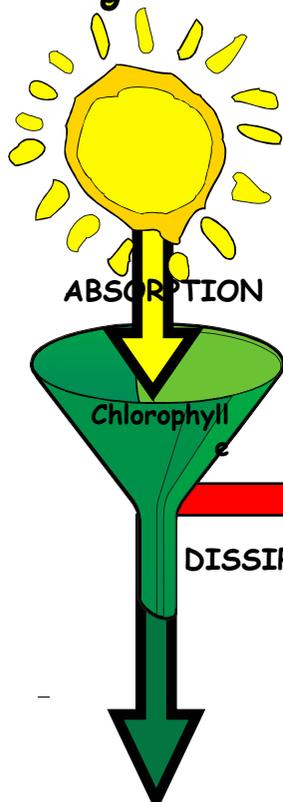
Les e^- instables de la chlorophylle sont piégés et utilisés pour la synthèse d'ATP et dans la génération du pouvoir réducteur ($NADPH+H^+$). Le déficit électronique des chlorophylles est comblé par les e^- des H_2O . Ce processus entraîne la scission de l'eau en H et O. L'**oxygène** est donc un déchet de la photosynthèse et un élément indispensable à la vie.



Le cycle de Calvin : fixation du carbone

Réduction du CO_2 de l'air et synthèse de **sucres** grâce au NADPH et ATP synthétisés par la première phase de la photosynthèse.

Energie solaire



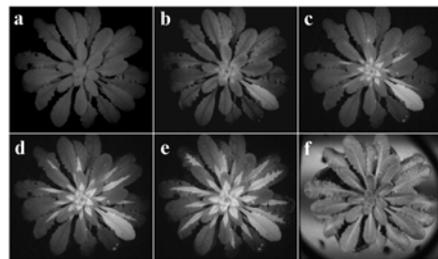
BIO-IMAGING: détection de l'état de stress

Lorsque la lumière excède la capacité de la machinerie photosynthétique ou lors d'un état de stress de la plante qui se caractérise par l'inhibition de la photosynthèse, l'énergie est dissipée par un ensemble de voies appelées processus non photochimiques:

FLUORESCENCE

La fluorescence chlorophyllienne n'est induite que lorsque la plante est exposée à la lumière.

Il s'agit d'un processus dissipatif de la chlorophylle excitée qui permet son retour à un état fondamental par réémission d'un photon dans le rouge.

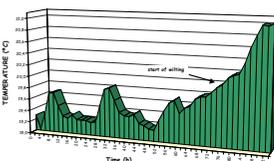
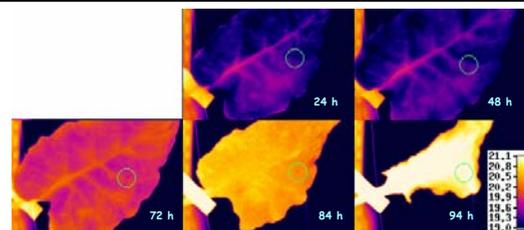


La progression de l'herbicide DCMU qui inhibe la capture des électrons est suivie au cours du temps au travers des nervures d'*Arabidopsis thaliana*. Les zones des feuilles, dans lesquelles l'herbicide opère fluorescent plus, traduisant une augmentation des processus de dissipation.

CHALEUR

L'imagerie thermographique trouve des applications dans le domaine de la détection du stress hydrique encouru par les grandes cultures et aide au pilotage de l'irrigation.

En effet, la température de la feuille dépend du taux de transpiration et peut être dès lors utilisée comme indicateurs de l'ouverture des stomates.



Dans cette expérience, une betterave sucrière a été soumise à un stress hydrique, engendrant une augmentation progressive de la température foliaire. La répartition des zones de températures de la feuille est présentée 24, 48, 72, 84 et 94 heures après le dernier apport d'eau à la plante. La variation moyenne de température à l'intérieur du cercle est portée en graphique, deux jours avant l'apparition de signes externes au stress hydrique.