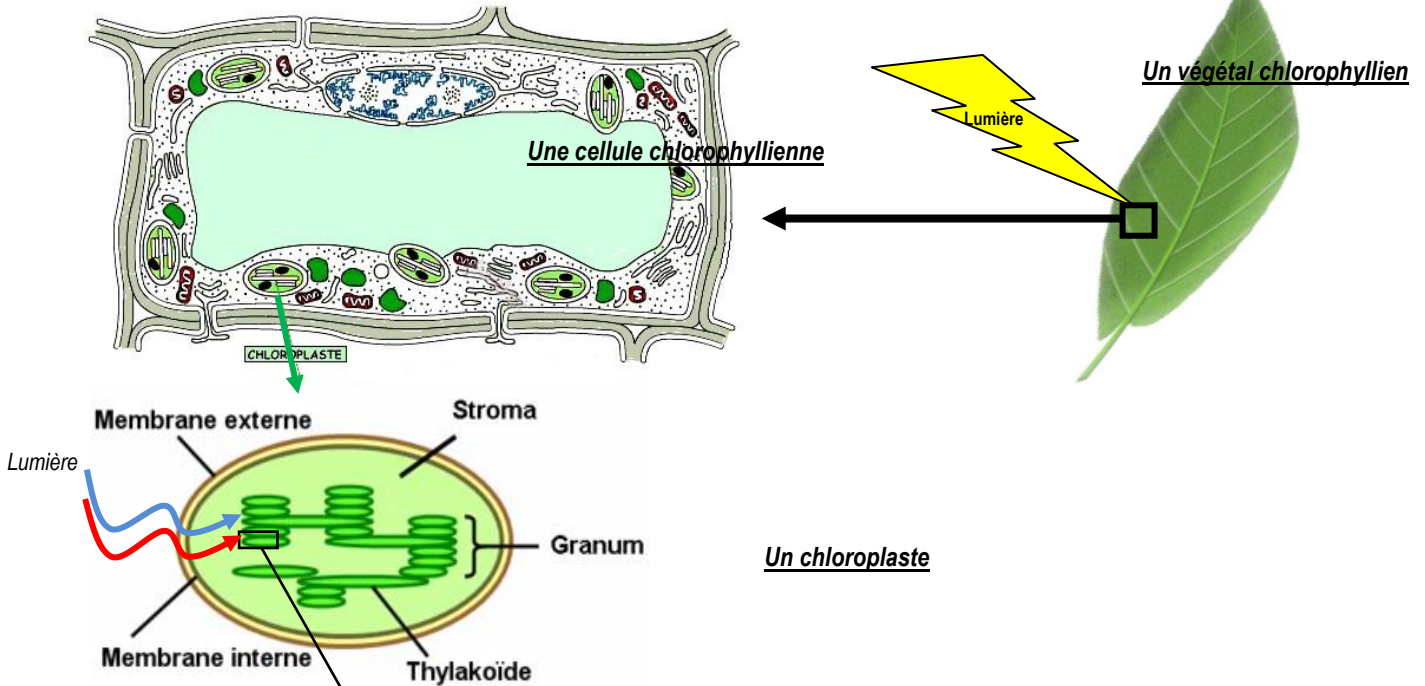
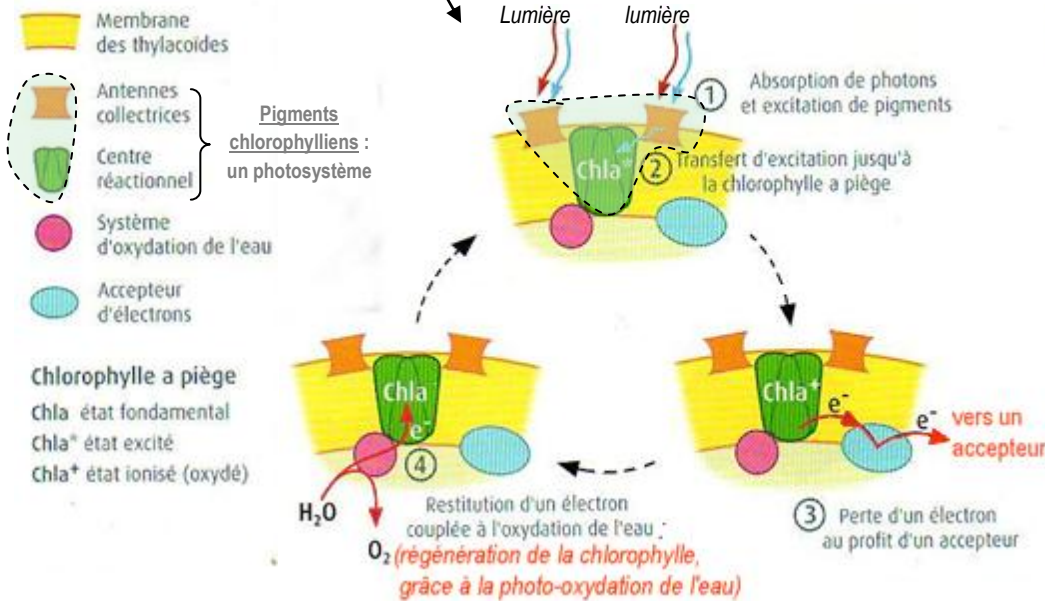


I-COLLECTE DE L'ENERGIE LUMINEUSE PAR LES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS

Document 1- Des structures pour convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique



Document 2 –La chlorophylle des thylakoïdes, collecte l'énergie lumineuse



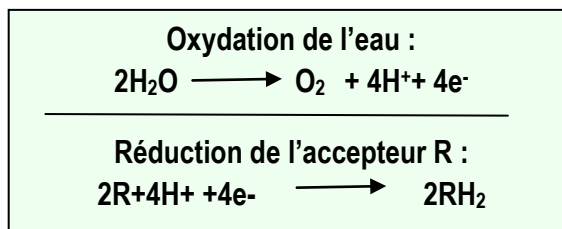
●La **chlorophylle a** collecte l'énergie lumineuse absorbée par les autres pigments chlorophylliens des thylakoïdes organisées en antennes collectrices ① ②

●La **chlorophylle a**, excitée, perd des **électrons énergétiques**. Au sein de la membrane des thylakoïdes, ils sont transférés d'accepteur en accepteur, jusqu'à un **oxydant puissant** (= très **avide d'électrons**) La chlorophylle a est donc **oxydée** alors que l'**accepteur** (noté **R**) est **réduit** selon la réaction : ③



●La chlorophylle oxydée qui a perdu un électron, doit **revenir à son état réduit** (fondamental) pour être à nouveau fonctionnelle. C'est l'**oxydation de l'eau** qui fournit l'électron nécessaire selon la réaction ④ $H_2O = \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^-$

L'oxydation de l'eau permet indirectement la réduction de l'accepteur R, les réactions sont couplées :



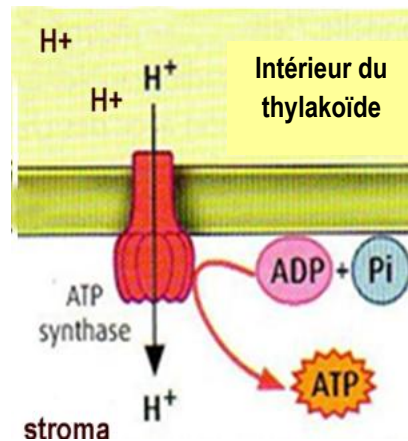
II- LA CONVERSION DE L'ENERGIE LUMINEUSE EN ENERGIE CHIMIQUE

Document 1- Des ATP synthase dans la membrane des thylakoïdes

La membrane des thylakoïdes contient non seulement des **pigments chlorophylliens** organisés en photosystèmes et des **transporteurs d'électrons**, mais également des **enzymes**, les **ATP synthase** qui fonctionnent comme des **pompes à protons** : elles transfèrent les **ions hydrogènes de l'eau**, accumulés à l'intérieur des thylakoïdes, vers l'**extérieur** des thylakoïdes.

1-Ce flux de protons (H^+) de l'intérieur vers l'extérieur du thylakoïde, **génère de l'énergie** (à la façon du vent qui actionne les ailes et la meule d'un moulin).

Cette énergie permet de **lier** un troisième **phosphate** –noté Pi ou P- à une **molécule d'ADP** - adénosine **diphosphate** (2 phosphates)- pour former une **molécule énergétique l'ATP** -adénosine **triphosphate** (3 phosphates)- selon la réaction suivante :



ATP synthétase dans la membrane d'un thylakoïde

La phase photochimique produit donc des molécules de RH_2 et d'ATP

Lors de la **phase chimique**, l'oxydation du RH_2 en R et l'hydrolyse de l'ATP en ADP, fourniront les électrons, l'hydrogène et l'énergie, nécessaires à la réduction du carbone minéral $-CO_2-$ en carbone organique $C_6H_{12}O_6$.