

AUTOEVALUATION 2 - METABOLISME ET ENERGETIQUE

Les végétaux chlorophylliens contiennent des chloroplastes, organites impliqués dans la photosynthèse.

A partir de l'exploitation des documents mis en relation avec vos connaissances, proposer un mécanisme expliquant le phénomène mis en évidence par le document 1. Vous préciserez en conclusion quel peut être l'intérêt de ce phénomène pour la plante.

Document 1 : Cellules chlorophylliennes de la feuille d'Elodée observée en microscopie photonique

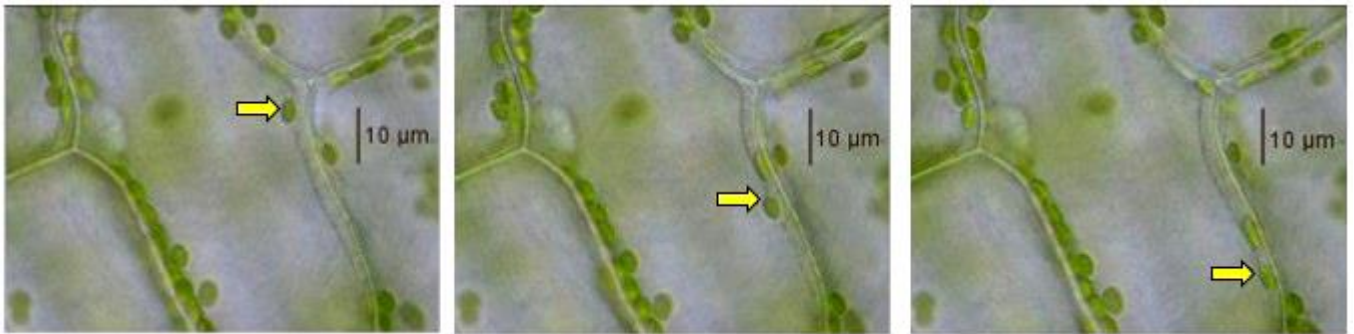


Image à T₀

Image à T₀+2,5 s

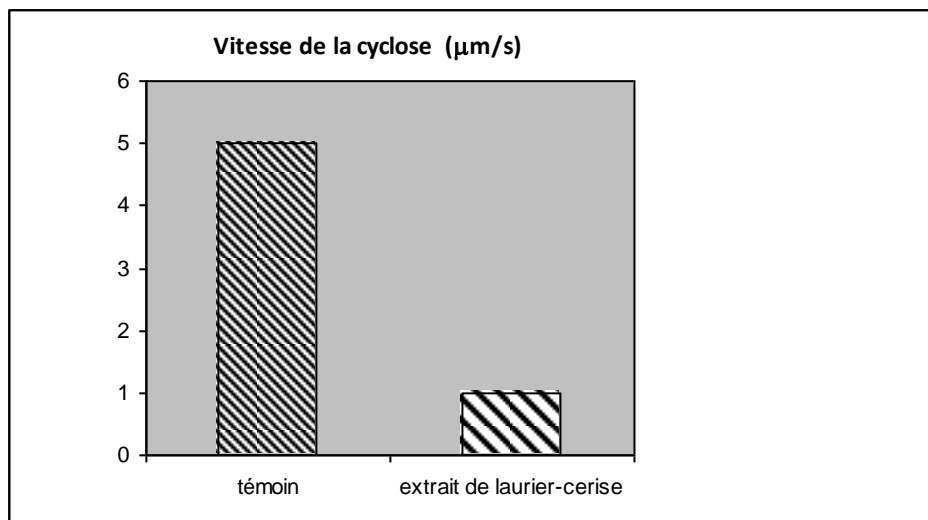
Image à T₀+ 5s

Les trois images proposées permettent de suivre le déplacement du chloroplaste repéré par une flèche : ➡

Document 2 : Variation de la vitesse des mouvements de cyclose des chloroplastes en fonction des conditions énergétiques de la cellule

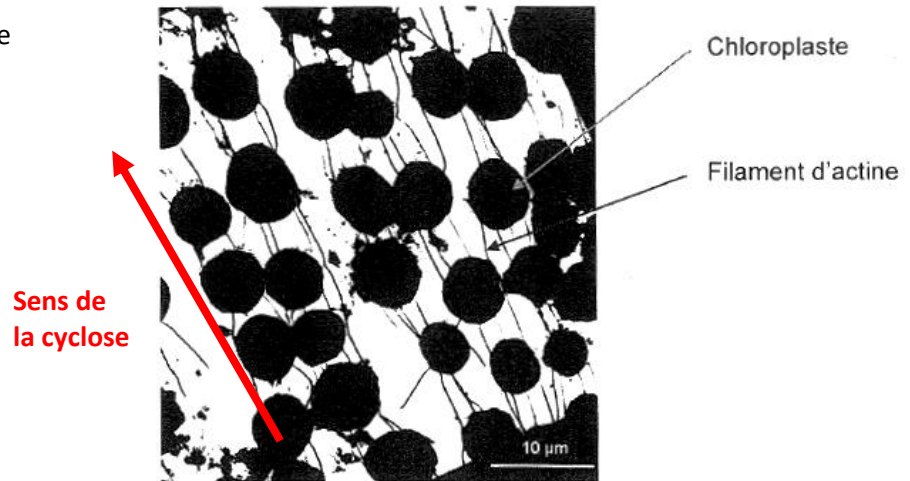
L'eau de la préparation microscopique dans laquelle ont été placées les feuilles d'élodée est remplacée par un extrait de feuille de laurier-cerise qui contient des ions cyanure. Les ions cyanure bloquent les phosphorylations oxydatives au niveau mitochondrial.

La vitesse de la cyclose est alors mesurée et les résultats sont donnés dans le graphique ci-dessous.



Document 3 : Disposition des chloroplastes dans une cellule chlorophyllienne de *Nitella flexilis* observée en microscopie électronique

L'ajout de cytochalasine B, toxine qui dégrade l'actine, bloque les mouvements de cyclose



Document 4 : Schéma d'interprétation des interactions entre les chloroplastes et les filaments d'actine

On a isolé chez les végétaux une myosine proche de celle des cellules musculaires.

Cette myosine est une protéine formée de plusieurs domaines :

- une tête (domaine moteur) avec un site de liaison à l'actine et un site enzymatique ATPasique,
- un cou (domaine régulateur),
- une queue terminée par un domaine particulier, globuleux, capable de se lier à la membrane d'organites.

Il est possible à l'aide d'un piège optique, de suivre *in vitro* le déplacement d'une seule molécule de myosine sur un filament d'actine en présence d'ATP.

Cette technique montre que la myosine des végétaux peut se déplacer sur une grande longueur le long du filament d'actine sans se détacher.

Chez la myosine des végétaux, la longueur de pas (distance parcourue lors de l'hydrolyse d'une molécule d'ATP) est de 35nm ; elle est bien plus élevée que celle de la myosine musculaire mais les forces développées sont plus faibles.

