

# ECE 33: ATP et mouvements à l'échelle cellulaire

**Objectif :** Montrer que l'ATP est nécessaire à la réalisation de certains mouvements cellulaires comme la cyclose.

## Stratégie :

La stratégie consiste à observer, au microscope, le déplacement des chloroplastes (mouvement de cyclose) dans une cellule d'élodée, à la lumière, puis à l'obscurité, et enfin en présence d'un inhibiteur de la chaîne respiratoire (acide cyanhydrique) qui empêche la production d'ATP. On vérifie si la cyclose est bien dépendante de l'ATP.

## Protocole expérimental :

1. Prélever une jeune feuille d'élodée.
2. Réaliser une préparation microscopique entre lame et lamelle.
3. Observer la feuille à la lumière, au microscope, en l'absence d'inhibiteur.
4. Relever la présence ou non de cyclose (mouvement des chloroplastes).
5. Placer une goutte de l'inhibiteur (acide cyanhydrique) près de la lamelle.
6. Mettre en place un papier absorbant de l'autre côté pour faire diffuser l'inhibiteur sous la lamelle par capillarité.
7. Observer à nouveau au microscope si la cyclose est toujours visible.
8. Répéter si besoin l'observation à l'obscurité (en recouvrant le microscope) pour contrôler si la lumière est indispensable.

## Présentation des résultats :

- Lumière, sans inhibiteur → cyclose visible → les chloroplastes se déplacent activement
- Obscurité, sans inhibiteur → cyclose ralentie ou stoppée → mouvement dépendant de la lumière
- Lumière, avec inhibiteur → plus de cyclose → arrêt du mouvement des chloroplastes

## Interprétation :

- En conditions normales (lumière, pas d'inhibiteur), la cyclose est active ; l'ATP est produit et utilisé par le cytosquelette pour déplacer les chloroplastes.
- En présence d'un inhibiteur de la chaîne respiratoire, la production d'ATP est bloquée : la cyclose s'arrête, montrant qu'elle dépend de l'ATP.
- L'obscurité arrête aussi le mouvement, car la lumière est nécessaire à la photosynthèse, et donc à la production d'ATP dans ces cellules végétales.
- Ces observations montrent que l'ATP est indispensable pour assurer la cyclose, donc certains mouvements cellulaires.

## Poursuite de la stratégie :

- L'ATP est généralement indispensable pour les mouvements cellulaires impliquant le cytosquelette (cyclose, déplacement d'organites, fuseaux mitotiques).
- Mais certains mouvements ne nécessitent pas directement d'ATP, comme l'ouverture et la fermeture des stomates, qui reposent sur des phénomènes osmotiques (pression de turgescence).
- La dépendance à l'ATP dépend donc du type de mouvement.

**CCL :** → Je vois que la cyclose cesse en l'absence d'ATP.

- Je sais que les mouvements cellulaires comme celui des chloroplastes nécessitent de l'énergie fournie par l'ATP.
- J'en conclus que l'ATP est indispensable pour réaliser certains mouvements à l'échelle cellulaire, mais pas tous.