

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique

Contexte :

Des cas d'intoxication d'animaux (chiens, bovins) sont régulièrement signalés après ingestion de feuilles ou fruits de **laurier-cerise**. Cet arbuste contient un composé toxique : le **cyanure d'hydrogène**, capable de **bloquer la respiration cellulaire**.

La **respiration cellulaire** permet la **production d'ATP** à partir de glucose et d'oxygène. Elle se termine dans les **mitochondries**, au niveau de la **chaîne respiratoire**. Si le cyanure bloque cette chaîne, la consommation d'oxygène devrait s'arrêter.

L'objectif du TP est donc de **vérifier l'effet du cyanure sur la respiration mitochondriale**, en mesurant la **consommation d'oxygène** par des mitochondries isolées.

Problématique :

Le cyanure végétal contenu dans le laurier-cerise empêche-t-il la respiration mitochondriale en bloquant la consommation d'oxygène ?

Protocole expérimental détaillé

Matériel :

- Suspension de mitochondries isolées,
 - Solution de pyruvate (substrat de la respiration),
 - Extrait de feuilles de laurier-cerise (contenant du cyanure),
 - Sonde à oxygène (chaîne ExAO),
 - Bioréacteur (avec système d'agitation),
 - Propipette, seringues de 1 mL,
 - Chronomètre.
-

Étapes de la manipulation :

1. Mise en place du dispositif :

1. Je verse **30 mL de suspension de mitochondries** dans le bioréacteur.
2. Je place la **sonde à oxygène** dans le bioréacteur et lance le logiciel d'acquisition ExAO.
3. J'attends que la courbe de **concentration en O₂** se stabilise (condition de départ).

2. Injection du substrat (pyruvate) :

4. J'injette **1 mL de solution de pyruvate** avec une seringue propre.
5. Je relance l'enregistrement pour **4 minutes**.
6. La respiration reprend, donc la **concentration en O₂ diminue progressivement** : signe d'une respiration active.

3. Injection de l'extrait de laurier-cerise (cyanure) :

7. J'injette ensuite **1 mL d'extrait de laurier-cerise**.
 8. Je poursuis l'enregistrement **pendant encore 4 minutes**.
-

Partie B : Analyse des résultats et conclusion

Résultats attendus :

Étape	Observation attendue	Interprétation
Avant injection	Courbe plate : pas de consommation d'oxygène	Mitochondries sans substrat → respiration inactive
Après pyruvate	Courbe descendante : consommation d'O ₂	Reprise de la respiration → activité normale
Après cyanure	Courbe devient plate	Arrêt brutal de la consommation d'O ₂ → respiration bloquée

Interprétation :

Le cyanure bloque la **chaîne respiratoire mitochondriale**, empêchant le **transfert des électrons** et donc l'utilisation de l'oxygène.

En conséquence, l'ATP n'est plus produite, et la cellule ne peut plus fonctionner correctement.

L'arrêt brutal de la consommation d'oxygène après ajout de l'extrait confirme que le **cyanure du laurier-cerise est un inhibiteur de la respiration**.

Poursuite de la stratégie :

Pour aller plus loin :

- Réaliser la même expérience avec **différentes doses** de cyanure (courbe dose-effet),
 - Étudier d'autres paramètres de la respiration (production d'ATP, pH...),
 - Réaliser des tests **in vivo** chez des animaux (modèles de laboratoire) pour évaluer les symptômes.
-

Conclusion :

L'expérience montre que le **cyanure contenu dans le laurier-cerise bloque la respiration mitochondriale en empêchant la consommation d'oxygène.**

Cela explique les **intoxications animales** observées : les cellules ne pouvant plus produire d'énergie meurent rapidement, surtout celles du cerveau et du cœur.

Il existe donc un **lien direct entre la consommation de laurier-cerise et les cas d'intoxication** rapportés par les services vétérinaires.