

Contexte

Dans une cellule, un stress oxydatif provoque l'accumulation de molécules (comme le peroxyde d'hydrogène, H_2O_2) pouvant conduire à sa destruction. La destruction des cellules bêta du pancréas peut entraîner le développement d'un diabète. Certaines enzymes, comme la catalase, permettent de protéger l'organisme de ce type de stress oxydatif cellulaire. Une déficience de l'activité de la catalase pourrait donc être responsable de l'apparition d'un diabète.

On cherche, en réalisant des mesures ExAO, à déterminer s'il existe un lien entre l'activité de la catalase et le risque de développer un diabète.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de **déterminer** si la catalase d'un individu diabétique est active.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et obtenir une ressource complémentaire.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur le lien qui peut exister entre l'activité de la catalase et le risque de développer un diabète.

Protocole

Matériel :

- solutions d'enzyme catalase ;
- peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) ;
- pipette et seringue ;
- chaîne de mesure ExAO avec sonde oxymétrique étalonnée et sa fiche technique.

Afin de déterminer si la catalase d'un individu diabétique est active :

- **réaliser** des mesures ExAO.

Conditions de la manipulation :

Volume de substrat recommandé (mL)	Volume d'enzyme recommandé (mL)	Durée de la mesure (minutes)
...	...	4

Précautions de la manipulation :


Ressources

Rôle de la catalase dans la gestion du stress oxydatif :

La catalase est une protéine enzymatique qui accélère la transformation du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , toxique pour les cellules, en dioxygène (O_2) et eau (H_2O) selon l'équation suivante :



Les cellules bêta des îlots de Langerhans sont les cellules du pancréas qui produisent l'insuline. La sécrétion d'insuline permet la baisse de la glycémie lors d'une hyperglycémie.