

3.2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie  
**Diabète et déficience en catalase**

Fiche sujet – candidat (1/3)

**Contexte**

L'acatalasémie est une maladie génétique caractérisée par l'absence ou la faible activité d'une enzyme, la catalase. Cette maladie conduit, par accumulation de peroxyde d'hydrogène, à la destruction ou au dysfonctionnement, entre autres, des cellules bêta du pancréas pouvant conduire au développement d'un diabète. Cette maladie étant héréditaire et des cas d'acatalasémie ayant été répertoriés dans la famille d'un patient, un médecin cherche à estimer son risque de déclarer un diabète.

**On cherche à déterminer, par des mesures ExAO, si la catalase de la personne est fonctionnelle.**

**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 de la personne est fonctionnelle.

*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*

**Conclure**, à partir de l'ensemble des données, si la catalase de la personne est fonctionnelle.

3.2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie  
**Diabète et déficience en catalase**

Fiche sujet – candidat (2/3)

**Protocole**

**Matériel :**

- différentes solutions d'enzymes ;
- peroxyde d'hydrogène :  $H_2O_2$  ;
- pipette et seringue ;
- une chaîne de mesure ExAO avec sonde oxymétrique étalonnée ;

**Afin de déterminer si la catalase de la personne est fonctionnelle :**

- **réaliser** des mesures ExAO.

Ne pas toucher directement l'eau oxygénée avec les doigts !

Prendre soin de paramétrer le logiciel pour conserver les deux courbes et bien rincer entre les deux mesures

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

**Sécurité**



Corrosif

**Précautions de la manipulation**



3.2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie  
**Diabète et déficience en catalase**

Fiche sujet – candidat (3/3)

**Ressources**

**La catalase :**

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 enzymes :**

Comme toutes les enzymes, la catalase est une protéine dont l'activité dépend de sa séquence en acides aminés qui dépend elle-même du génotype de l'individu.

Les réactions chimiques catalysées (accélérées) par les enzymes se produisent naturellement spontanément cependant leur cinétique (vitesse) est souvent très lente sans enzyme.