

## Glycémie et diabète TP Dosage de la glycémie à l'aide d'une enzyme (Chap.I-II)

### Mise en situation et recherche à mener

Un chercheur diabétique a oublié son lecteur de glycémie. Il doit absolument mesurer sa glycémie au cours de la journée. Il décide donc de se débrouiller avec le matériel disponible dans son laboratoire. Il dispose notamment de glucose oxydase (GOD), une enzyme présente dans certains lecteurs glycémiques et qui catalyse la réaction suivante :



### On cherche à mesurer la glycémie en utilisant l'enzyme GOD

#### Documents ressources

**La glycémie** correspond à la concentration de glucose dans le sang d'un individu. Elle est exprimée soit en  $\text{g.L}^{-1}$  (ou en  $\text{mmol.L}^{-1}$ )  
Une glycémie normale est comprise entre 0,8g/L et 1,2 g/L. Lorsque la glycémie est supérieure à 1,2g/L, il y a **hyperglycémie**. Chez les personnes diabétiques, l'hyperglycémie est chronique et en dehors de tout traitement et sans activités physiques, cette hyperglycémie entraîne des dysfonctionnements graves. Il est important que, dans certaines formes de diabète, la personne diabétique mesure sa glycémie au cours de la journée.

#### Principe des lecteurs de glycémie ou glucomètres:

On prélève une goutte de sang qui est déposé dans un lecteur de glycémie. Le glucose présent réagit avec une enzyme en présence de dioxygène. (Actuellement, une autre enzyme est utilisée mais le principe reste le même.)  
Le résultat est affiché directement par l'appareil.



### Etape A Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole

#### Matériel :

Dispositif EXAO avec sonde à dioxygène  
Logiciel LoggerPro  
Fichier excel  
Glucose oxydase et seringue  
Solutions de glucose de concentration :  
 $0 \text{ g.L}^{-1}$  ;  $0,5 \text{ g.L}^{-1}$  ;  $1 \text{ g.L}^{-1}$  ;  $1,5 \text{ g.L}^{-1}$  ;  $2 \text{ g.L}^{-1}$   
Tube à essai  
Pissette d'eau distillée  
Pipette et propipette

#### Protocole :

1<sup>ère</sup> étape : construire une gamme étalon permettant de connaître l'évolution de la concentration en dioxygène en fonction de la concentration initiale en glucose.  
Paramétrer le logiciel (voir consignes au tableau – temps de mesure 4 min)

- 1- Introduire dans le tube à essai **10 ml** de la solution témoin à  $0\text{g/L}$  de glucose ; mettre la sonde et lancer la mesure avec LoggerPro ; à  $t = 30 \text{ s}$ , introduire délicatement sans mettre de bulle d'air **0,5 mL de glucose oxydase**.
- 2- Retirer la sonde, rincer à l'eau distillée (au-dessus d'un bécher)
- 3- Recommencer les étapes 1 et 2 avec les solutions croissantes de glucose (penser à superposer vos résultats).  
(voir résultat attendu sur fiche annexe !)
- 4- Faire le même type d'expérience avec le prélèvement de sang du chercheur.

2<sup>ème</sup> étape : traitement des données avec LoggerPro.

- 1- Sélectionner un intervalle de temps de 30s à partir de l'injection de la glucose oxydase.
- 2- Clic droit et sélectionner « Régression linéaire » (ou Cliquer dans la barre d'outils sur l'icône « Régression linéaire » (4). Cocher alors la ou les courbes expérimentales à traiter)
- 3- Relever les vitesses initiales pour chaque concentration en glucose

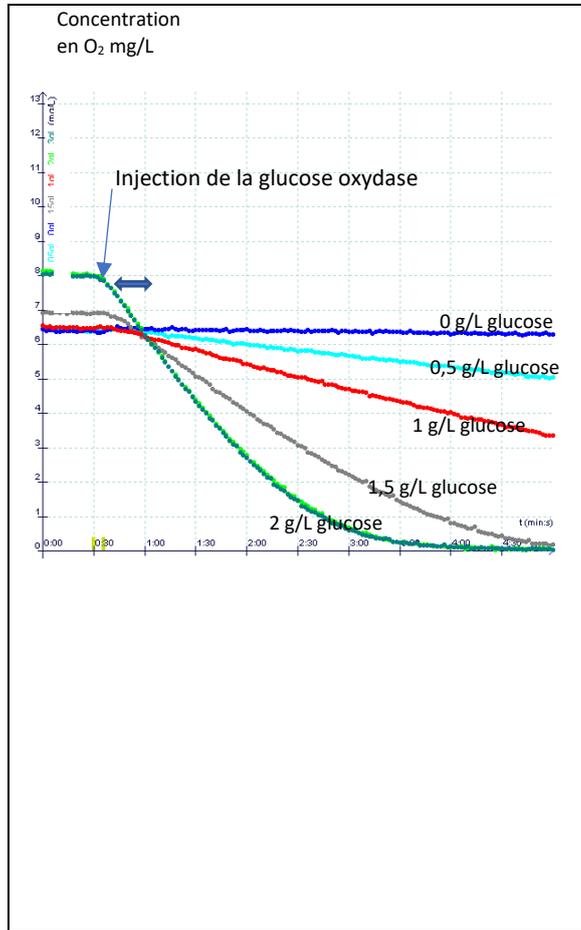
3<sup>ème</sup> étape : traitement des données dans un tableur

A partir du fichier Excel fourni, tracez l'évolution de la vitesse initiale en fonction de la concentration initiale en glucose.

### Etape B Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème

Voir fiche annexe

Fiche annexe : Résultats attendus



Calcul de la vitesse initiale de la réaction enzymatique : calcul de la pente à l'aide de Logger Pro.

Excel (exemple de résultats)

Concentration en glucose g/L	Vitesse initiale
0	0
0,5	0,006
1	0,012
1,5	0,036
2	0,066
2,5	0,08
3	0,082

vitesse initiale test sanguin <b>0,07 mg/L/min</b>	Résultat de la glycémie
---	-------------------------

