

Contexte

L'insuline est une hormone hypoglycémisante, qui fait baisser le taux de glucose sanguin. En se fixant sur son récepteur à la surface des cellules du foie ou du muscle, elle stimule le stockage du glucose sanguin sous forme de glycogène. Dans certains cas de diabète, des mutations du récepteur empêchent la fixation de l'insuline. La molécule S597 est un médicament potentiel pour traiter ces diabètes. Elle provoque une baisse de la glycémie des personnes chez qui le récepteur n'est plus activé par l'insuline.

On cherche à déterminer si la molécule S597 agit sur la glycémie par l'intermédiaire du récepteur à l'insuline.

Consignes**Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 35 minutes)**

La stratégie adoptée consiste à mettre en évidence le stockage de glucose dans les cellules du foie et à **déterminer** le mode d'action de la molécule S597 sur le récepteur.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 25 minutes)

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

Proposer une expérimentation qui permettrait de vérifier que la molécule S597 agit bien comme l'insuline.

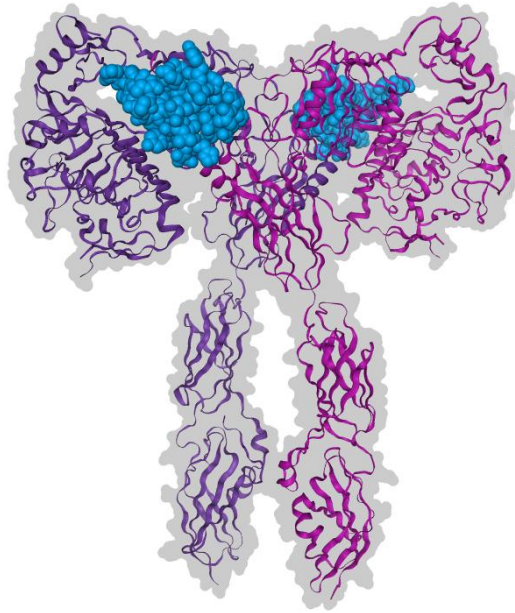
***Appeler l'examineur** pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire.*

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si la molécule S597 agit sur la glycémie par l'intermédiaire du récepteur à l'insuline.

Protocole		
Matériel : - morceau de foie frais ; - gants - verre de montre ; - coton-tige - ciseaux - pince fine ; - lames et lamelles ; - eau iodée concentrée ; - compte-goutte ; - microscope optique ; - logiciel de modélisation moléculaire et sa fiche technique ; - modèle moléculaire : Recepteur_insuline_mute_avec_S597.pdb	Étapes du protocole à réaliser : - réaliser un montage lame-lamelle selon le protocole suivant : 1. couper un petit morceau de foie ; 2. effleurer avec le coton-tige la surface coupée ; 3. déposer le prélèvement sur une lame et ajouter une goutte de colorant puis une lamelle ; 4. observer au microscope ; - localiser la molécule S597 sur le récepteur à l'insuline.	
Sécurité :  Corrosif  Danger pour l'environnement	Équipements de protection individuelle Obligatoire dans une salle de travaux pratiques  	

Ressources

Fixation de l'insuline sur son récepteur :



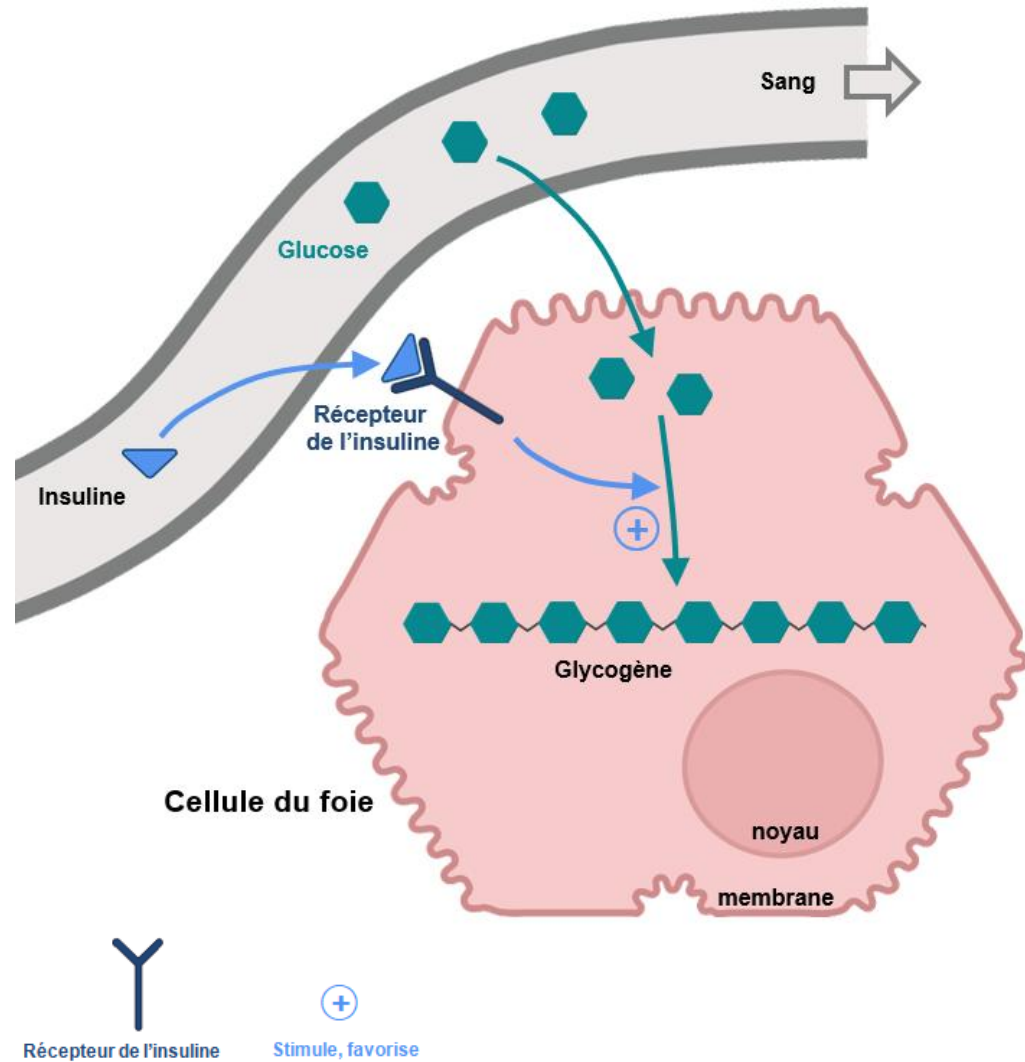
Récepteur à l'insuline (non-muté) modélisé en rubans avec deux molécules d'insuline, en bleu. Image obtenue avec Libmol.

Li, J. et al. (2022).

Mise en évidence des réserves de glucose :

L'eau iodée concentrée colore le glycogène : il apparaît sous forme de grains de couleur brun-orangé.

Action hypoglycémiante de l'insuline après fixation sur les cellules de foie :



D'après Académie de Lyon