BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2022

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

Le candidat traite :
Un des deux exercices 1 au choix
ET
l'exercice 2

Vous traiterez au choix un des deux exercices 1
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 1 - Première proposition : (6 POINTS)

Reproduction de la plante entre vie fixée et mobilité

Les Angiospermes, plantes à fleurs, constituent 70% du règne végétal et comprennent de nombreuses espèces à vocation alimentaire et ornementale.
Les abeilles, qui peuvent visiter 700 fleurs par jour dans un rayon de 5 km autour de la ruche, jouent un rôle dans la pérennité de ces plantes.

Document : Abeille butinant une fleur



Photo jardinage.lemonde.fr - Extrait de Jardiner, avec Binette et Jardin. Le Monde.fr

QUESTION :

Montrer l'importance du rôle des abeilles dans la reproduction sexuée de nombreuses plantes Angiospermes

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des arguments pour appuyer l'exposé comme des observations, des exemples sur lesquels vous pouvez prendre appui.

……..

EXERCICE 1 – Deuxième proposition (6 POINTS)

Comportements, mouvement et système nerveux

Le réflexe myotatique sert d'outil de diagnostic pour apprécier l'intégrité du système neuromusculaire.

QUESTION :

Présenter le réflexe myotatique et expliquer comment celui-ci peut être modulé par la commande volontaire

Aucun détail sur la formation et la propagation du potentiel d'action n'est attendu. Vous rédigerez un texte argumenté accompagné d'un schéma synthétique ou de plusieurs schémas. On attend des arguments pour appuyer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Vous traiterez obligatoirement cet exercice 2

EXERCICE 2 - **(9 POINTS)**

Le contrôle des flux de glucose

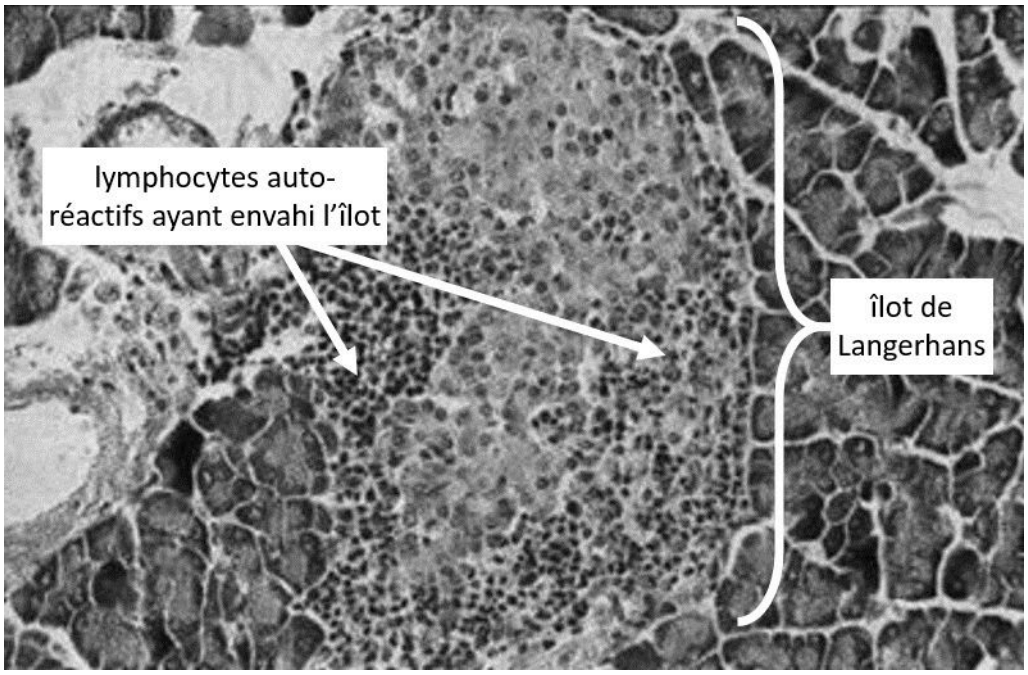
Chez les patients souffrant de formes sévères de diabète de type 1, le traitement par insulinothérapie peut ne pas être suffisant. Chez ces personnes, la greffe d'îlots de Langerhans issus de pancréas de donneurs pourrait permettre de ne plus recourir à l'insulinothérapie.

QUESTION :

Justifier le choix de la greffe pour prendre en charge certains diabètes de type 1, puis, au vu des premiers résultats obtenus, discuter de l'intérêt de sa généralisation aux patients chez qui l'insulinothérapie classique ne suffit pas à la prise en charge de leur diabète

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances utiles.

<u>Document 1 :</u> Coupe de pancréas d'un patient atteint de diabète de type 1 à un stade avancé, observée au microscope optique (grossissement x600)



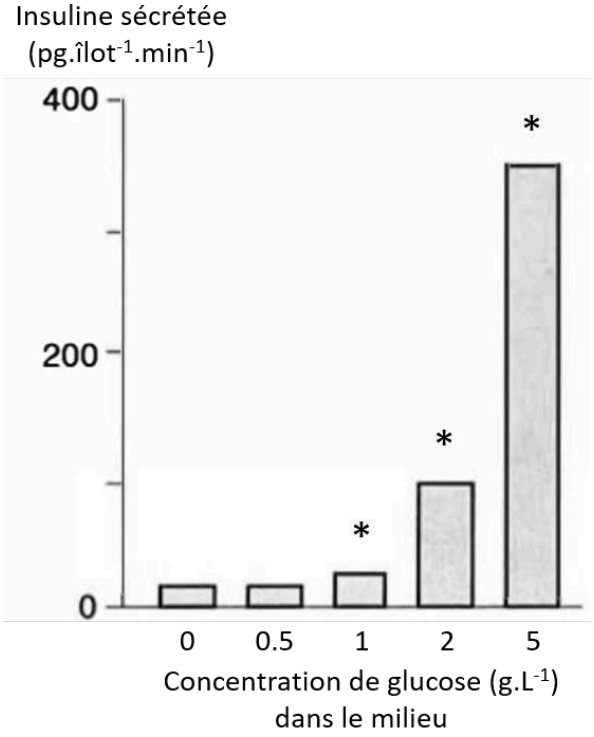
Les points foncés sont les noyaux de lymphocytes (cellules du système immunitaire) auto-réactifs détruisant les cellules β productrices d'insuline.

Source : plateforme ACCES ENS Lyon

Document 2 : Test de l'efficacité biologique d'îlots de Langerhans *in vitro*

Pour tester la capacité de sécrétion des îlots de Langerhans susceptibles d'être greffés, ces derniers sont purifiés et placés dans un milieu nutritif liquide à 37°C dans cinq enceintes oxygénées.
Une solution de glucose de concentration variable (de 0 à 5 $g.L^{-1}$) est ajoutée au milieu nutritif de chaque enceinte. Au bout d'une heure, un échantillon de milieu est prélevé et l'insuline dosée. Les résultats sont exprimés en picogrammes d'insuline sécrétée par îlot et par minute.

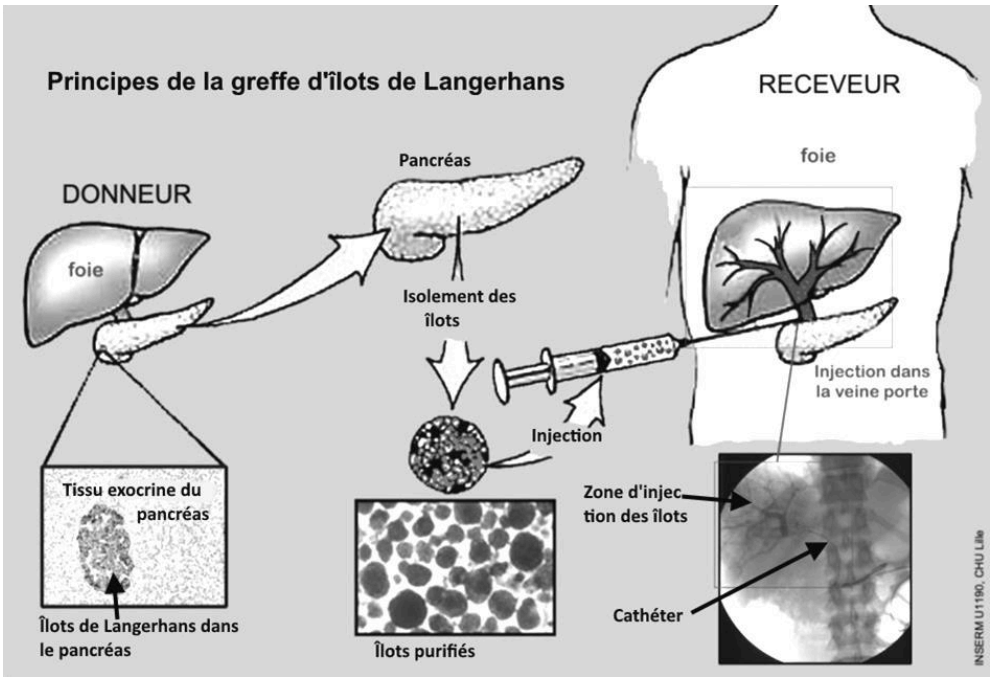
* : sécrétion d'insuline significativement différente de celle obtenue en l'absence de glucose dans le milieu.



Source : B. Portha, Physiologie de la cellule β des îlots de Langerhans, Médecine-Sciences, 7, 212-225, 1991

Document 3 : La technique de greffe envisagée

Le pancréas est prélevé sur un donneur en état de mort cérébrale. Les îlots de Langerhans sont purifiés et injectés dans le foie du patient diabétique pour permettre au greffon de s'implanter. En effet, cet organe volumineux et fortement vascularisé peut accueillir plusieurs millilitres de cellules, ce qui en fait un site de choix pour la transplantation des îlots de Langerhans. Cette injection tissulaire est réalisée par voie chirurgicale à l'aide d'un cathéter (= tube souple et mince) qui remonte de long de la veine porte.

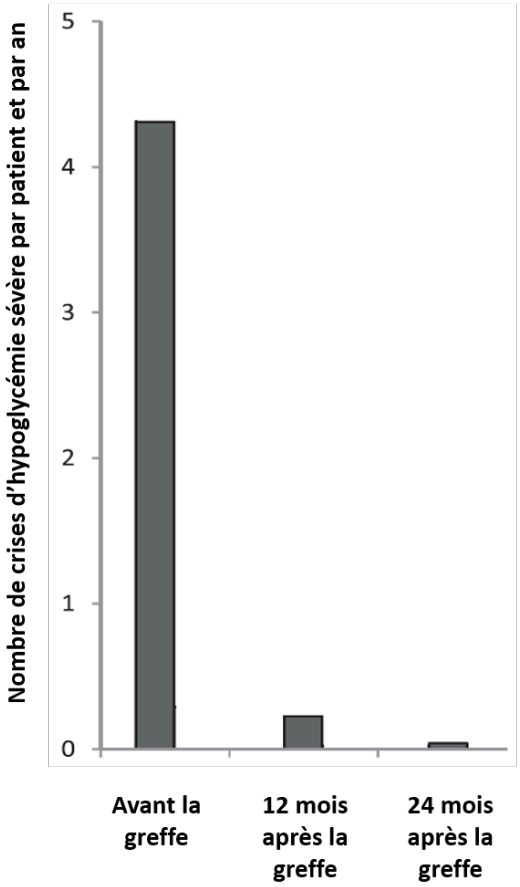


Source : plateforme ACCES ENS Lyon (d'après INSERM)

Document 4 : Conséquences des greffes sur les patients en expérimentation (suivi sur 2 ans)

Document 4a : Évolution des crises d'hypoglycémie sévère pouvant induire un coma

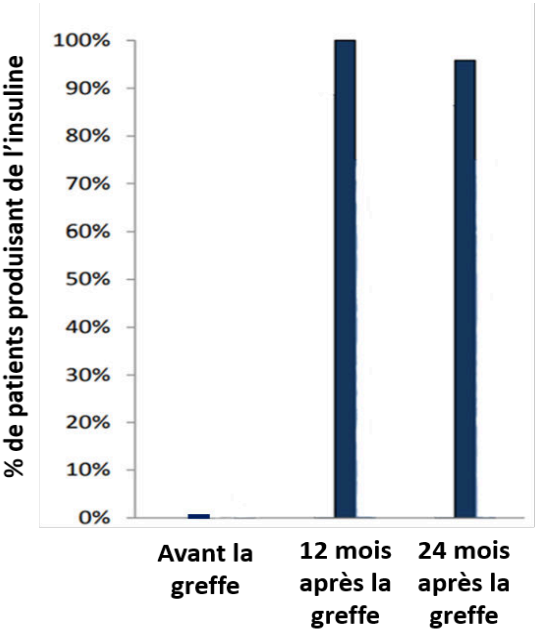
Source : Lablanche et al, Diabetes Care, 2015



Document 4b : Évaluation du pourcentage de patients produisant de l'insuline endogène (issue de l'organisme lui-même)

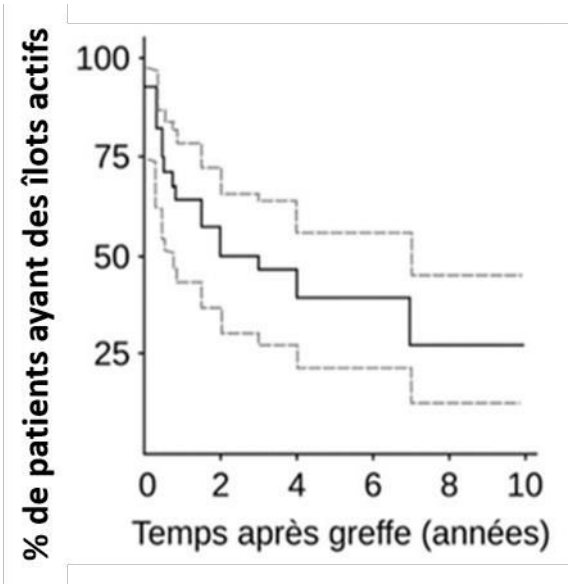
Les différences observées 12 et 24 mois après la greffe ne sont pas significatives.

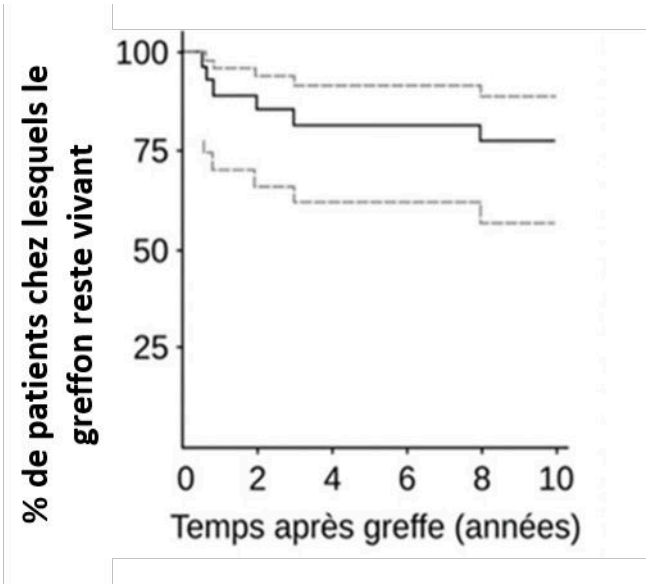
Source : Lablanche et al, Diabetes Care, 2015



<u>Document 5</u> : Survie et activité des îlots de Langerhans greffés sur 10 ans

Pour chaque graphique, la ligne en trait plein indique la moyenne ; les lignes en pointillés donnent l'intervalle de confiance à 95%.





Source : plateforme ACCES ENS Lyon (d'après INSERM)