

## Bac S - Sujet de SVT - Session 2013 - Asie

2ème PARTIE - Exercice 1 - Pratique d'un raisonnement scientifique dans le cadre d'un problème donné (3 points).

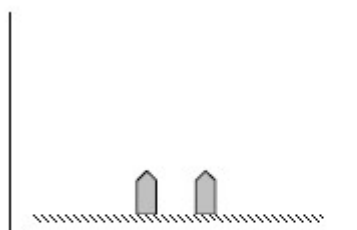
### LE MAINTIEN DE L'INTÉGRITÉ DE L'ORGANISME : QUELQUES ASPECTS DE LA RÉACTION IMMUNITAIRE

L'ESF (Établissement du Sang Français) cherche à savoir si le sang d'un donneur peut être utilisé pour une transfusion. Pour éviter une éventuelle contagion, on recherche entre autres si cet individu a été récemment en contact avec le virus de l'hépatite B. Pour cela, on cherche à identifier les anticorps spécifiques que l'organisme aurait pu produire en réponse à une infection, en réalisant un test ELISA.

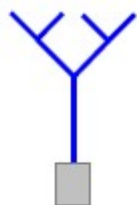
Réalisez le schéma d'interprétation des résultats des puits 1 et 2 en utilisant les symboles proposés dans le document 1a, puis dites si l'ESF peut utiliser le sang du donneur en justifiant votre préconisation.

#### Document 1a :

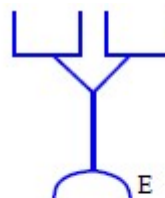
Le test ELISA (*Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay*) est un test immunologique destiné à détecter et/ou doser les anticorps dans un liquide biologique. Dans cette technique de dosage, les puits d'une microplaque sont tapissés avec une molécule spécifique du virus de l'hépatite B. La solution à tester est ensuite déposée dans les puits de la microplaque et si l'anticorps recherché est présent il va se lier à la molécule spécifique du virus. Un premier lavage est réalisé. Un deuxième anticorps, l'anticorps traceur, capable de se lier à l'anticorps recherché, est alors ajouté dans les puits. Un deuxième lavage permet d'éliminer les anticorps traceurs non fixés. L'anticorps traceur est couplé à une enzyme. On ajoute enfin une molécule incolore qui conduit à la formation d'un produit coloré si l'enzyme est présente.



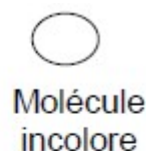
Molécules spécifiques du virus de l'hépatite B fixées au fond du puits d'une microplaque.



Anticorps spécifique de la molécule spécifique du virus de l'hépatite B



Anticorps traceur, associé à l'enzyme E

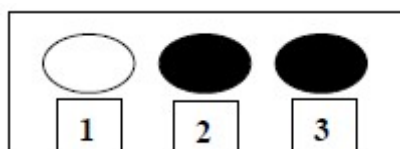


Molécule incolore



Produit coloré

#### Document 1b :



- 1 : puits incolore correspondant au test du sang d'un individu non infecté
- 2 : puits coloré correspondant au test du sang d'un individu infecté par le virus de l'hépatite B
- 3 : puits coloré correspondant au test du sang de l'individu donneur à tester

**GLYCÉMIE ET DIABÈTE**

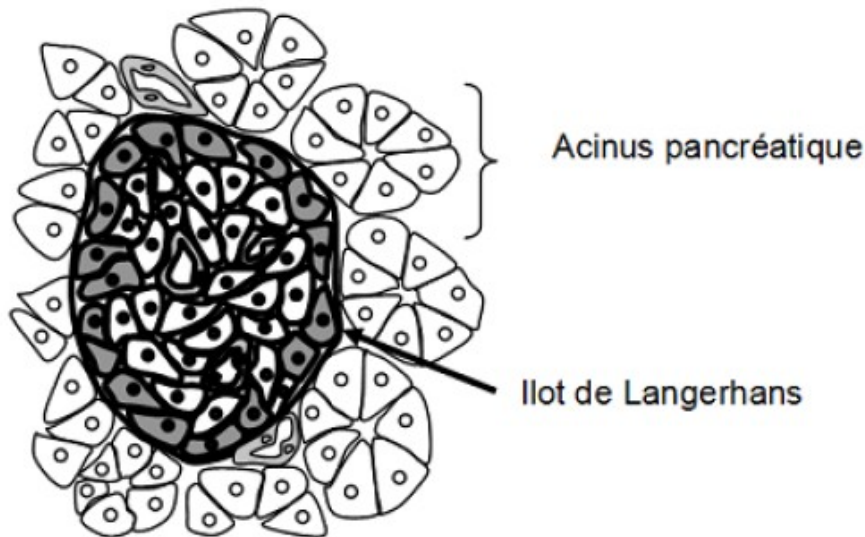
Le traitement actuel pour les patients atteints du diabète de type-1 est l'insulinothérapie. Cependant, cette thérapie contraignante n'empêche pas les complications de la maladie. Une alternative judicieuse consiste à greffer des îlots de Langerhans en remplaçant la seule partie atteinte du pancréas. Cependant cette approche est encore limitée par les difficultés d'isolement de ces îlots et, par la nécessité d'un traitement immunosuppresseur\*.

La découverte d'une nouvelle catégorie de lymphocytes : les lymphocytes T régulateurs jouant un rôle majeur dans la prévention des maladies auto-immunes, a ouvert un nouveau champ de perspectives de traitement (voir document de référence).

\* : qui supprime les défenses immunitaires

**Après avoir identifié une des causes du diabète de type 1, justifiez l'intérêt d'utiliser les lymphocytes T régulateurs en traitement chez un individu pré-diabétique.**

**Document 1 : 1a) Schéma d'une portion de pancréas en coupe et 1b) moyennes de mesures de la masse du pancréas et de certaines de ses cellules, pratiquées lors d'autopsies chez des individus sains et des individus diabétiques de type 1**



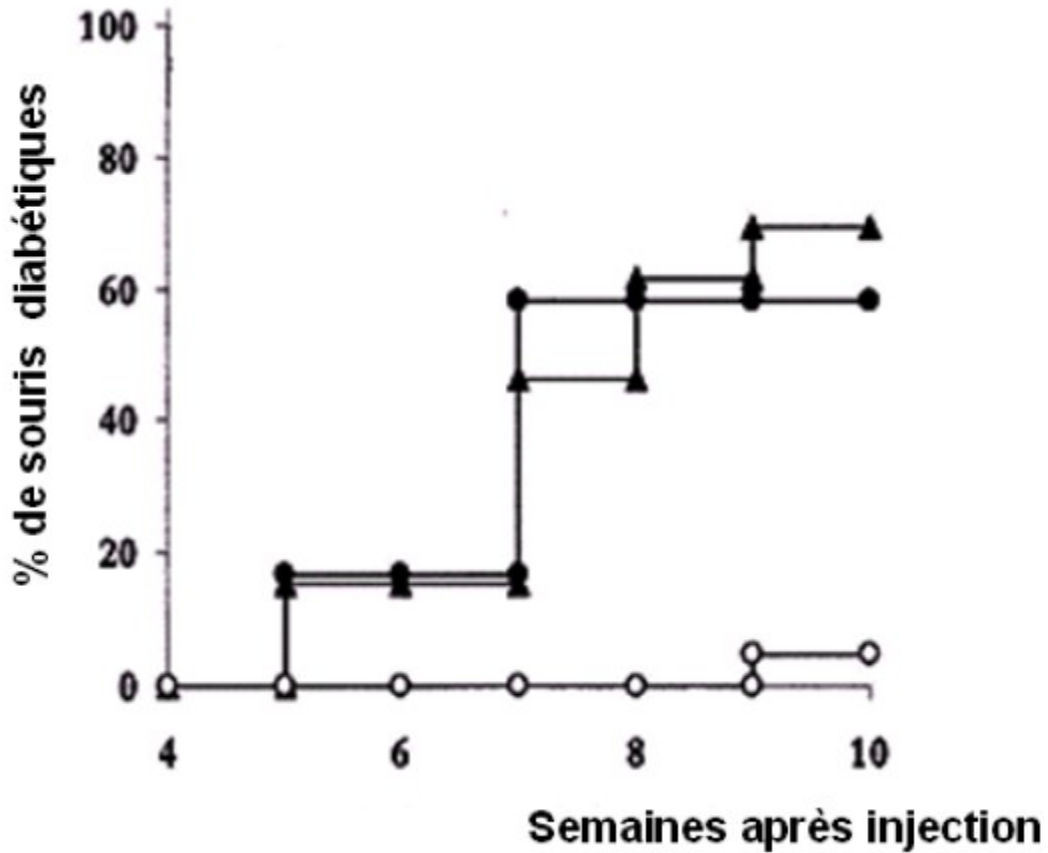
	Cellule alpha d'un îlot de Langerhans.		Vaisseau sanguin
	Cellule bêta d'un îlot de Langerhans.		Cellule d'un acinus pancréatique

1b

Mesures	Phénotype	Individu sain	Individu diabétique de type 1
Masse totale du pancréas (g)		82	40
Masse des îlots de Langerhans (mg)		1400	415
Masse des cellules alpha-pancréatiques (mg)		220	150
Masse des cellules bêta-pancréatiques (mg)		850	0

**Document 2** : Survenue du diabète chez des souris NOD ayant reçu à l'âge de 4 semaines une injection de :  
 (▲) solution saline sans effet attendu (témoin négatif)  
 (●) Lymphocytes T non régulateurs  
 (○) Lymphocytes T régulateurs

Les souris NOD (*Non-Obese Diabetic*) représentent un modèle d'étude du diabète de type 1. Elles développent une insulite (inflammation des îlots pancréatiques) à l'âge de trois semaines mais le diabète n'apparaît chez elles que 10 semaines après. Il a été montré que les Lymphocytes T CD8 cytotoxiques sont responsables de la destruction des cellules du pancréas



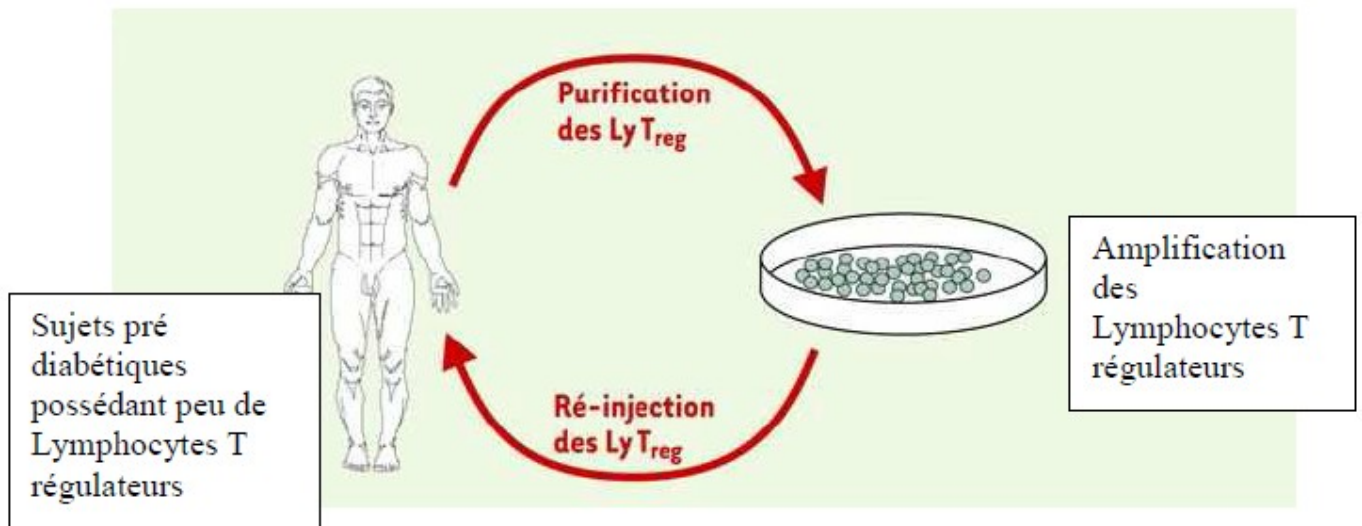
*D'après Immunity, 1 April 2000, Pages 431–440*

**Document 3** : Marquage dans le pancréas des lymphocytes TCD8 cytotoxiques chez des souris NOD ayant reçu ou non une injection de lymphocytes T régulateurs à l'âge de 4 semaines

Protocole / Marquage	Souris NOD	
	Sans injection de LT régulateurs	Avec injection de LT régulateurs
Lymphocytes TCD8 cytotoxiques	<p>3a</p> <p>100 µm</p>	<p>3b</p> <p>100 µm</p>

*D'après Immunity, 1 October 1999, Pages 463–472*

**Document de référence** : Perspective de thérapie cellulaire du diabète de type 1 par transfert de lymphocytes T régulateurs (Ly T<sub>reg</sub>)



*D'après M/S Volume 18, numéro 11, novembre 2002, p. 1066-1068*