



**Baccalauréat STL**

# **BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**

**Série : Sciences et Technologies de Laboratoire**

« **Biotechnologies** » ou

« **Sciences physiques et chimiques en laboratoire** »

## **ÉVALUATION Biochimie - Biologie Classe de première**

Ce sujet est prévu pour être traité en deux heures.

***L'usage de la calculatrice est interdit.***

Ce sujet comporte **9** pages

<b>Compétences évaluées</b>					
<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
Analyser un document scientifique ou technologique	Interpréter des données de biochimie ou de biologie	Argumenter un choix - Faire preuve d'esprit critique	Développer un raisonnement scientifique construit et rigoureux	Élaborer une synthèse sous forme de schéma ou d'un texte rédigé	Communiquer à l'aide d'une syntaxe claire et d'un vocabulaire scientifique adapté
<b>5 points</b>	<b>3 points</b>	<b>2 points</b>	<b>5 points</b>	<b>3 points</b>	<b>2 points</b>

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

## Le rôle du microbiote dans le traitement du diabète non insulino-dépendant

L'organisme humain héberge toute une communauté de microorganismes (bactéries, archées, levures et virus) au niveau de la peau et des cavités naturelles. Ils forment le « microbiote ». Longtemps ignorés et relégués au rang de simples commensaux, ils sont reconnus aujourd'hui comme des symbiotes qui aident au bon fonctionnement de l'organisme. Une modification de ce microbiote peut entraîner de nombreuses pathologies (maladie inflammatoire, diabète, obésité...).

Le microbiote est étudié pour développer de nouvelles thérapies. Son existence montre un intérêt dans le traitement du diabète non insulino-dépendant, dit diabète de type 2.

### 1. Le diabète de type 2

Le diabète de type 2 est une des pathologies pouvant être influencée par le microbiote. Le document n°1 montre l'évolution des taux de glucose dans le sang et de glycogène hépatique suite à l'injection d'une hormone pancréatique, l'insuline.

**Q1 (C2)** Décrire l'évolution du taux de glycogène hépatique et du taux de glucose sanguin à la suite de l'injection d'insuline et proposer un lien métabolique entre ces deux évolutions.

**Q2 (C3)** Indiquer si l'insuline intervient en cas d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie.

**Q3 (C5)** Proposer un schéma légendé présentant le stockage et la libération du glucose dans les hépatocytes.

Dans le cas d'un diabète de type 2 les cellules hépatiques deviennent résistantes à l'action de l'insuline et ne sont plus perméables au glucose.

**Q4 (C4)** Déduire les conséquences de ce diabète sur la glycémie et le taux de glycogène hépatique après un repas riche en glucides



## 2. Le rôle de l'alimentation dans la prévention du diabète de type 2

L'alimentation est un des facteurs qui influence l'apparition du diabète de type 2. Les structures des glucides principalement retrouvés dans les aliments sont représentées dans le document n°2.

**Q5 (C1)** Recopier la représentation en Fisher du fructose présenté dans le document 2 et identifier les principales fonctions chimiques sur la formule linéaire.  
En déduire sa représentation selon Haworth.

**Q6 (C2)** Proposer, d'après l'étude du document 2, une définition des termes « monomère » et « polymère ».

L'amidon est un glucide à index glycémique faible alors que le saccharose est un glucide à index glycémique élevé.

**Q7 (C2)** Analyser les courbes présentées dans le document n°3 et en déduire une explication des termes « index glycémique élevé » et « index glycémique faible ».

**Q8 (C4)** Etablir un lien entre l'index glycémique des glucides et leur structure chimique donnée dans le document n°2.

**Q9 (C3)** Proposer un régime alimentaire adapté à un patient atteint d'un diabète de type 2.

## 3. Le rôle du microbiote dans le traitement du diabète de type 2

Le contrôle du microbiote intestinal pourrait être un nouveau moyen de prévention du diabète de type 2.

**Q10 (C1)** Légender le schéma du tube digestif du document n°4 (numéro de 1 à 11), en recopiant les numéros et en leur faisant correspondre une annotation.

Le document n°5 présente les particularités de l'organisation de la paroi intestinale de l'intestin grêle.

**Q11 (C1)** Indiquer trois caractéristiques structurales visibles sur le document 5 expliquant l'efficacité de l'absorption intestinale

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

La muqueuse intestinale abrite un microbiote dense, très varié et qui se constitue durant les deux premières années de la vie à partir des microorganismes de l'environnement. Il va ensuite évoluer en fonction du mode de vie et d'éventuelles pathologies. Ces milliards de microorganismes ont trois fonctions principales : hydrolyse des macromolécules alimentaires, production de vitamines et défense immunitaire.

**Q12 (C5)** Argumenter sur l'utilisation du terme de « symbiose » pour décrire la relation entre l'homme et son microbiote intestinal.

Une expérience de transfert de microbiote entre l'homme et la souris est présentée dans le document 6.

**Q13 (C2)** Analyser l'expérience de transfert de microbiote du document n°6 et conclure sur le rôle du microbiote chez la souris transplantée.

**Q14 (C4)** Proposer une hypothèse permettant d'expliquer l'origine de l'obésité chez une des deux jumelles.

**Q15 (C5)** Rédiger une synthèse expliquant comment le transfert de microbiote fécal pourrait améliorer l'état de patients atteint de diabète non insulino-dépendant.

**Document n°1 : Evolution des taux de glucose dans le sang et de glycogène hépatique suite à l'injection l'insuline.**

Temps (minutes) après injection	0	20	40	60	80
Glycémie (g/L)	1,0	0,8	0,6	0,4	0,4
Teneur en glycogène hépatique (g/kg)	51	60	72	80	80



**Document n°2 : Structure des principaux glucides présents dans les aliments.**

Nom	D-Fructose	Saccharose	Lactose
Aliment	Fruits / miel	Fruit / sucre / soda / bonbon	Lait
Structure	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{OH} \\    \\  \text{C}=\text{O} \\    \\  \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{CH}_2\text{OH}  \end{array}  $		

Nom	Amidon	Glycogène
Aliment	Pain / farine / pate / riz	Viande
Structure		

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

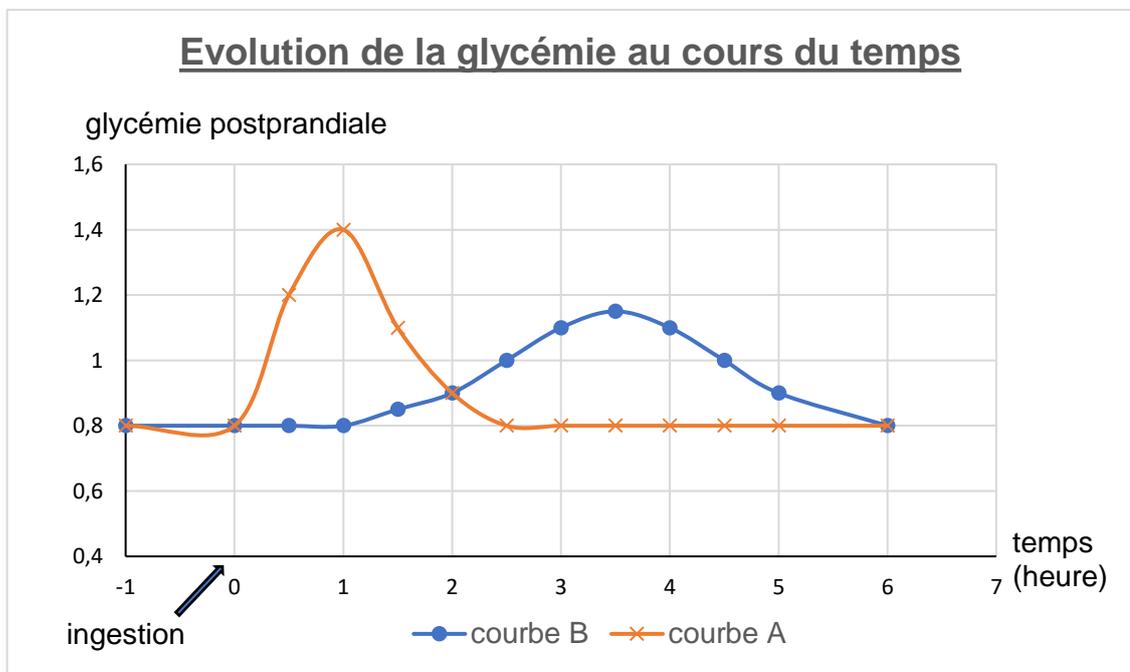
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

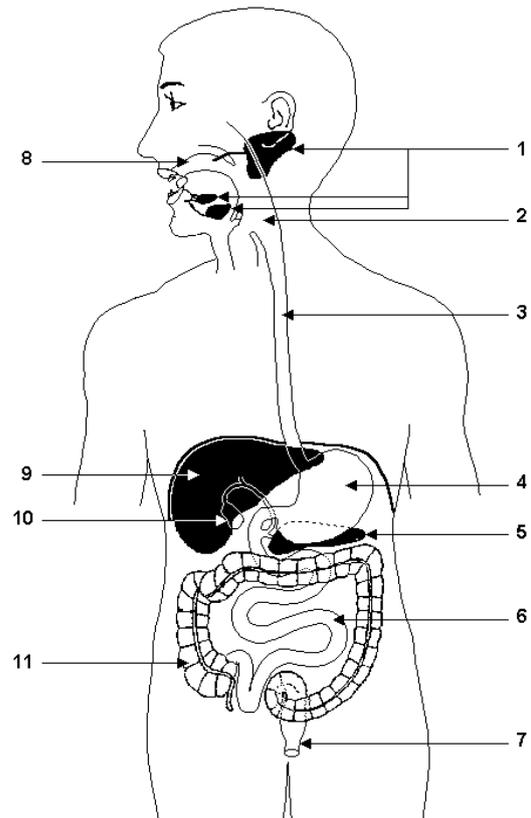
### Document n°3 : Evolution de la glycémie en fonction de la nature des glucides

Expérience : Un dosage de la glycémie postprandiale chez une personne à jeun non diabétique, après ingestion de saccharose (courbe A) ou ingestion d'amidon (courbe B) est réalisé pendant 6 heures.

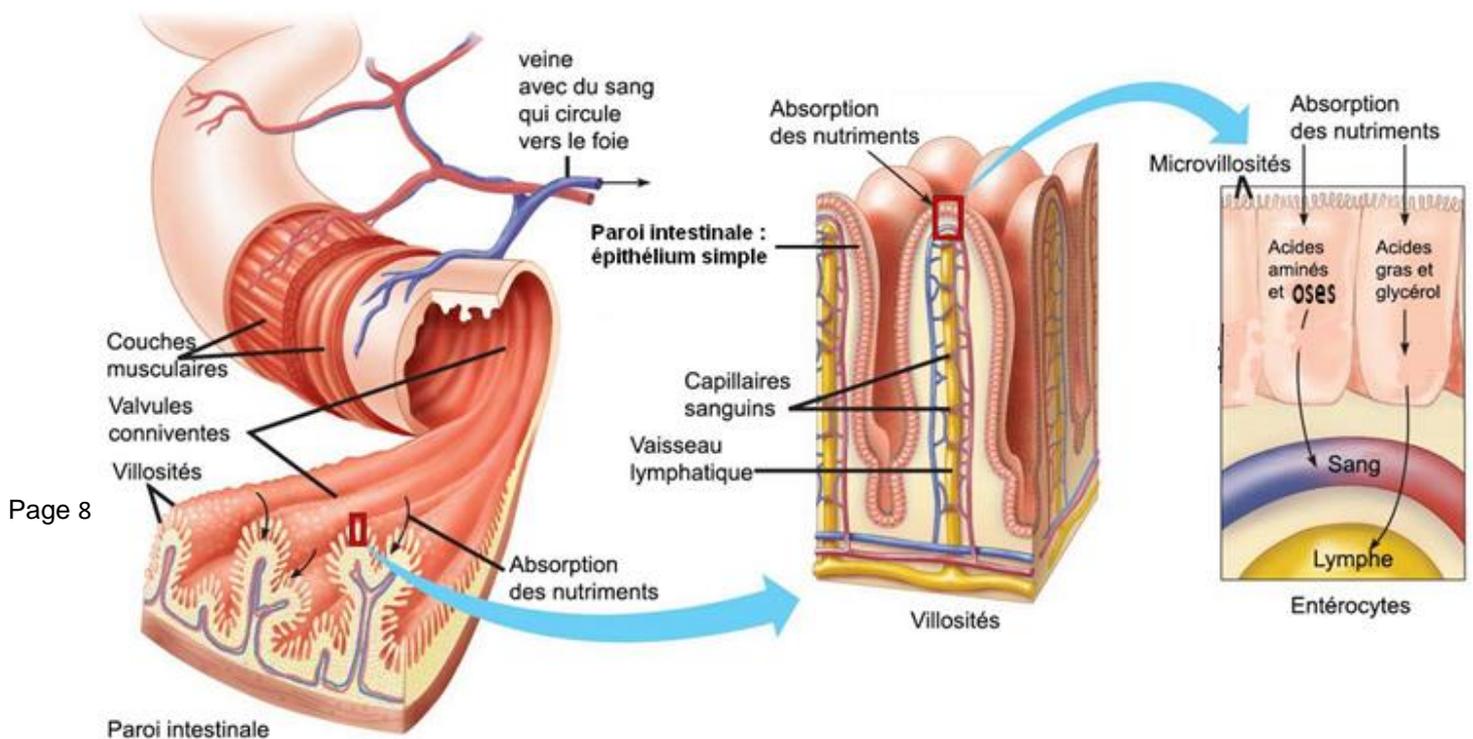




## Document n°4 : Organisation de l'appareil digestif



## Document n°5 : Organisation de la paroi intestinale



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



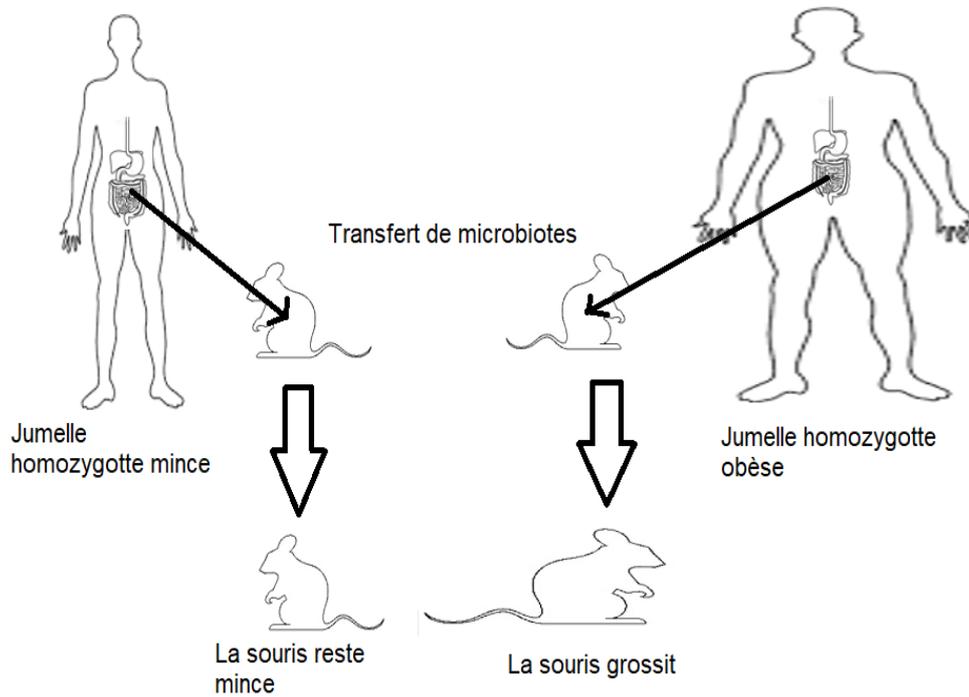
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## Document n°6 : Expérience de transfert de matière fécale sur des rats



Expérience de Geffrey Gordon 2013