

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2016

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9

ATTENTION : ANNEXES (pages 2/9, 3/9 et 4/9) sont à rendre avec la copie

PARTIE I - (8 points)

Le domaine continental, sa dynamique et la géothermie

QCM : ANNEXES à rendre avec la copie

Cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions :

1 - La lithosphère continentale se distingue de la lithosphère océanique par :

- une croûte plus épaisse, plus dense,
- une croûte plus épaisse, moins dense,
- une croûte moins épaisse, plus dense,
- une croûte moins épaisse, moins dense.

2 - L'isostasie traduit :

- un état d'équilibre de la croûte sur le manteau supérieur de la lithosphère,
- un état d'équilibre de la lithosphère sur l'asthénosphère,
- un état de déséquilibre de la croûte sur le manteau supérieur de la lithosphère,
- un état de déséquilibre de la lithosphère continentale sur la croûte océanique.

3 - L'altitude des continents est en moyenne :

- moins élevée que celle des océans, principalement à cause d'une croûte plus dense,
- moins élevée que celle des océans, principalement à cause d'une croûte moins dense,
- plus élevée que celle des océans, principalement à cause d'une croûte plus dense,
- plus élevée que celle des océans, principalement à cause d'une croûte moins dense.

4 - L'âge de la croûte continentale :

- est globalement identique à celui de la croûte océanique,
- ne dépasse jamais 200 millions d'années,
- peut atteindre, voire dépasser les 4 milliards d'années,
- ne peut jamais être établi.

5 - Dans une chaîne de montagnes, on peut observer un épaississement de la croûte :

- uniquement en surface,
- uniquement en profondeur,
- en surface et en profondeur, donnant des reliefs et une racine crustale,
- en surface et en profondeur, donnant des reliefs et une remontée mantellique.

6 - Dans une chaîne de collision, plis, failles, nappes sont associés :	
<input type="checkbox"/>	à un étirement de la croûte,
<input type="checkbox"/>	à un raccourcissement de la croûte,
<input type="checkbox"/>	à une diminution du relief,
<input type="checkbox"/>	à un amincissement de la croûte.
7 - Les ophiolites sont constituées :	
<input type="checkbox"/>	de roches issues d'une ancienne lithosphère continentale,
<input type="checkbox"/>	de lambeaux de lithosphère océanique,
<input type="checkbox"/>	de granite et de roches métamorphiques,
<input type="checkbox"/>	de roches sédimentaires exclusivement.
8 - Par rapport à une chaîne de montagnes récentes, une chaîne ancienne présente :	
<input type="checkbox"/>	une proportion de roches formées en profondeur plus importante à l'affleurement,
<input type="checkbox"/>	une proportion de roches formées en profondeur moins importante à l'affleurement,
<input type="checkbox"/>	un Moho plus profond,
<input type="checkbox"/>	un Moho globalement aussi profond.
9 - Dans les zones de subduction :	
<input type="checkbox"/>	la lithosphère océanique chevauche toujours la lithosphère continentale,
<input type="checkbox"/>	la lithosphère océanique est moins dense qu'au niveau de la zone d'accrétion,
<input type="checkbox"/>	la lithosphère océanique est plus dense que dans la zone d'accrétion,
<input type="checkbox"/>	la lithosphère océanique est plus jeune que dans la zone d'accrétion.
10 - : Dans les zones de subduction, on observe un magmatisme se traduisant par :	
<input type="checkbox"/>	la formation de roches volcaniques de type granitoïde,
<input type="checkbox"/>	la formation de roches volcaniques sur la plaque plongeante,
<input type="checkbox"/>	la formation de roches plutoniques de type granitoïde,
<input type="checkbox"/>	la formation de roches plutoniques de type basalte.
11 - Le magmatisme des zones de subduction a pour origine la fusion de péridotite :	
<input type="checkbox"/>	partielle, par déshydratation de la plaque plongeante,
<input type="checkbox"/>	totale, par déshydratation de la plaque plongeante,
<input type="checkbox"/>	partielle, par hydratation de la plaque plongeante,
<input type="checkbox"/>	totale, par hydratation de la plaque plongeante,

12 - Andésite et granite sont toutes les deux :	
<input type="checkbox"/>	des roches produites par un magmatisme de dorsale,
<input type="checkbox"/>	des roches plutoniques,
<input type="checkbox"/>	des roches produites au niveau des zones de subduction,
<input type="checkbox"/>	des roches ayant la même structure.
13 - Dans une chaîne de montagnes, les reliefs tendent à :	
<input type="checkbox"/>	augmenter sous l'effet de l'altération et de l'érosion,
<input type="checkbox"/>	augmenter sous l'effet de la seule érosion,
<input type="checkbox"/>	disparaître sous les seuls effets de l'altération et de l'érosion,
<input type="checkbox"/>	disparaître sous l'effet de l'altération, de l'érosion et de phénomènes tectoniques.
14 - On observe un flux géothermique :	
<input type="checkbox"/>	fort au niveau des dorsales, associé à une production de lithosphère continentale,
<input type="checkbox"/>	faible au niveau des dorsales, associé à une production de lithosphère océanique,
<input type="checkbox"/>	fort au niveau des fosses océaniques associé au plongement de la lithosphère,
<input type="checkbox"/>	faible au niveau des fosses océaniques associé au plongement de la lithosphère.
15 - Les transferts de chaleur par convection au niveau du globe :	
<input type="checkbox"/>	sont plus efficaces que les transferts de chaleur par conduction,
<input type="checkbox"/>	ne s'accompagnent d'aucun déplacement de matière,
<input type="checkbox"/>	sont le seul mécanisme de transfert thermique de la Terre,
<input type="checkbox"/>	sont peu importants dans le manteau.
16 - Le flux géothermique global :	
<input type="checkbox"/>	a une valeur homogène à la surface de la Terre,
<input type="checkbox"/>	est dû au transfert de chaleur de la profondeur vers la surface de l'énergie libérée par la désintégration de substances radioactives,
<input type="checkbox"/>	est dû au transfert de chaleur de la surface vers la profondeur de l'énergie libérée par la désintégration de substances radioactives,
<input type="checkbox"/>	est lié à l'énergie solaire reçue par la surface terrestre.

PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

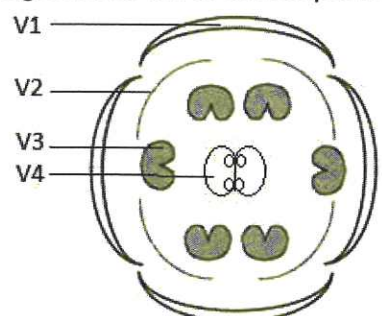
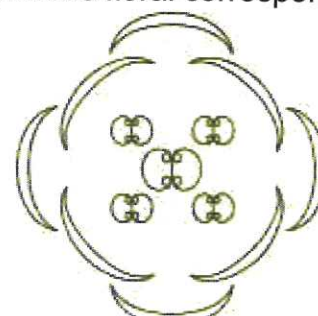
La vie fixée. Développement des fleurs chez les angiospermes

L'arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*) est une des plantes les plus étudiées pour comprendre le contrôle génétique du développement d'une fleur.

On cherche à expliquer la formation de plantes mutantes qui présentent une organisation florale anormale.

À partir des informations extraites des documents, expliquer l'organisation florale particulière des mutants « pistillata ».

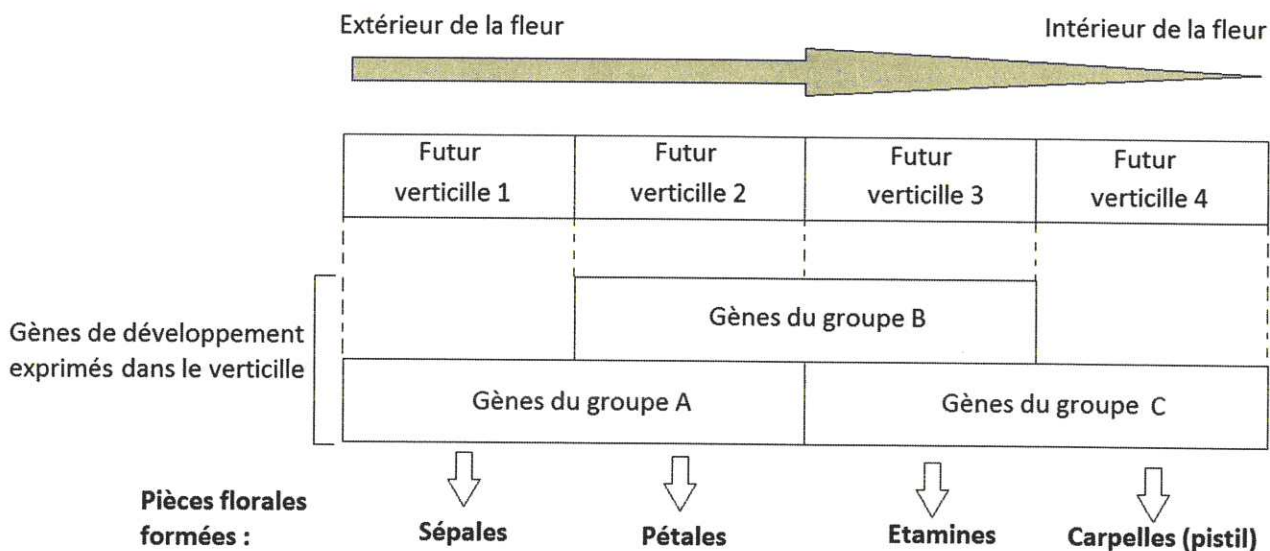
DOCUMENT 1 : Organisation florale d'une plante normale et d'un mutant à fleur dite « pistillata »

Fleur normale	Fleur du mutant « pistillata »
<p>Diagramme floral correspondant</p>  <p>V1 : verticille 1 : 4 sépales V2 : verticille 2 : 4 pétales V3 : verticille 3 : 6 étamines V4 : verticille 4 : 2 carpelles soudés formant le pistil</p>	<p>Diagramme floral correspondant</p> 
<p>Les pièces florales sont représentées avec le même symbolisme dans les deux diagrammes. Verticille : ensemble de pièces florales insérées au même niveau sur l'axe de la fleur.</p>	

D'après www.acces.ens-lyon.fr et www.tuebingen.mpg.de

DOCUMENT 2 : Contrôle génétique de la mise en place des pièces florales

Le développement des pièces florales est sous le contrôle de 3 catégories de gènes de développement (appelées gènes du groupe ABC) dont voici le modèle de fonctionnement



DOCUMENT 3 : Nombre de différences entre les séquences des gènes du groupe A, B, C chez une plante à fleur normale et chez une plante à fleur mutée « pistillata »

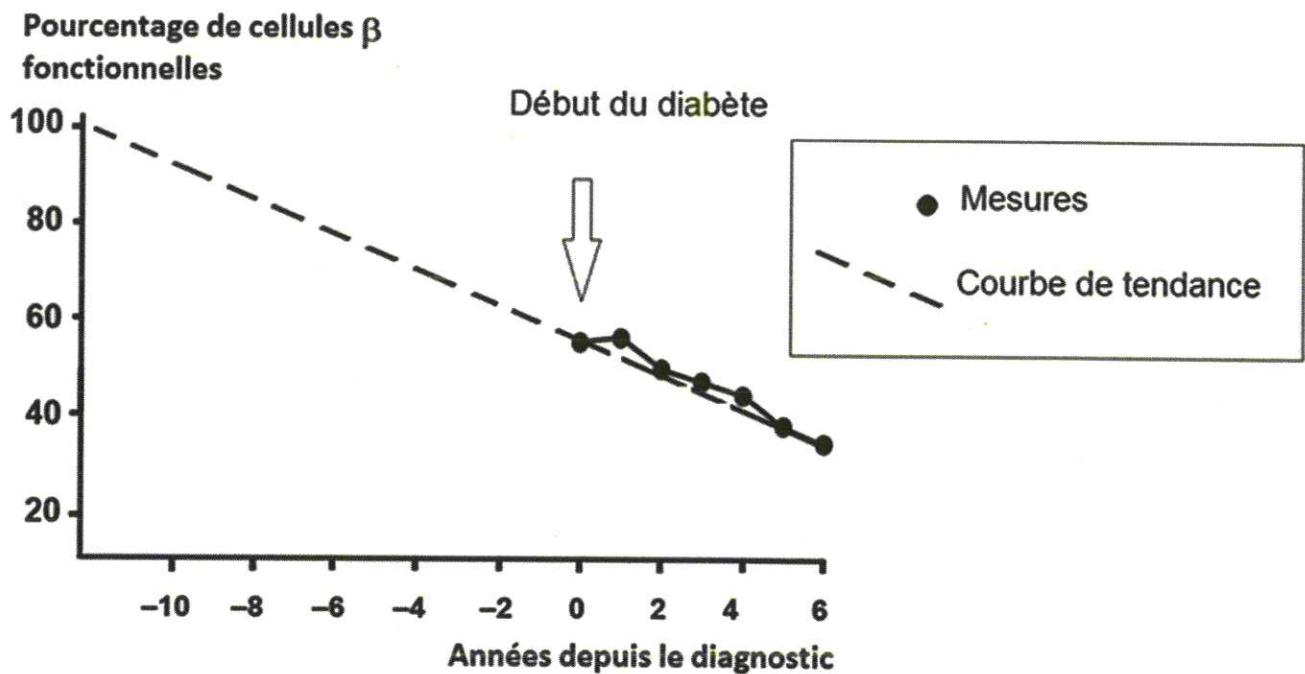
Gènes	Nombre de différences
Du groupe A	0
Du groupe B	1
Du groupe C	0

PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement de spécialité (5 points)

Glycémie et diabète

À partir des informations extraites des documents et de vos connaissances, expliquer comment la molécule de sitagliptine peut améliorer l'état de santé de certains diabétiques.

DOCUMENT 1 : Évolution du nombre de cellules bêta fonctionnelles chez des patients développant une certaine forme de diabète



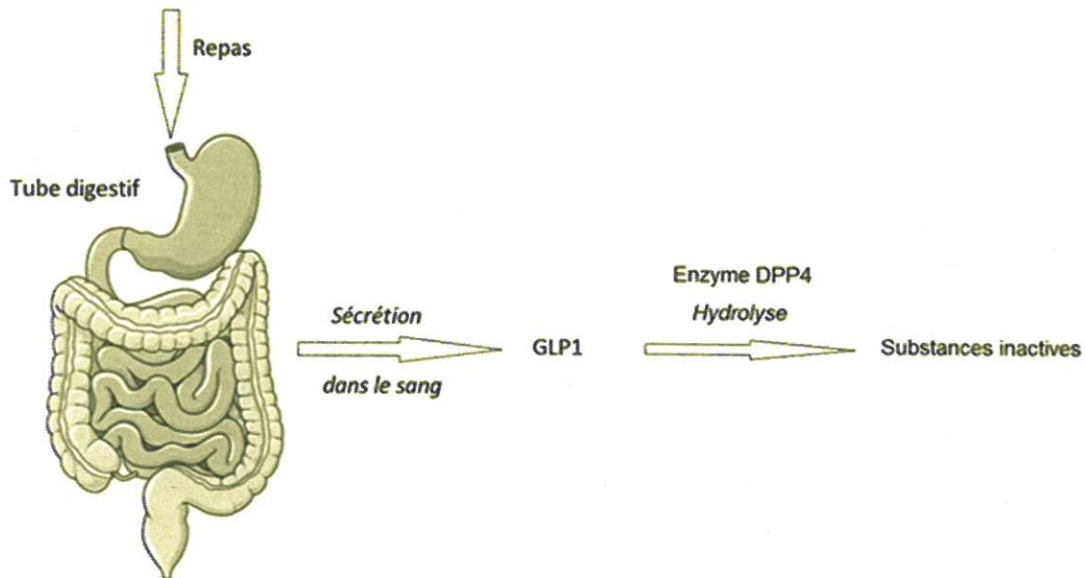
Les mesures sont effectuées à partir de l'année 0, date à laquelle ce diabète est diagnostiqué.

D'après UKPDS 16. Diabète, 1995

DOCUMENT 2 : Action de la sitagliptine

Après un repas, le tube digestif sécrète dans le sang, une hormone, la GLP1 (glucagon-like peptide-1).

Cette hormone est dégradée au bout de 2 minutes par une enzyme, la DPP4 (dipeptidyl peptidase-4).

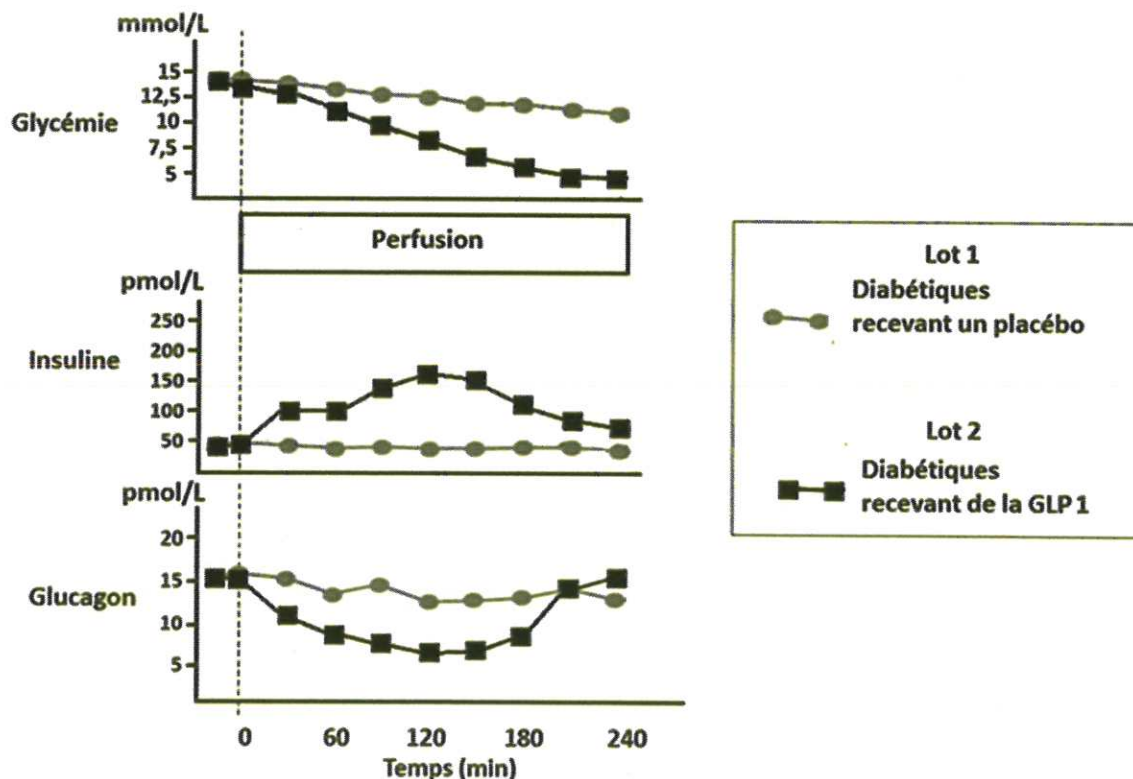


La sitagliptine est un inhibiteur de la DPP4. Lorsqu'elle est administrée, elle bloque l'action de la DPP4.

D'après Reflet S., Club des jeunes néphrologues, 2011

DOCUMENT 3 : Perfusion de GLP1 ou de placebo chez des sujets diabétiques

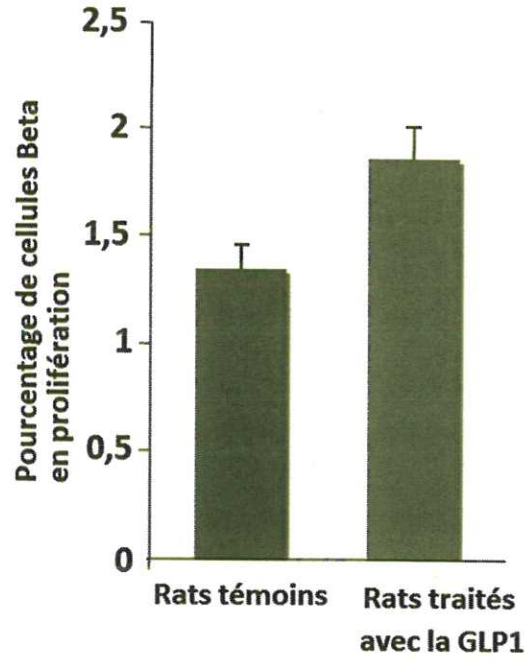
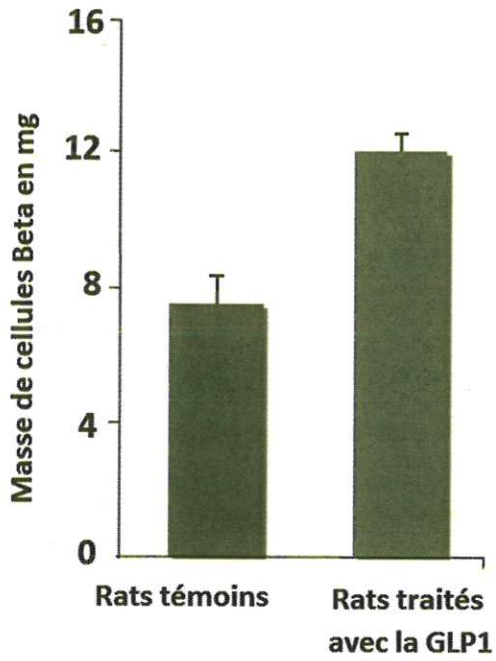
On sépare des diabétiques en 2 lots. Un lot reçoit une perfusion de GLP1, l'autre lot reçoit une perfusion de placebo. Le placebo est un médicament contenant des substances neutres qui n'ont aucune action.



D'après Reflet S., Club des jeunes néphrologues, 2011

DOCUMENT 4 : Effet de la GLP1 sur les cellules bêta du pancréas des rats Zucker diabétiques

Les rats Zucker sont des rats obèses développant un diabète. Des rats Zucker sont traités avec de la GLP1 et comparés à des rats Zucker témoins ne recevant pas de GLP1.



D'après Reflet S., Club des jeunes néphrologues, 2011