

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2019

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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.*

PARTIE I - (8 points)

Le domaine continental et sa dynamique

À partir de vos connaissances, expliquer les phénomènes qui aboutissent lors d'une collision continentale à la formation d'un relief positif et d'une racine crustale importante.

L'exposé devra être structuré avec une introduction et une conclusion et pourra être accompagné de schémas.

PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

Génétique et évolution

Les chevaux présentent de nombreuses robes (= pelages) différentes. Dans cet exercice, on s'intéresse au contrôle génétique de quelques robes : les robes « Noir », « Alezan » et « Bai ».

En vous appuyant sur les documents suivants, démontrer que les proportions phénotypiques obtenues dans le croisement n°2 résultent bien d'un brassage interchromosomique.

DOCUMENTS 1 : Contrôle génétique des robes de base chez le cheval.

1a : Robes de base chez le cheval.

Il existe 3 couleurs de robes de base (couleur du pelage) :

La robe « Noir » (= couleur noire sur l'ensemble du corps)	La robe « Alezan » (= couleur fauve sur l'ensemble du corps)	La robe « Bai »
		 <p>Crins noirs Pelage fauve sur le corps</p>

Modifié d'après <http://www.hippologie.fr/robe-cheval>

1b : Gènes successivement impliqués dans la synthèse et la répartition des pigments des robes de base.

Ces robes de base résultent de l'expression de 2 gènes. Le gène « Extension » est impliqué dans la synthèse d'un pigment, le gène « Agouti » dans la répartition de ce pigment.

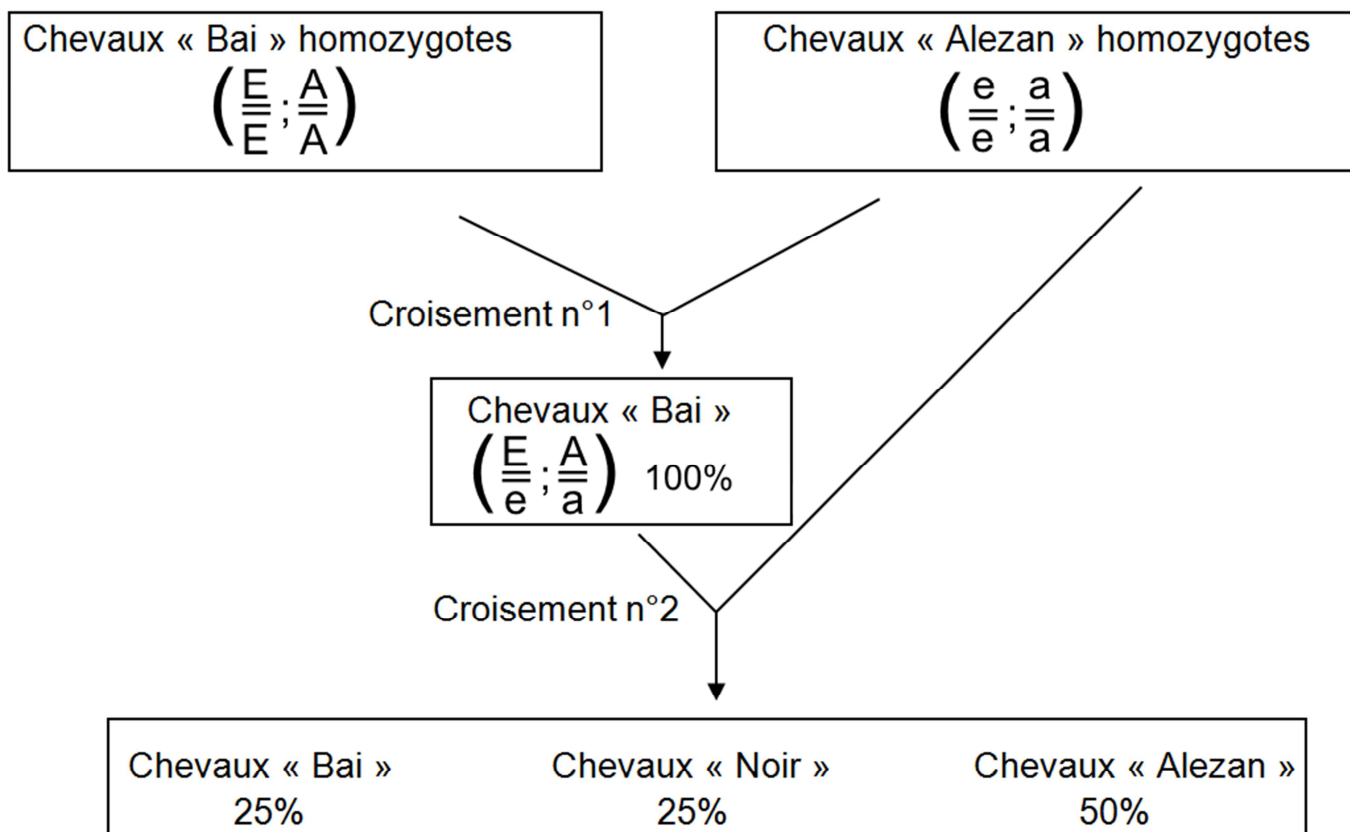
- Le gène « Extension » existe sous 2 formes alléliques :
 - L'allèle « E » entraîne la synthèse d'un pigment noir dans tout le corps qui masque le pigment responsable de la couleur fauve.
 - L'allèle « e » ne permet pas cette synthèse et la robe reste de couleur fauve.
- Le gène « Agouti » existe sous 2 formes alléliques :
 - L'allèle « A » entraîne la dégradation du pigment noir excepté au niveau des crins et du pelage autour des sabots.
 - L'allèle « a » n'entraîne pas la dégradation du pigment noir déjà synthétisé.

Le gène « Agouti » ne s'exprime donc que si l'animal possède au moins un allèle « E ».

https://en.wikipedia.org/wiki/Equine_coat_color

DOCUMENT 2 : Résultats de croisements entre chevaux.

On organise des croisements entre individus suivants :



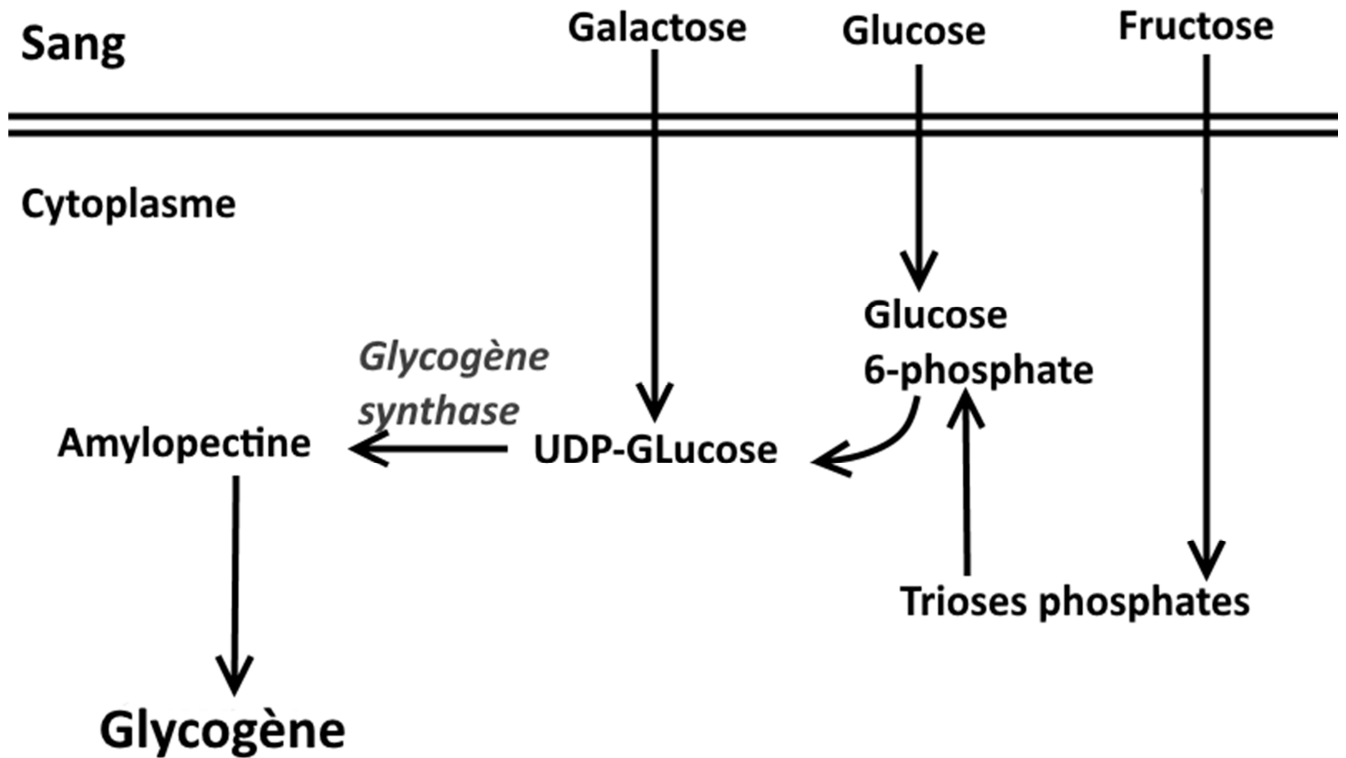
D'après <http://www.haras-nationaux.fr/>

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

Corps humain et santé – Glycémie et diabète

À partir de l'étude des documents et des connaissances, expliquer comment différents facteurs peuvent contribuer à l'apparition d'un diabète de type 2.

DOCUMENT DE REFERENCE : Voie métabolique de synthèse du glycogène impliquant l'enzyme glycogène synthase.

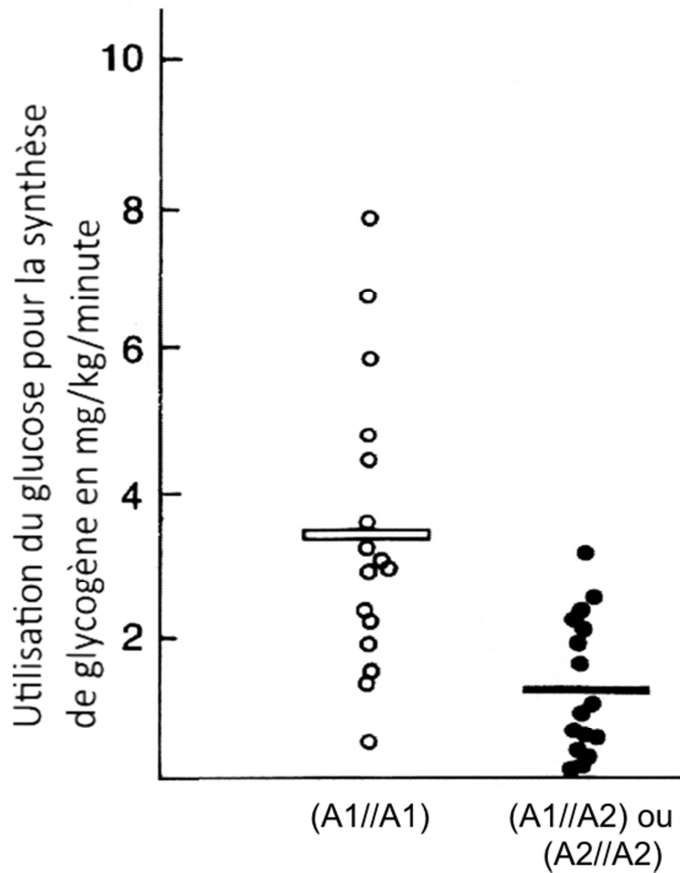


D'après <http://www.chups.jussieu.fr>

DOCUMENTS 1 : Effets du génotype du gène de la glycogène synthase sur le phénotype

1a : Synthèse du glycogène en fonction du génotype

Il existe 2 allèles pour le gène codant pour l'enzyme glycogène synthase : l'allèle A1 et l'allèle A2.



Remarque : Les barres horizontales correspondent aux valeurs moyennes de l'utilisation du glucose pour chaque génotype.

D'après Groop et collaborateurs, New England journal of medicine, 1993

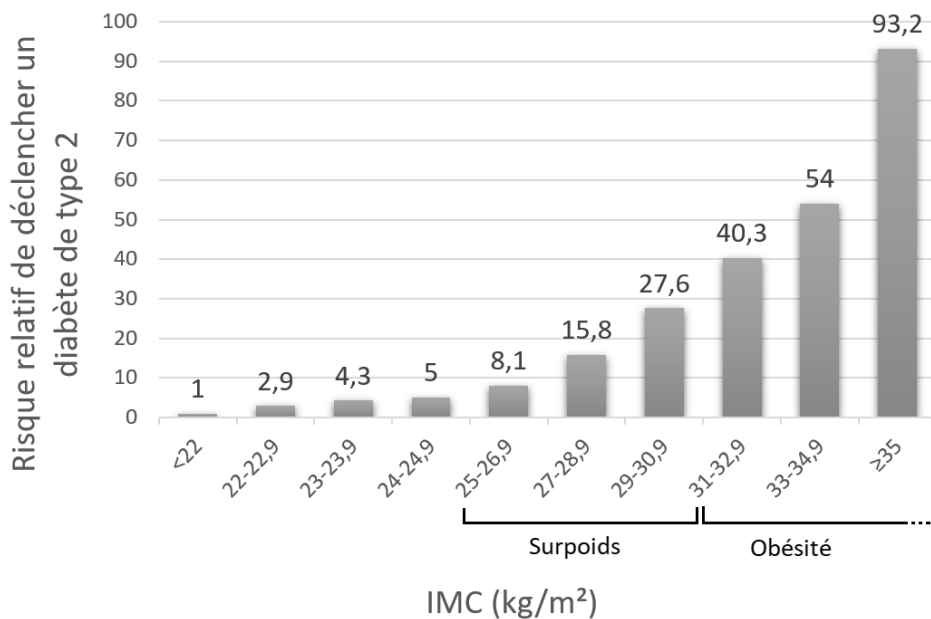
1b : Allèles de la glycogène synthase et phénotypes diabétiques.

En Finlande, on a mené une étude sur une population pour quantifier les génotypes pour la glycogène synthase chez les individus diabétiques ou non.

Génotype	Fréquence chez les individus non diabétiques	Fréquence chez les individus diabétiques de type 2
(A1//A1)	92%	70%
(A1//A2) ou (A2//A2)	8%	30%

<https://planet-vie.ens.fr>

DOCUMENT 2 : Relation entre l'IMC et le risque de diabète de type 2.



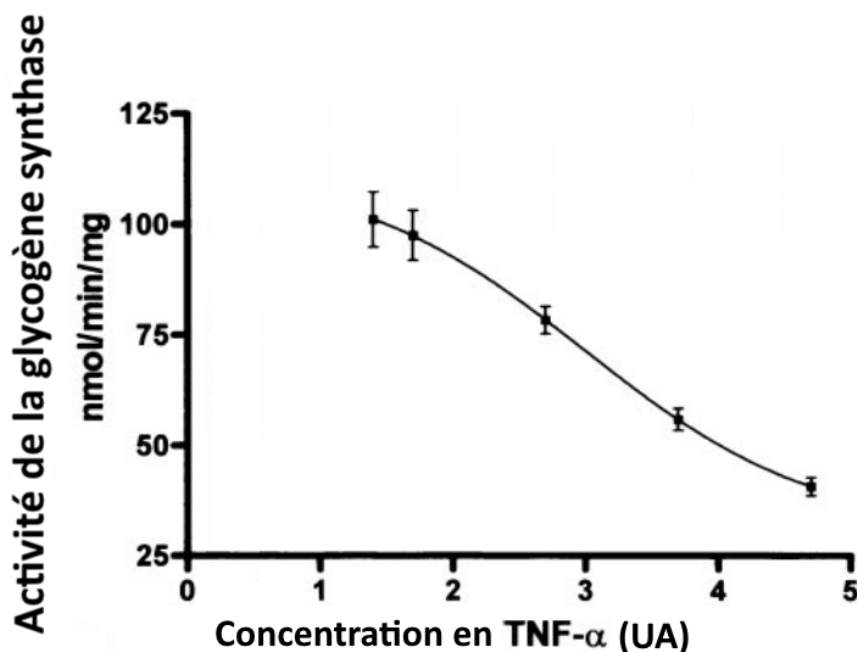
Colditz GA et al., Ann Intern Med, 1995

Remarque : L'indice de masse corporelle (=IMC) est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{IMC} = \text{masse} / \text{taille}^2$$

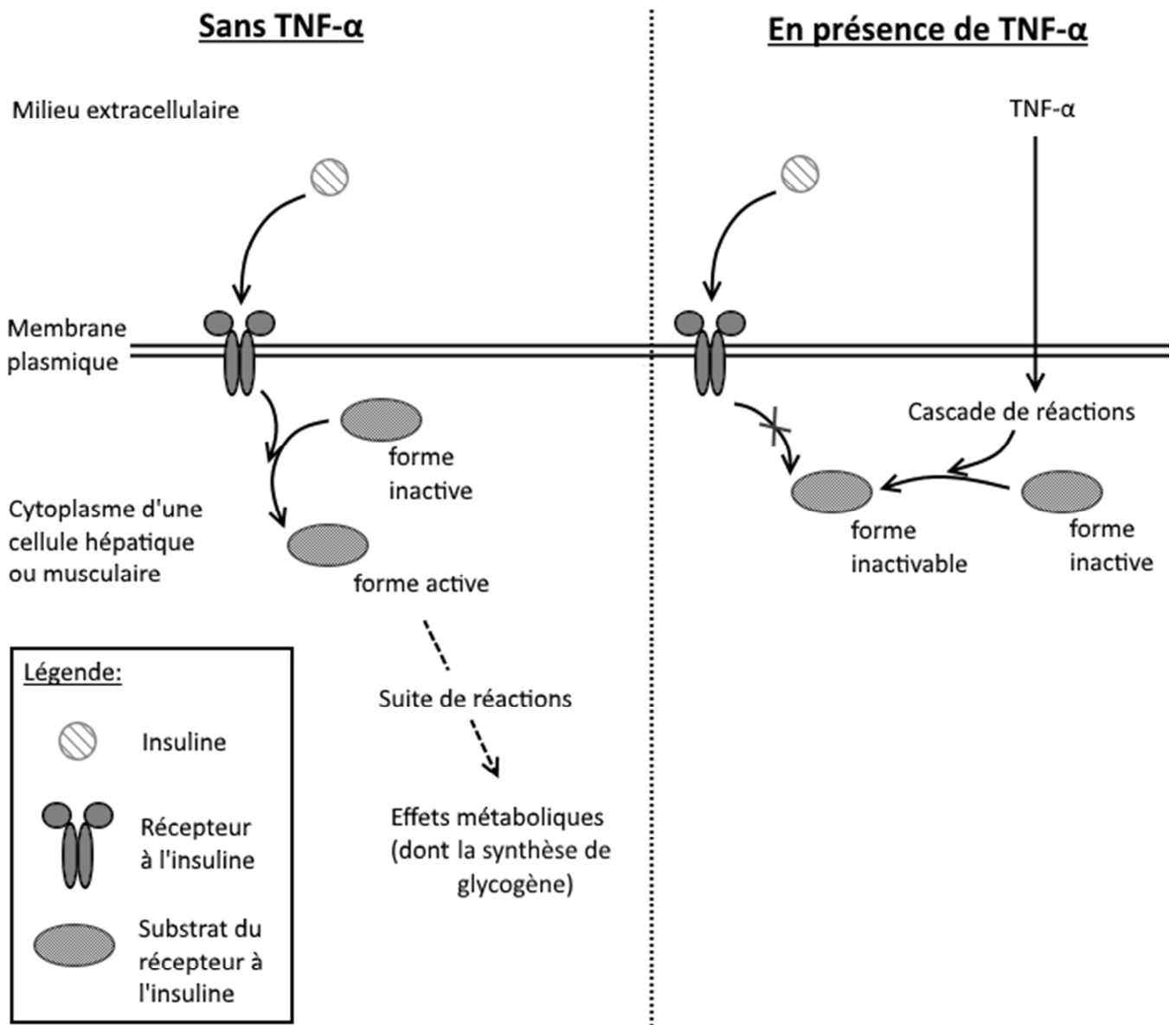
DOCUMENT 3 : Variation de l'activité de la glycogène synthase dans les cellules musculaires ou hépatiques en fonction de la concentration de TNF- α .

Le TNF- α est produit par le tissu adipeux de l'être humain. Cette sécrétion augmente fortement en situation de surpoids ou d'obésité.



D'après Halse et collaborateurs, DIABETES vol50, mai 2001

DOCUMENT 4 : Effet de la présence ou de l'absence de TNF- α sur des cellules hépatiques et musculaires.



Adapté et simplifié d'après J. Capeau, J.P. Bastard, C. Vigouroux, Mt cardio, 2006

Remarque : La forme inactivable du substrat du récepteur à l'insuline ne peut plus être activée par le récepteur à l'insuline en présence d'insuline.