

**PROPOSITION DE CORRECTION**  
**M. KESKAS – PROFESSEUR AGRÉGÉ DE SVT**  
**BAC S SVT SPÉCIALITÉ**  
**MÉTROPOLE 2019**

**PARTIE 1 (8 points)**

**La convergence lithosphérique : contexte de la formation des chaînes de montagnes**

Quels phénomènes aboutissent lors d'une collision continentale à la formation d'un relief positif ? Quels phénomènes aboutissent lors d'une collision continentale à la formation de la racine crustale ?

**1) Les phénomènes qui aboutissent lors d'une collision continentale à la formation d'un relief positif**

- Le relief positif dans une zone de collision correspond à la **chaîne de montagnes**.
- L'épaisseur de la croûte résulte d'un **épaississement lié à un raccourcissement et un empilement**.
- Lors de la collision de lithosphère continentale, tandis que l'essentiel de la **lithosphère continentale continue de subduire, la partie supérieure de la croûte s'épaissit par empilement de nappes** dans la zone de contact entre les deux plaques.
- **Plis, failles inverses, chevauchements et nappes de charriages sont des marqueurs tectoniques du raccourcissement**, de l'empilement et donc de l'épaississement de la croûte continentale engendré par la collision à l'origine des reliefs.

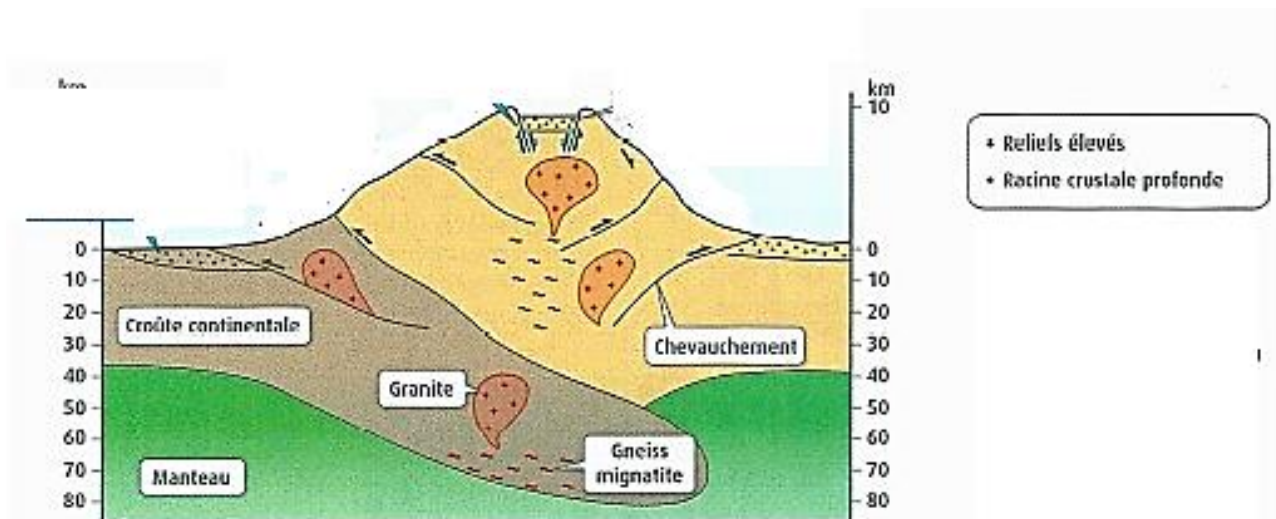
**2) Les phénomènes qui aboutissent lors d'une collision continentale à la formation d'une racine crustale importante**

- Au relief positif qu'est la chaîne de montagnes, répond, **en profondeur, une importante racine crustale**.

- Une racine crustale est **l'épaississement en profondeur de la croûte continentale.**
- Elle a pour origine un **ajustement isostatique** : **comme la lithosphère rigide repose en équilibre sur l'asthénosphère, la croûte continentale épaissie s'enfonce dans le manteau et forme une racine crustale importante.**

En profondeur, plusieurs indices prouvent que cet épaississement est dû à un empilement :

- Des **indices tectoniques de profondeur** :
  - o Le moho profond.
  - o L'importante racine crustale.
- Des **indices pétrographiques** : ce sont les roches métamorphiques issues de la transformation minéralogique de roches de la lithosphère continentale.
  - o Les **roches métamorphiques** : les roches de la croûte continentale subissent un métamorphisme par enfouissement dû à une augmentation de pression et de température : le gneiss est un exemple.
  - o Des **traces de fusion partielle** : par enfouissement, le gneiss va subir une fusion partielle en migmatites puis ce magma va cristalliser en granite d'anatexie.
  - o



## PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

### Génétique et évolution

On étudie la relation qui existe entre les documents 1 et 2.

On constate que le caractère étudié, la robe, est contrôlé par 2 gènes qui comporte chacun un couple d'allèles E/e et A/a, avec les allèles E et A dominants, et les allèles e et a récessifs, qui permet de former les phénotypes **Bai [E,A]**, **noir [E,a]** et **Alezan [e,A]** et **[e,a]**.

On constate que le croisement 1 de parents homozygotes aboutit à une descendance F1, dont le génotype étudié est composé de **2 paires de chromosomes portant des gènes indépendants et hétérozygotes**.

On constate dans le croisement 2 que la F1 est ensuite croisée à un individu homozygote récessif, et permet d'obtenir 3 types de phénotypes aux proportions 25%-25%-50% Alezan.

On en déduit que 25% **Alezan [e,A]** et 25% **Alezan [e,a]** explique les 50% Alezan.

On en conclut que la F1 a produit 4 types de gamètes en proportions équiprobables : seule une migration aléatoire des chromosomes homologues de chaque paire en 1<sup>ère</sup> division de méiose peut aboutir à ce résultat.

F1 a produit ces gamètes : 25% (E/, A/) ; 25% (e/, a/) ; 25% (E/, a/) et 25% (e/, A/)

Lors de la fécondation, on obtient l'échiquier de croisement suivant :

	25% (E/, A/)	25% (e/, a/)	25% (E/, a/)	25% (e/, A/)
100% (e/, a/)	(E//e, A//a)	(e//e, a//a)	(e//e, a//a)	(e//e, a//a)
	<b>[E,A]</b>	<b>[e,a]</b>	<b>[E,a]</b>	<b>[e,A]</b>
	25% <b>Bai</b>	25% <b>Alezan</b>	25% <b>Noir</b>	25% <b>Alezan</b>

## **PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement de Spécialité (5 points) Glycémie et diabète**

Comment différents facteurs peuvent contribuer à l'apparition d'un diabète de type 2 ?

On étudie le document 1, les effets du génotype du gène de la glycogène synthase sur le phénotype.

On constate que l'utilisation du glucose pour la synthèse de glycogène est 2 fois inférieure pour les génotypes A1//A2 et A2//A2 que pour le génotype A1//A1. On constate aussi que la fréquence des génotypes (A1//A2) et (A2//A2) chez les individus diabétiques de type 2 est de 30%, alors qu'elle n'est que de 8% chez les individus non diabétiques.

On en déduit que les génotypes (A1//A2) et (A2//A2) expliquent la diminution de l'utilisation du glucose pour la synthèse de glycogène chez les diabétiques de type 2.

On en conclut que des **facteurs génétiques** peuvent contribuer à l'apparition d'un diabète de type 2 : par la diminution de l'utilisation du glucose pour la synthèse de glycogène provoquant ainsi une hyperglycémie par le maintien du glucose dans le sang.

On étudie la relation entre les documents 2,3 et 4.

On constate dans le document 2 que plus l'IMC augmente et plus le risque de diabète de type 2 est important.

On constate dans le document 3 que :

- La concentration de TNF- $\alpha$  augmente et plus l'activité de la glycogène synthase dans les cellules musculaires ou hépatiques diminue.
- Le TNF- $\alpha$  est produit par le tissu adipeux de l'être humain, et cette sécrétion augmente fortement en situation de surpoids ou d'obésité.

On en déduit qu'un IMC élevé provoque une production élevée de TNF- $\alpha$ , ce qui explique la baisse de l'activité de la glycogène synthase dans les cellules musculaires ou hépatiques.

On étudie dans le document 4, l'effet de la présence ou de l'absence de TNF- $\alpha$  sur des cellules hépatiques et musculaires.

On constate que :

- En l'absence de TNF- $\alpha$ , la fixation d'insuline sur des récepteurs membranaires des cellules hépatiques et musculaires permet d'activer un

substrat, dont les effets métaboliques aboutissent à la synthèse de glycogène.

- En présence de  $\text{TNF-}\alpha$ , une cascade de réactions rend le substrat du récepteur à l'insuline inactivable, et ne peut plus être activée par le récepteur à l'insuline en présence d'insuline.

On en déduit que le fait que  $\text{TNF-}\alpha$  rende inactivable le substrat du récepteur à l'insuline explique l'arrêt de la synthèse de glycogène par les cellules hépatiques et musculaires.

On en conclut que des **facteurs environnementaux** peuvent contribuer à l'apparition d'un diabète de type 2 : le surpoids et l'obésité développent le tissu adipeux, qui produit davantage de  $\text{TNF-}\alpha$ , qui a pour effet d'empêcher l'action hypoglycémisante de l'insuline en annulant la synthèse de glycogène hépatique et musculaire.