

**PROPOSITION DE CORRECTION  
M. KESKAS – PROFESSEUR AGRÉGÉ DE SVT  
BAC S SVT OBLIGATOIRE  
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.

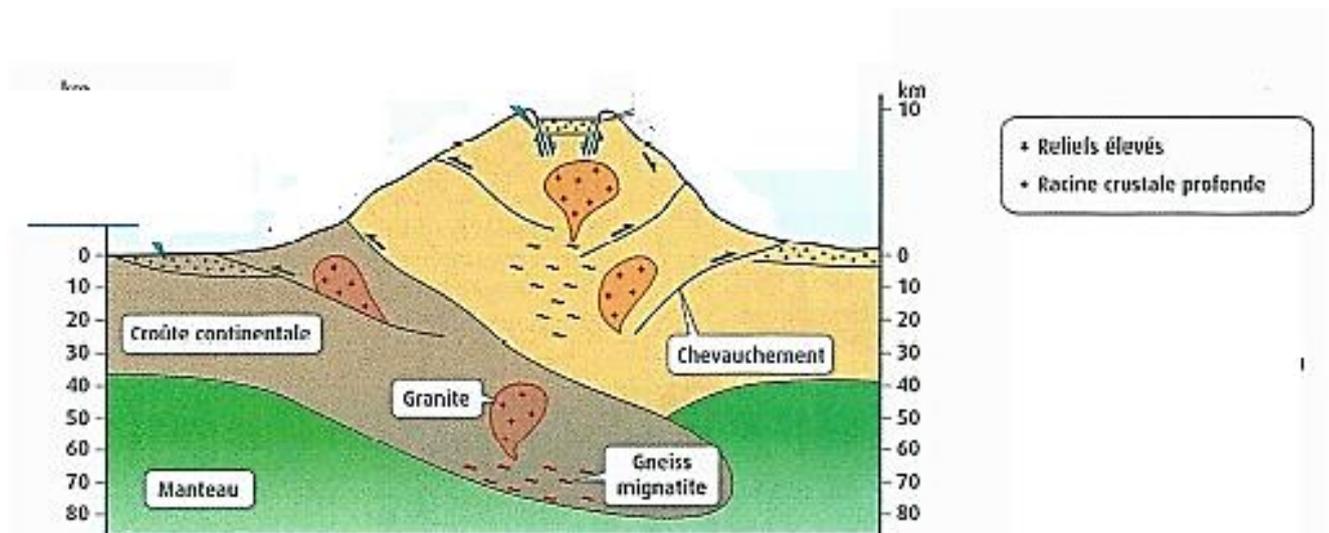
**2) Les phénomènes qui aboutissent lors d'une collision continentale à la formation d'une racine crustale importante**

- 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.



## **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 Obligatoire (5 points)**

### **La communication nerveuse**

Comment l'utilisation d'extrait de venin de veuve noire peut constituer un espoir de traitement contre le botulisme ?

On étudie le document 1, l'action de la toxine botulique A sur la jonction neuromusculaire.

On constate que :

- La toxine botulique de type A agit au niveau des jonctions neuromusculaires, dans la terminaison du neurone présynaptique.
- La toxine botulique agit uniquement au niveau de SNAP25, présent dans la terminaison axonique de la cellule présynaptique, pour la fragmenter.
- La toxine botulique provoque la disparition de l'activité électrique de la cellule post synaptique.

On en déduit que la fragmentation de SNAP25 par la toxine botulique explique la disparition de l'activité électrique de la cellule post synaptique.

On en conclut que la fragmentation de SNAP25 par la toxine botulique empêche l'interaction avec la synaptobrevine, ce qui rend impossible l'exocytose des vésicules présynaptiques, empêchant ainsi la libération de neuromédiateurs dans la fente synaptique.

La toxine botulique bloque la transmission chimique du message nerveux au niveau de la synapse neuromusculaire :

On étudie la relation entre les documents 2 et 3.

On constate, dans le document 2, que le venin de la veuve noire contient une molécule appelée latrotoxine, agissant au niveau de la terminaison de l'axone de la jonction neuromusculaire, en permettant une augmentation importante de calcium intracellulaire.

On constate dans le document 3 que :

- Une des extrémités de la toxine botulique A entraîne spontanément sa propre dégradation et son inactivation, et que l'importance de cette dégradation spontanée est supérieure de plus du double en présence de  $Ca^{2+}$ .
- Des cellules intoxiquées par la toxine botulique A soumises à la présence de latrotoxine pendant 13 minutes montrent 48h plus tard la disparition des fragments de SNAP25, et leur SNAP25 a repris sa taille initiale.

En conclusion générale, on en déduit que l'entrée de  $\text{Ca}^{2+}$  dans la terminaison de l'axone de la jonction neuromusculaire due à la latrotoxine provoque une importante augmentation de la dégradation de la toxine botulique, expliquant l'arrêt de la fragmentation de SNAP25.

On en conclut que l'utilisation d'extrait de venin de veuve noire peut constituer un espoir de traitement contre le botulisme, car il bloque indirectement l'action de la toxine botulique, ce qui rétablit l'exocytose, et ainsi la transmission chimique du message nerveux au niveau de la synapse neuromusculaire.