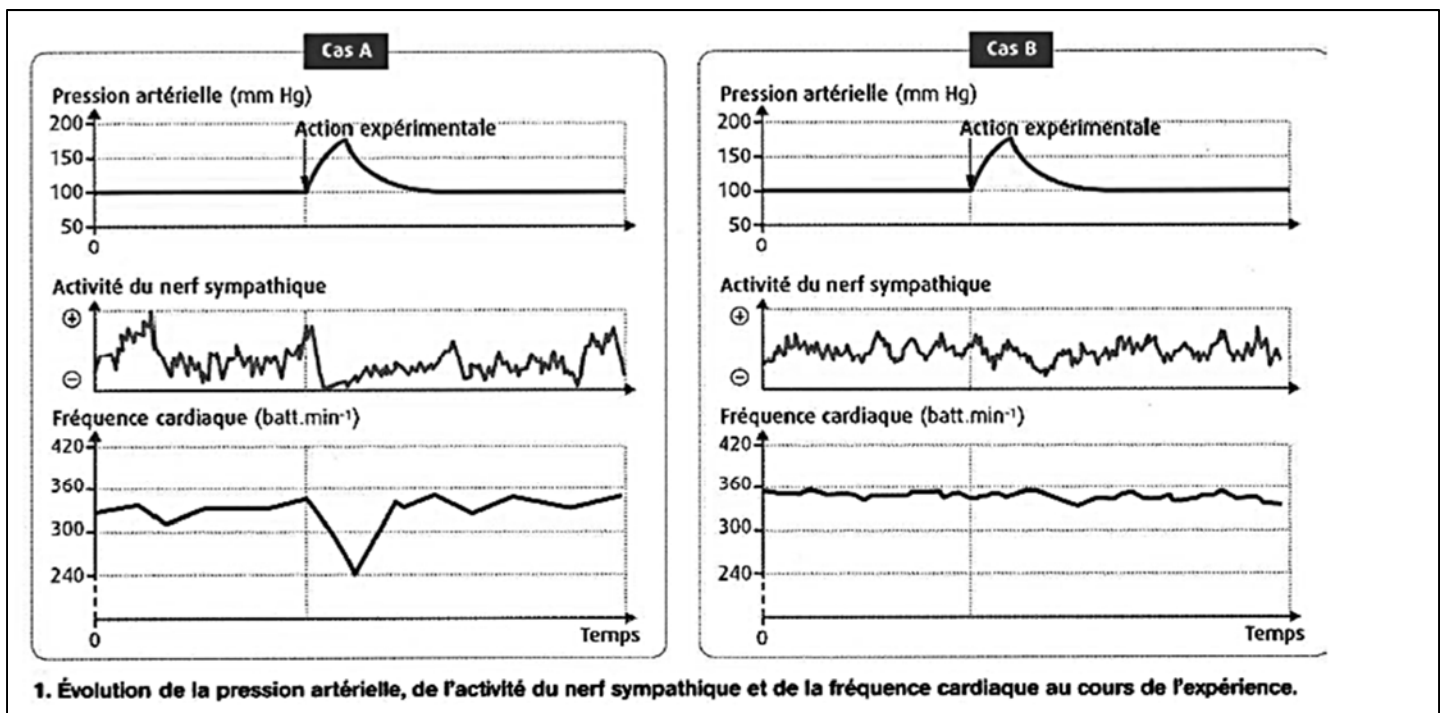


Travail de préparation pour l'entrée en classe de Première Scientifique**Exercice I Régulation de la pression artérielle**

On étudie une région du bulbe rachidien qui semble impliquée dans le contrôle de la pression artérielle. Pour cela, une augmentation expérimentale de la pression artérielle au niveau des barorécepteurs est réalisée chez des animaux avant (cas A) et après (cas B) inhibition de l'activité de la région bulbaire concernée.

En parallèle, des mesures de l'activité du nerf sympathique et de la fréquence cardiaque sont réalisées.



A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, montrez comment le bulbe rachidien intervient dans la régulation de la pression artérielle.

Exercice II La phénylcétonurie

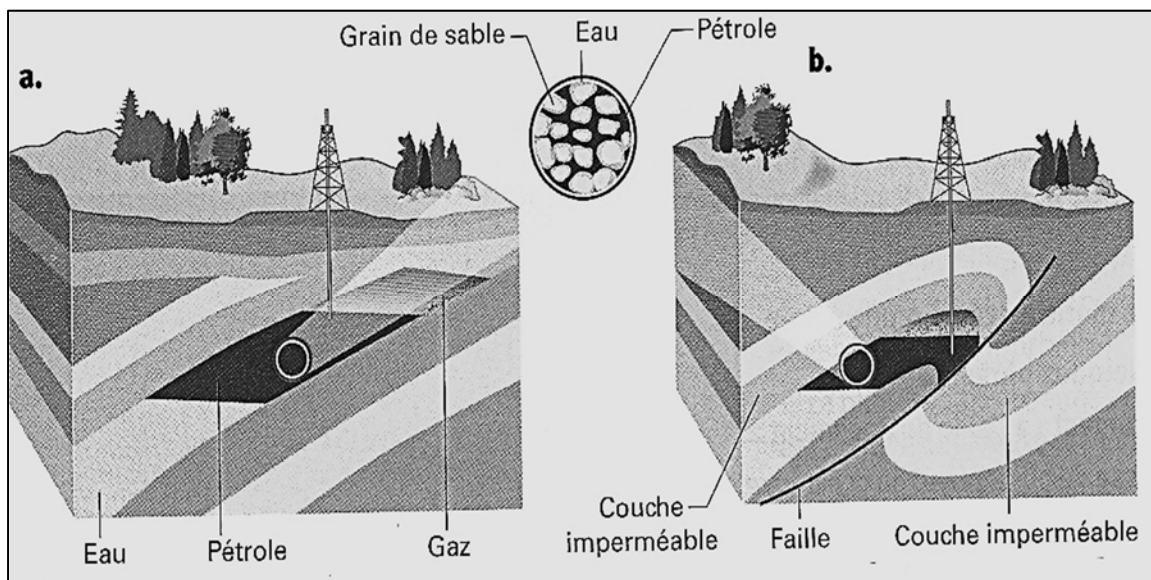
Dans le foie, une enzyme (la phénylalanine hydroxylase ou PAH) permet de transformer la phénylalanine, acide aminé d'origine alimentaire, en un autre acide aminé : la tyrosine. Chez certains individus, l'absence d'enzyme fonctionnelle provoque une accumulation de phénylalanine, qui entraîne des troubles psychomoteurs graves. Dans les maternités, la phénylcétonurie est systématiquement dépistée dans les jours qui suivent la naissance. En effet, un régime alimentaire dépourvu de phénylalanine et suivi pendant les dix premières années de la vie permet d'éviter ces troubles psychomoteurs. Un fragment de la séquence du gène responsable de la présence de la PAH chez un individu sain et des individus malades, est présenté ci-dessous :

SUJET SAIN A A A C C C G A A C C T... T C T C T G G G T... C C T C G G
MALADE 1 A A A C C C G G A C C T... T C T C T G G G T... C C T C G G
MALADE 2 A A A C C C G A A C C T... T C T C C G G G T... C C T C G G
MALADE 3 A A A C C C G A A C C T... T C T C T G G G T... C C T T G G

- 1- **Reconstituez** la séquence du brin complémentaire du sujet sain.
- 2- **Comparez** les fragments de séquences.
- 3- Sachant que le reste de la séquence du gène responsable de la PAH est strictement identique chez tous les individus étudiés, **justifiez que** la phénylcétonurie soit appelée maladie génétique.
- 4- **Expliquez** grâce à quel phénomène les séquences des individus malades se sont formées.
- 5- **Combien existe-t-il d'allèles possibles** pour le gène responsable de l'existence de la PAH. **Justifiez votre réponse.**
- 6- L'aspartame est un édulcorant de synthèse contenant de la phénylalanine. Pour tous les produits alimentaires contenant de l'aspartame, sa présence doit être clairement mentionnée sur l'étiquette. **Pouvez-vous expliquer l'intérêt de cette mention ?**

Exercice III Energie fossile près de Calgary

La région de l'Alberta, avec ses réserves de pétrole et de gaz, est l'entrepôt de l'énergie du Canada. La province produit environ 85% du pétrole utilisé quotidiennement au Canada et le champ de gaz naturel découvert en 1944, fournit plus de la moitié du gaz naturel utilisé à Calgary. Il y a des millions d'années, la région de Calgary était recouverte d'une mer intérieure avec une vie marine abondante et les terres situées vers l'ouest étaient sillonnées de rivières s'écoulant vers des marécages recouverts d'une végétation abondante. Le document ci-dessous montre la structure géologique autour (a) et à l'ouest de Calgary (b).



A l'aide du document, expliquez la mise en place des gisements de pétrole et de gaz, près de Calgary.

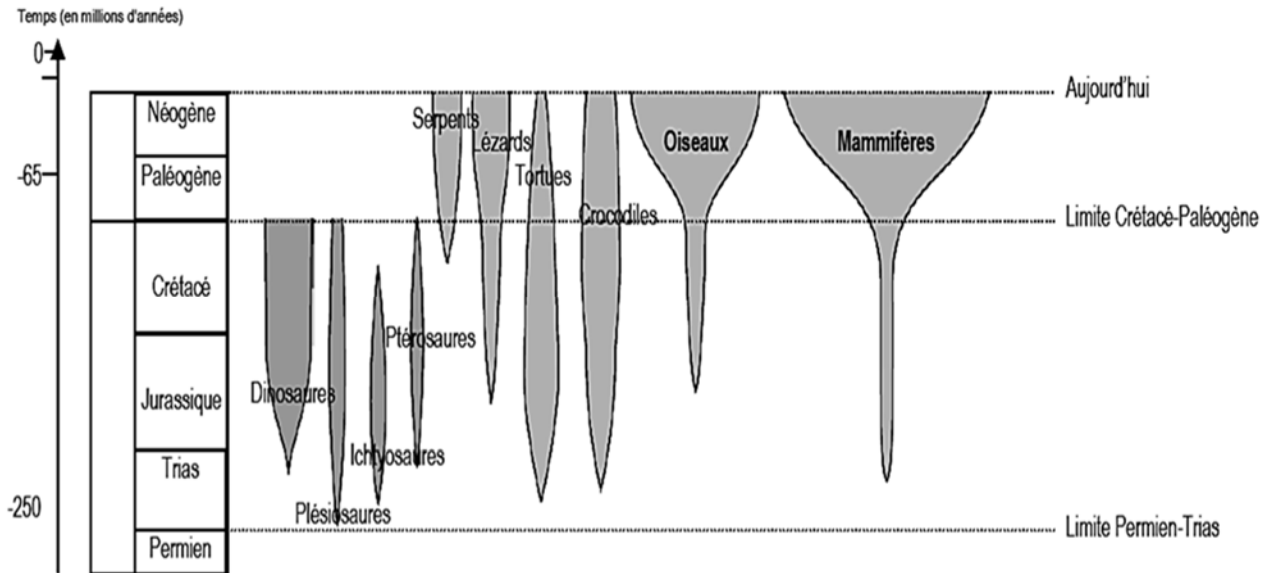
Exercice IV Biodiversité ancienne et actuelle

Anaïs : « J'ai entendu à la télé que la biodiversité se modifie continuellement, depuis le début de l'apparition de la Vie. Et la cause est : *les changements climatiques.* »

Inès : « Moi, je pense plutôt que des êtres vivants meurent à cause de *nous, les hommes !* »

A partir de l'exploitation des documents et en utilisant vos connaissances, montrez qu'Anaïs et Inès ont toutes les deux raison.

Document 1 : L'histoire de quelques groupes au cours des temps géologiques



Pour chacun des groupes d'animaux, la largeur de la forme représente le nombre de familles de ce groupe à un moment donné. Ainsi, la largeur de la forme correspondant à un groupe d'animaux nous indique quand il est apparu, son nombre d'individus en fonction de l'époque étudiée (peu nombreux, nombreux, très nombreux.....), voire quand il a disparu....

Document 2 : Description de la flore en France, durant l'ère secondaire (- 250 MA à - 65 Ma)

En ces temps de l'ère secondaire, la France n'était qu'un archipel d'îles marécageuses entourées de vastes mers. La chaleur était supérieure à +18°C tout au long de l'année et les pluies abondantes. La végétation était essentiellement composée de fougères arborescentes (= de la taille d'un arbre...).

Document 3 : Climat actuel de la France

La France possède un climat tempéré, c'est-à-dire une température moyenne annuelle comprise entre +9,5°C dans le nord-est et +15.5°C sur la côte méditerranéenne, et des précipitations modérées et relativement régulières tout au long de l'année.

Document 4: Des exemples de l'influence de l'Homme

Exemple 1 Une espèce menacée : le guépard.

On estime qu'il ne reste plus que 1200 guépards que l'on ne rencontre que dans quelques zones limitées d'Afrique. Cette espèce menacée d'extinction par la chasse intensive est classée dans la catégorie des « espèces vulnérables » par l'Union Mondiale pour la nature depuis 1986.

Exemple 2 : Les pesticides (insecticides et herbicides) sont des composés chimiques dotés de propriétés toxicologiques, utilisés par les agriculteurs pour lutter contre les animaux (insectes, rongeurs) ou les plantes (champignons, mauvaises herbes) jugés nuisibles aux plantations. Des scientifiques suivent régulièrement et depuis de nombreuses années les populations d'oiseaux sauvages. Le graphique ci-après présente les résultats du suivi réalisé en Grande-Bretagne pour les espèces d'oiseaux des champs cultivés.

