





**Classe de première**

**Voie générale**

**Sciences de la vie et de la Terre**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

## Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

L'expression du patrimoine génétique

### Un gène, différentes protéines

Le protéome se définit comme l'ensemble des protéines produites au sein d'un organisme à partir de l'ensemble des gènes qui s'y expriment. Dans le cas de l'espèce humaine, le génome comporte environ 22000 gènes alors que le protéome humain compterait jusqu'à un million de protéines différentes.

**Expliquer comment l'expression d'un seul gène peut conduire à la synthèse de plusieurs protéines différentes.**

*Vous rédigez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...*

*Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue*

**Document d'aide : schéma de l'ARN pré-messager du gène CALCA.**



Le gène CALCA est situé sur le chromosome 11. Il s'exprime dans les cellules C de la thyroïde où il code pour une hormone, la calcitonine, intervenant dans la régulation de la concentration sanguine en  $Ca^{2+}$ . Il s'exprime aussi dans de nombreux neurones du système nerveux central et périphérique où il code pour un neuromédiateur, le CGRP (pour Calcitonin Gene-Related Peptide). Le gène CALCA comprend 6 exons.

source : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/796>



## Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

La structure du globe terrestre

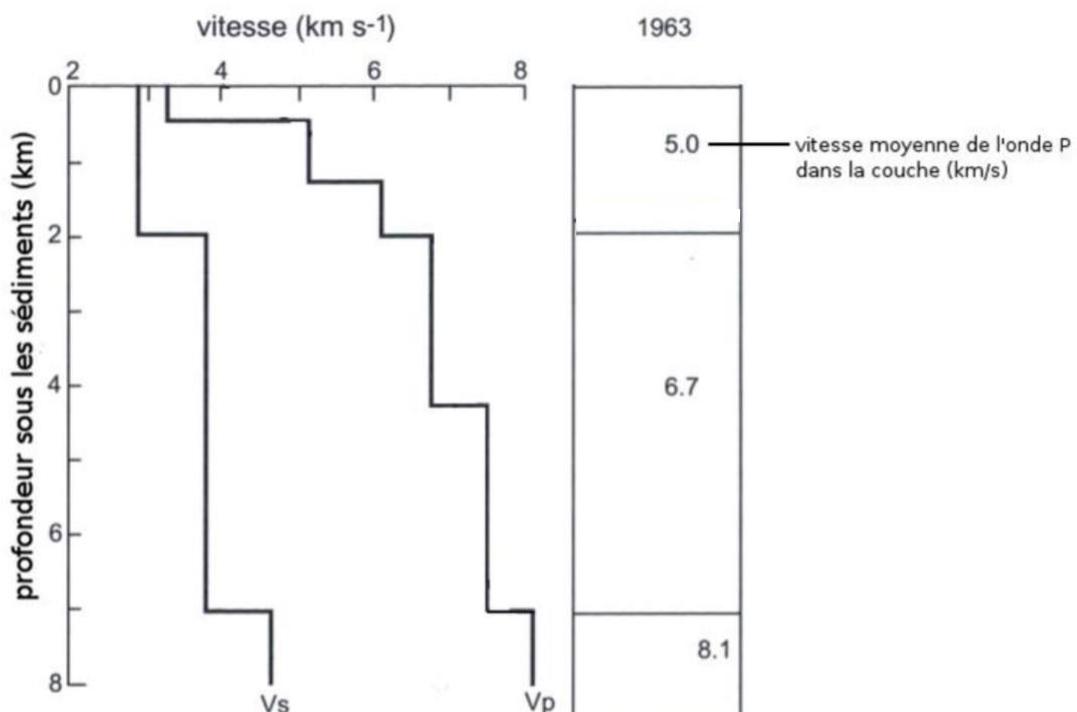
### La diversité des lithosphères océaniques

Jusqu'aux années 1990 la lithosphère océanique était considérée par les scientifiques comme une structure d'épaisseur et de constitution homogènes.

**Montrer comment l'étude de différentes données ont permis d'établir la diversité des lithosphères océaniques tant au niveau de leur structure que de leur composition.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.*

**Document 1 – Evolution des vitesses des ondes sismiques (en  $\text{km}\cdot\text{s}^{-1}$ ) à travers la lithosphère océanique pour les ondes P et S et leur interprétation (Raitt, 1963).** La profondeur zéro correspond à la profondeur sous la couche de sédiments.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

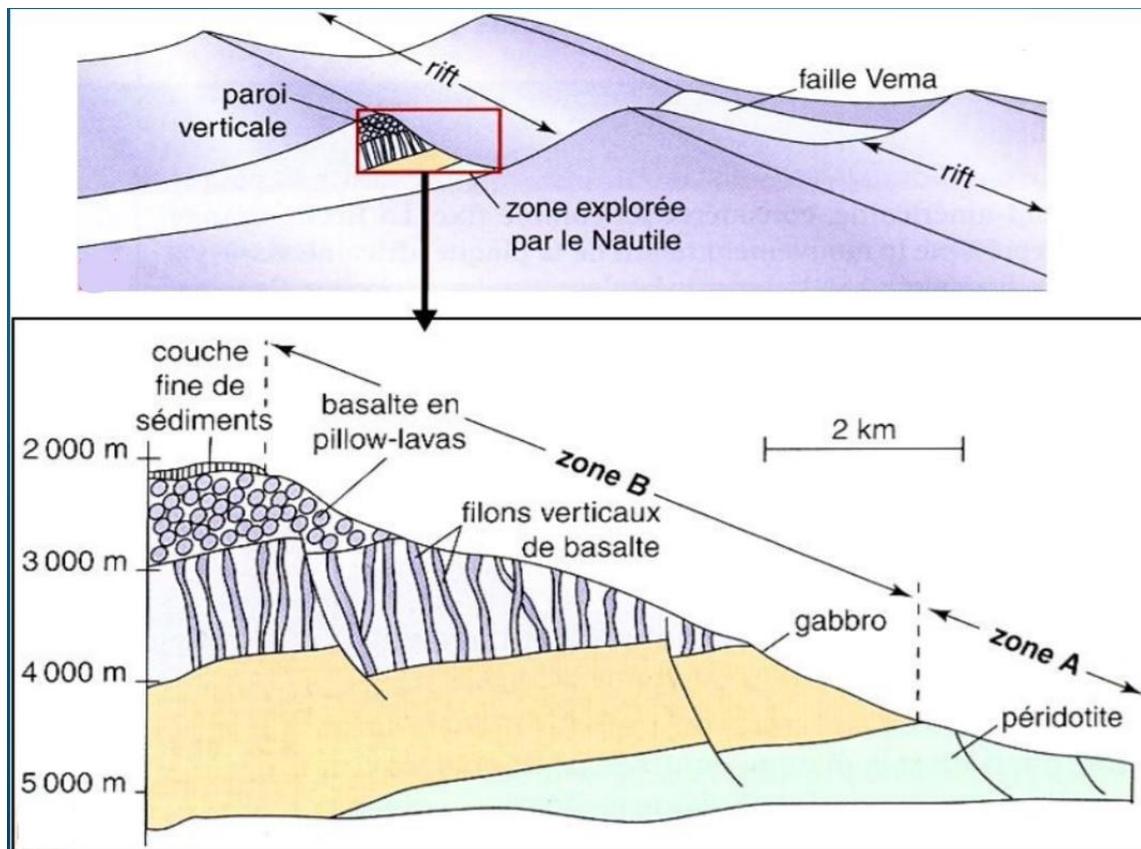
1.1

## Document 2 – Valeurs des vitesses des ondes P (Vp) mesurées en laboratoire dans des basaltes, des gabbros et des péridotites hydratées ou non.

Roches	Basaltes	gabbros	péridotites hydratées	péridotites non hydratées
Vp (km.s <sup>-1</sup> )	5 – 6,4	6,4 – 7,7	6,5 – 7,7	7,8 – 8,6

## Document 3 – Des observations par submersible dans l'Atlantique au niveau de la faille de Vema.

En 1987, lors de la campagne Vemanaute, un petit sous-marin, le Nautille a effectué des plongées le long de la faille Vema. C'est une faille transformante orientée Est-Ouest qui décale la dorsale Atlantique d'environ 320 km. Le fond de la vallée est à 5000 m de profondeur et sa largeur est de 10 à 20 km. Un affleurement de 3000 m de hauteur s'y distingue. Son observation a ainsi permis d'établir une coupe géologique de la croûte océanique et du manteau supérieur..

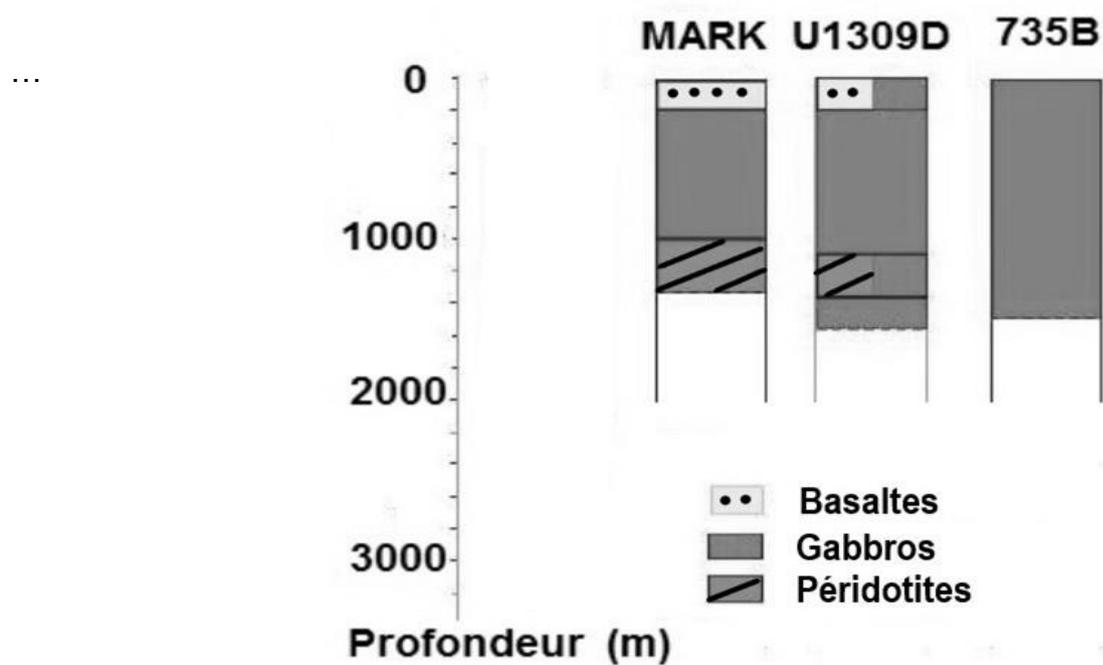


Source : Manuel Belin PremièreS 2011



**Document 4 – Schéma simplifié du résultat de différents forages réalisés depuis 1987 dans les croûtes océaniques de l'Atlantique (MARK) et du Sud de l'Océan Indien (U1309D et 735B).**

La profondeur zéro correspond à la profondeur sous la couche de sédiments.



Source : *eduterre.ens-lyon*