DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2018

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00 — 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de la page **1/7** à **7/7**.

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

ATTENTION : ANNEXE page **7/7** est à rendre avec la copie.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes

Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation.

Sous-marin : Quels signaux pour communiquer ?

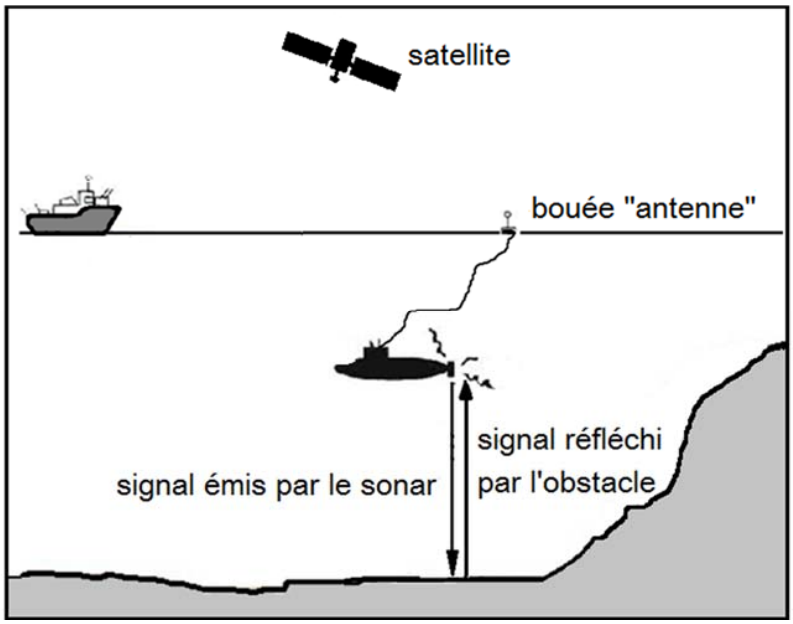
La communication à bord d'un sous-marin

- Dans un sous-marin en plongée, les membres de l'équipage ne perçoivent pas la lumière du jour, parfois pendant plusieurs semaines. Pour éviter le dérèglement de leur horloge biologique, des lampes indiquent l'alternance jour-nuit. Lorsqu'il fait jour à la surface, la lumière est blanche ; lorsqu'il fait nuit à la surface, la lumière est rouge.
- En cas d'incendie à bord, une sirène retentit.

La communication vers l'extérieur d'un sous-marin

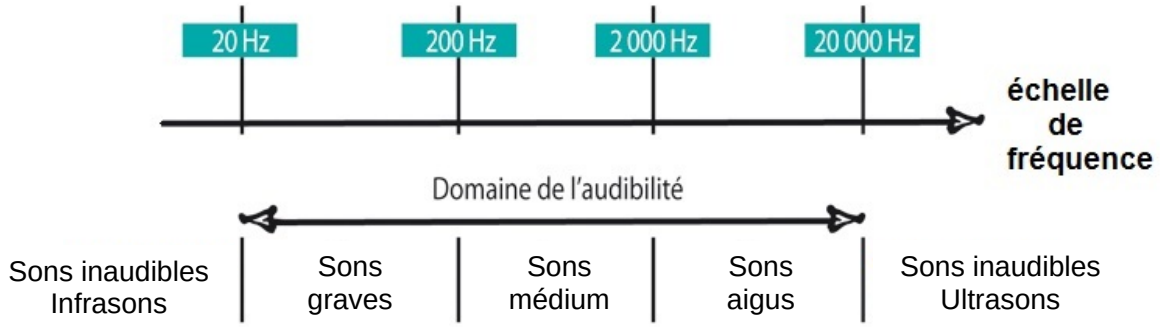
- Pour communiquer vers l'extérieur depuis un sous-marin en plongée, on peut utiliser une bouée « antenne » reliée au sous-marin par un câble électrique. Cette bouée émet et reçoit des signaux radio.
- Par ailleurs, l'utilisation d'un sonar permet de faire des mesures et de recueillir des informations sur la nature des obstacles rencontrés. Le sonar émet un signal sonore dont la fréquence s'élève à plusieurs centaines de kilohertz. Ce signal se propage jusqu'à un obstacle, est réfléchi par cet obstacle puis revient jusqu'au sonar.

Document 1 : les moyens de communication depuis un sous-marin
(Les échelles ne sont pas respectées).



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Document 2 : échelle des fréquences sonores



Question 1 : indiquer la nature des deux types de signaux utilisés pour la communication à bord d'un sous-marin et cités dans le texte d'introduction.

Question 2 : préciser l'information transmise par chacun de ces signaux.

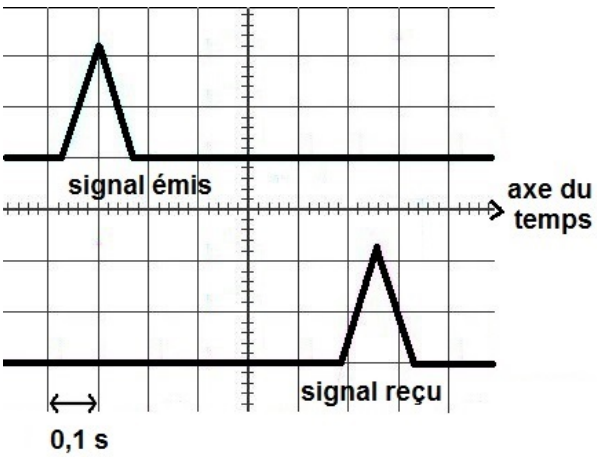
Question 3 : parmi les propositions suivantes, identifier celles qui sont exactes. (Ne pas recopier les propositions choisies mais indiquer uniquement les lettres correspondantes sur la copie).

- **A.** Le sous-marin et la bouée communiquent entre eux par signal radio.
- **B.** Le sous-marin et la bouée communiquent entre eux par signal électrique.
- **C.** La bouée et le satellite communiquent entre eux par signal sonore.
- **D.** La bouée et le satellite communiquent entre eux par signal radio.
- **E.** Le bateau et le sous-marin communiquent entre eux par signal électrique.

Question 4 : le sonar du sous-marin émet-il des sons audibles ? Justifier la réponse.

Question 5 : un sous-marin en expédition pour cartographier les fonds marins se trouve à 300 m sous la surface de l'océan. Les scientifiques utilisent le sonar pour connaître la profondeur du fond océanique dans la zone où se trouve le sous-marin.

Document 3 : écran de visualisation des signaux émis et reçus par le sonar



En exploitant le document 3, calculer la profondeur du fond océanique.
Donnée : vitesse du son dans l'eau de mer : v = 1500 m/s.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE – Durée 30 minutes

À la découverte des fonds océaniques de l'Atlantique

Les avancées scientifiques obtenues grâce aux progrès technologiques ont permis d'avoir des connaissances de plus en plus précises sur les fonds océaniques.

Document 1 : les premières cartes de fonds océaniques

Dans les années 1950-1960, l'observatoire de géologie de Columbia (New York) lance un grand programme d'étude du fond des océans. Les chercheurs, Bruce Charles Heezen et Marie Tharp établissent des cartes à partir des sondages bathymétriques* réalisés dans l'océan Atlantique.

Les deux chercheurs publient en 1959 leur première carte, celle du fond de l'Atlantique Nord. Elle met en évidence une longue chaîne de relief sous-marine, la dorsale médio-atlantique qui parcourt tout l'océan du sud au nord. Elle est creusée, en son centre, par un fossé large de quelques kilomètres, le rift.

Cette carte majeure contribuera à l'élaboration de la théorie de la tectonique des plaques. Cette dernière définit l'ensemble des mouvements des plaques plus ou moins rigides constituant la lithosphère terrestre.

** Sondages bathymétriques : relevés de profondeur obtenus grâce à un sonar, appareil servant à mesurer la profondeur des fonds marins.*

Source : Florence DANIEL, « première carte de fonds océaniques », Encyclopædia Universalis

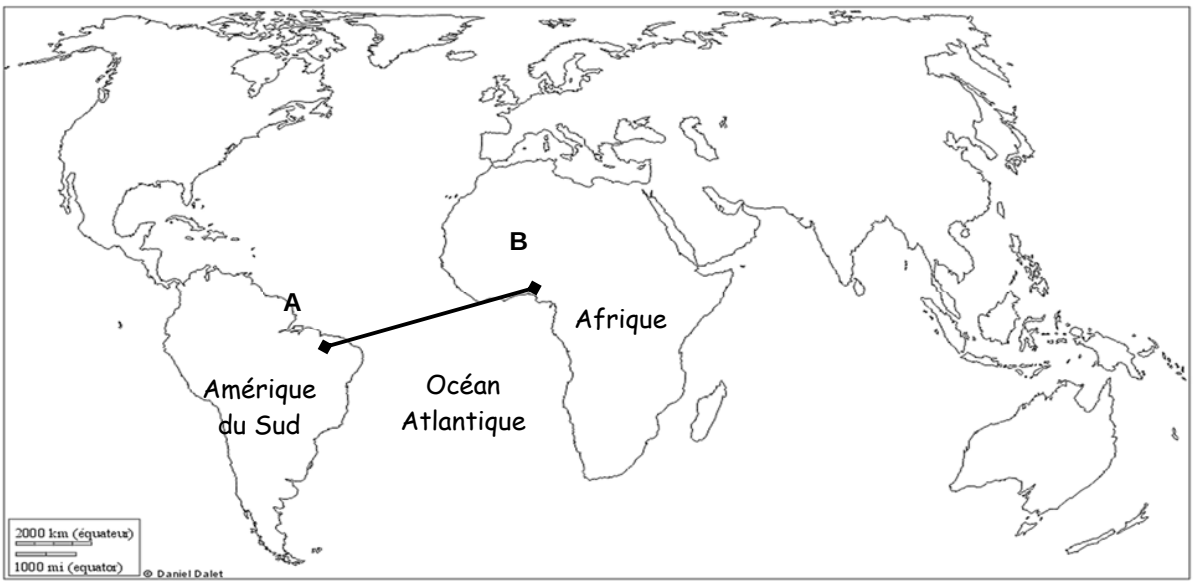
Question 1 : répondre sur l'annexe page 7 (à rendre avec la copie).

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Document 2 : relevés bathymétriques au niveau de l'Atlantique Sud

Grâce au sonar, des relevés ont été effectués au niveau de l'océan Atlantique Sud. Ces relevés ont été établis entre le point A et le point B situés sur le planisphère (document 2a).

Document 2a : localisation des relevés effectués par le sonar



Source : http://www.histgeo.ac-aix-marseille.fr/webphp/carte.php?num_car=601&lang=fr

Document 2b : les résultats obtenus avec le sonar sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Distance par rapport au point A (en Km)	1 500	2 200	2 800	4 000	4 100	4 200	5 400	6 200
Élévation (en mètres)	- 4 000	- 5 200	- 5 200	- 3 500	- 4 000	- 3 700	- 5 200	- 5 200

Source : http://eduterre.ens-lyon.fr/ressources_gge/divergence/la-topographie-oceanique

Question 2.1. : répondre sur l'annexe page 7 (à rendre avec la copie).

Question 2.2. : répondre sur l'annexe page 7 (à rendre avec la copie).

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 5 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

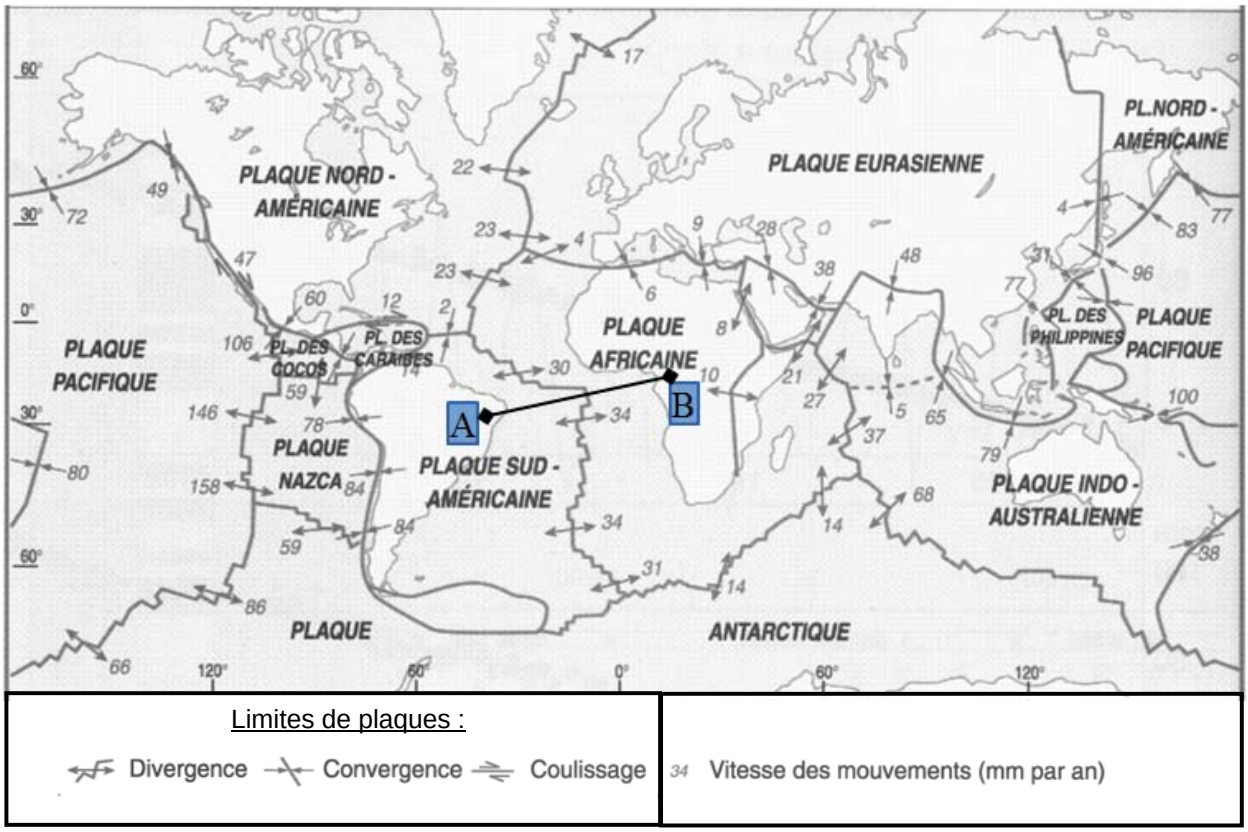
Document 3 : évolution des techniques

Depuis le début du XX^{e} siècle, l'évolution des techniques d'exploration et la diversité des données recueillies (données sédimentaires, paléomagnétiques...) nous ont apporté des informations sur les frontières et le mouvement des plaques.

En 2000, l'utilisation du GPS a permis de mesurer les vitesses précises de déplacements des plaques (voir carte ci-dessous).

D'après la source : http://eduscol.education.fr/cid46164/la-tectonique-des-plaques-mesuree-par-gps.html

Carte représentant les limites des plaques tectoniques et leurs mouvements



Source : manuel SVT (Nathan 2000)

Question 3 : répondre sur la copie.

À partir de l'ensemble des documents, déterminer quelles informations nous apporte l'ensemble de ces techniques (sonar, GPS) sur les caractéristiques géologiques de la région située entre les points A et B.

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Question 1 : à l'aide du document 1, cocher la bonne réponse pour chaque proposition.

1.1. Comment appelle-t-on la chaîne de relief sous-marine ?

- ☐ un point chaud
- ☐ une dorsale océanique
- ☐ un volcan

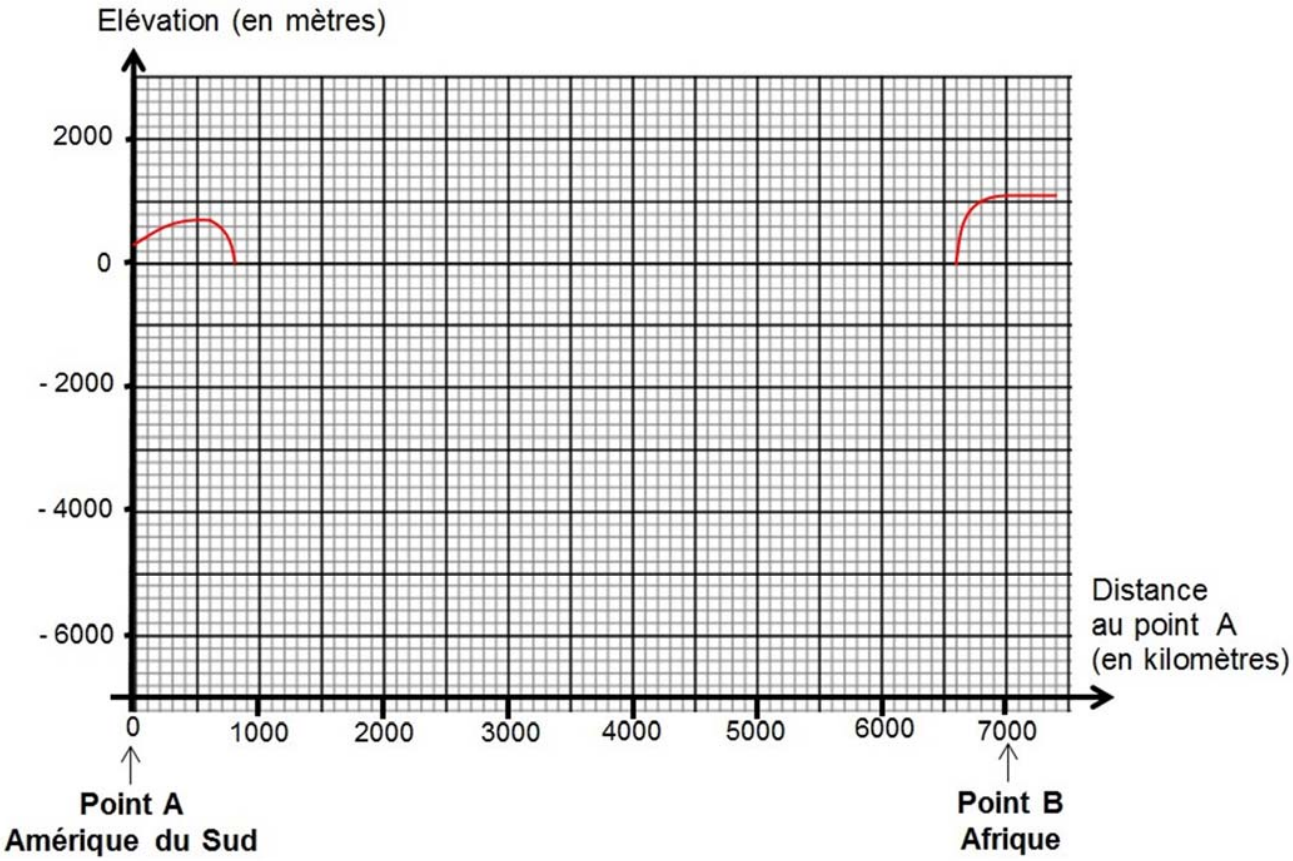
1.2. La tectonique des plaques :

- ☐ définit l'ensemble des mouvements des plaques lithosphériques
- ☐ représente le mouvement des continents
- ☐ représente les reliefs des fonds océaniques

1.3. Quel appareil permet d'avoir des données sur les reliefs océaniques ?

- ☐ un sismomètre
- ☐ un thermomètre
- ☐ un sonar

Question 2.1. : à l'aide du tableau du document 2b, compléter le graphique représentant le profil topographique entre les points A et B.



Question 2.2. : à l'aide des documents 1 et 2, situer la dorsale et le rift sur le graphique.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 7 / 7
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer