BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2021

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

_____

JOUR 1

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

Le candidat traite au choix :

L'un des deux exercices 1

ET

L'un des deux exercices 2

Vous traiterez au choix un des deux exercices 1
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 1 – Comportements et stress : vers une vision intégrée de l'organisme (6 points)

Les réponses de l'organisme face à un agent stresseur : l'oral du baccalauréat

Un examinateur ouvre la porte et appelle une élève pour son oral de baccalauréat. Cette situation provoque chez l'élève une réaction physiologique de l'organisme face à cet agent stresseur. L'organisme de l'élève dispose de réponses adaptatives, l'une d'abord très rapide, permettant de faire face à la situation de stress, et l'autre se produisant dans un second temps et permettant un retour à la normale. Dans ces deux réponses, le système nerveux et le système endocrinien interagissent.

Présenter les deux types de réponses adaptatives à l'origine des réactions de l'organisme face à un agent stresseur suivies d'un retour à la normale des paramètres physiologiques.

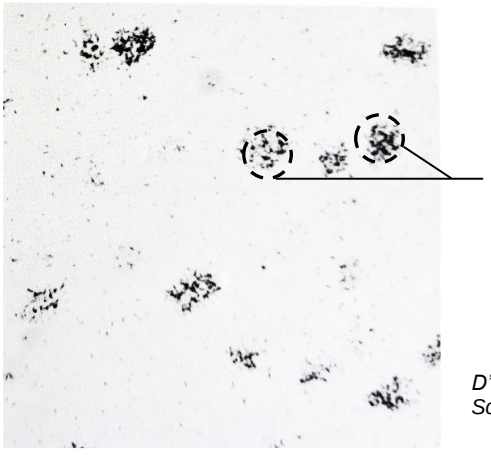
Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples… éventuellement issus des documents proposés.

Document 1 - Le syndrome de Klüver-Bucy

Le syndrome de Klüver-Bucy correspond à un ensemble de symptômes comme la disparition de la peur, une absence de réaction en présence d'un stimulus «stressant». Il a été décrit par le psychologue Heinrich Klüver et le neurochirurgien Paul Bucy en 1937 suite à l'ablation bilatérale de la pointe des lobes temporaux du cerveau incluant notamment l'amygdale. Ces éléments cliniques sont aussi observés chez l'être humain lors de lésions du cerveau affectant l'amygdale.

Document 2 – Autoradiogramme de cellules constituant l'hippocampe (partie du système limbique) du cerveau de singes macaques (réalisé par John L. Gerlach)

Un marquage radioactif de la corticostérone (similaire au cortisol) a été réalisé afin d'identifier ses récepteurs spécifiques. Les récepteurs apparaissent alors sous la forme de points noirs. Suite au même marquage radioactif, des points noirs ont été également identifiés dans des cellules de l'hypothalamus.



Cellules de l'hippocampe (X1400)

D'après McEwen, Interactions between hormones and nerve tissue, Scientific American, 1976

EXERCICE 1 – Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain (6 points)

L'effet de serre au cours de l'histoire de notre planète

Au cours de son histoire notre planète a connu des changements climatiques globaux. L'effet de serre contrôle pour une grande partie la température moyenne de notre planète.

Présenter les mécanismes à l'origine des modifications de l'effet de serre au cours des temps géologiques.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples…

Vous traiterez au choix un des deux exercices 2

Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 2 – À la recherche du passé géologique de notre planète (9 points)

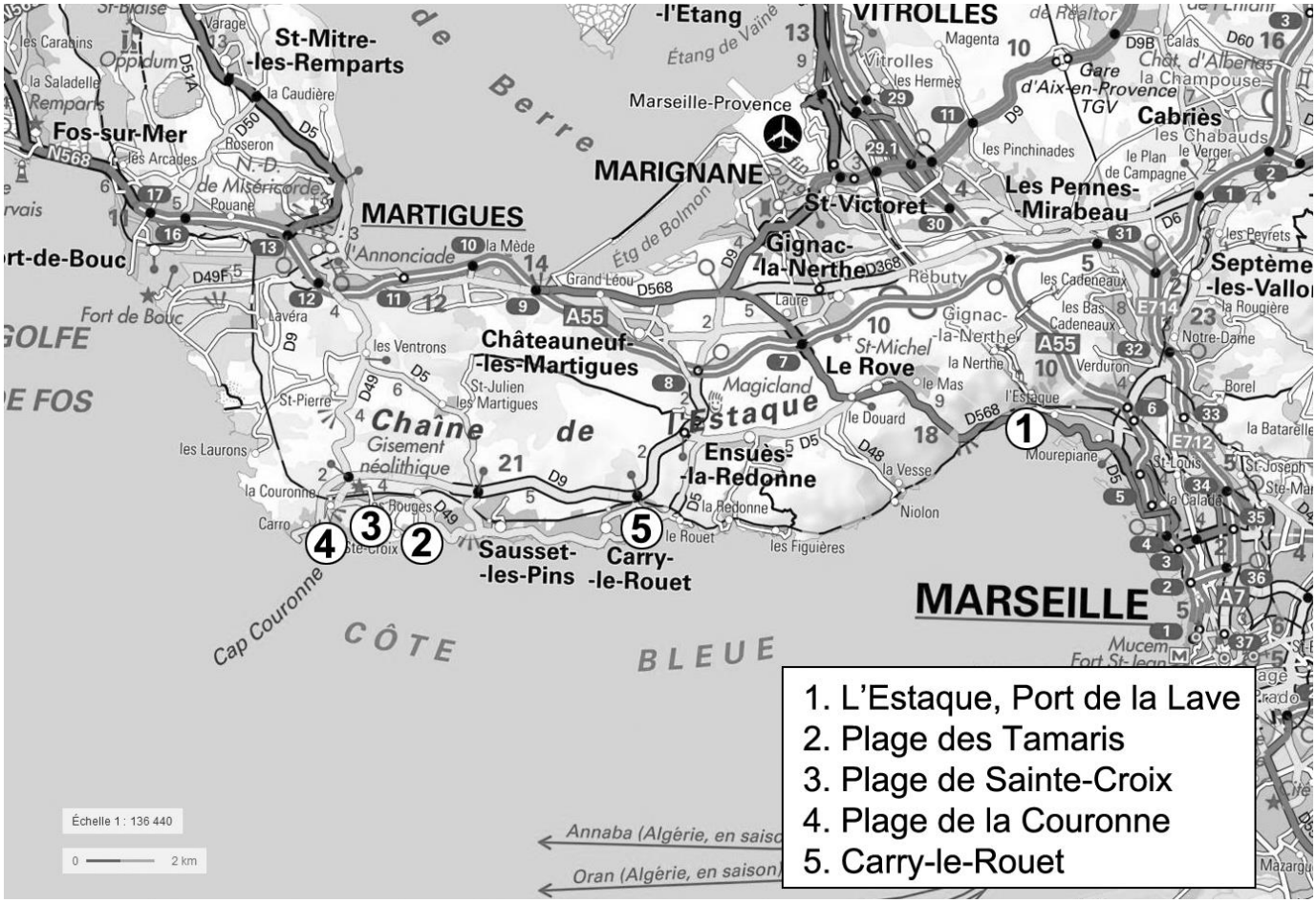
Sur les traces d'une fragmentation continentale en Méditerranée

La Corse, initialement en continuité avec le continent européen, au niveau de la région actuelle de la Provence, s'est détachée il y a 15 à 20 millions d'années lors de l'ouverture d'un petit océan situé entre la Provence et le golfe du Lion, au nord, et le petit continent corso-sarde, au sud-est.

Montrer comment les marqueurs géologiques témoignent à la fois d'une fragmentation continentale et d'une ouverture océanique.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

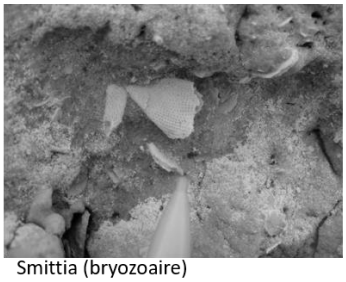
<u>Document 1a</u> – Localisation de quatre sites géologiques étudiés sur la carte IGN de la région de la Côte Bleue, de l'Estaque à La Couronne



Site Géoportail

<u>Document 1b</u> – Fossiles identifiés au niveau de trois sites géologiques étudiés sur le secteur de la Côte Bleue. *Photographies N. Romeuf sauf Potamides MNHN*

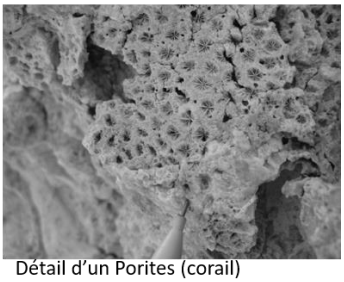
Miocène : Plage de la Couronne
4


Smittia (bryozoaire)

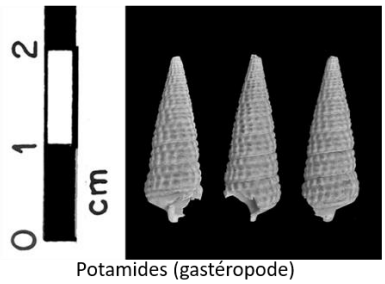
Chlamys (bivalve)

Miocène : Plage des Tamaris
2

Crassostrea (huître, bivalve)


Détail d'un Porites (corail)

Oligocène : L'Estaque Port de la Lave
1



Potamides (gastéropode)

Empreintes de Characées (algue)

<u>Document 2</u> – Quelques fossiles de la Côte bleue et leur milieu de vie

Nom de genre	**Classification**	**Milieu et mode de vie**
Bithynia	Gastéropode	Continental, eau douce, libre
Potamides	Gastéropode	Continental, eau douce, libre
Chara	Characée, Algue	Continental, eau douce et saumâtre, fixée
Amphiope	Echinoderme	Marin, littoral, 0 à 20 mètres, libre
Porites	Coraux	Marin, littoral, 0 à 30 mètres, fixé
Flabellipecten	Bivalve	Marin, littoral, 0 à 30 mètres, libre
Balanus	Crustacé	Marin, littoral, 0 à 30 mètres, fixé
Amussium	Bivalve	Marin, littoral, 10 à 100 mètres, libre
Chlamys	Bivalve	Marin, littoral, 0 à 100 mètres, fixé
Crassostrea	Bivalve	Marin, littoral, 0 à 100 m, fixé
Smittia	Bryozoaires	Marin, littoral, de 10 à 150 mètres, fixé
Terebratula	Brachiopode	Marin, littoral, 30 à 2000 mètres, fixé

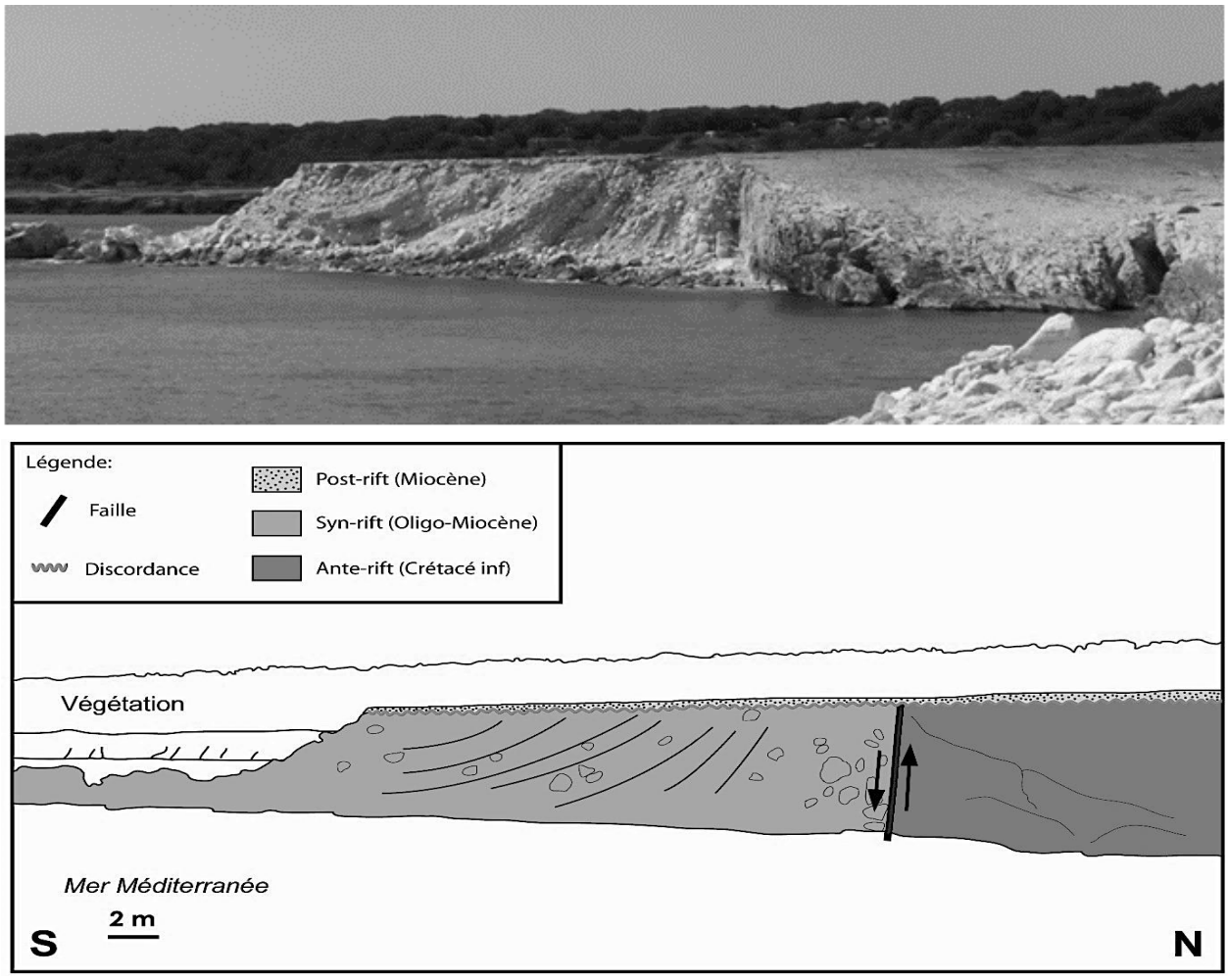
D'après L. Villiers, 2009

Document 3 - Échelle stratigraphique simplifiée des temps géologiques

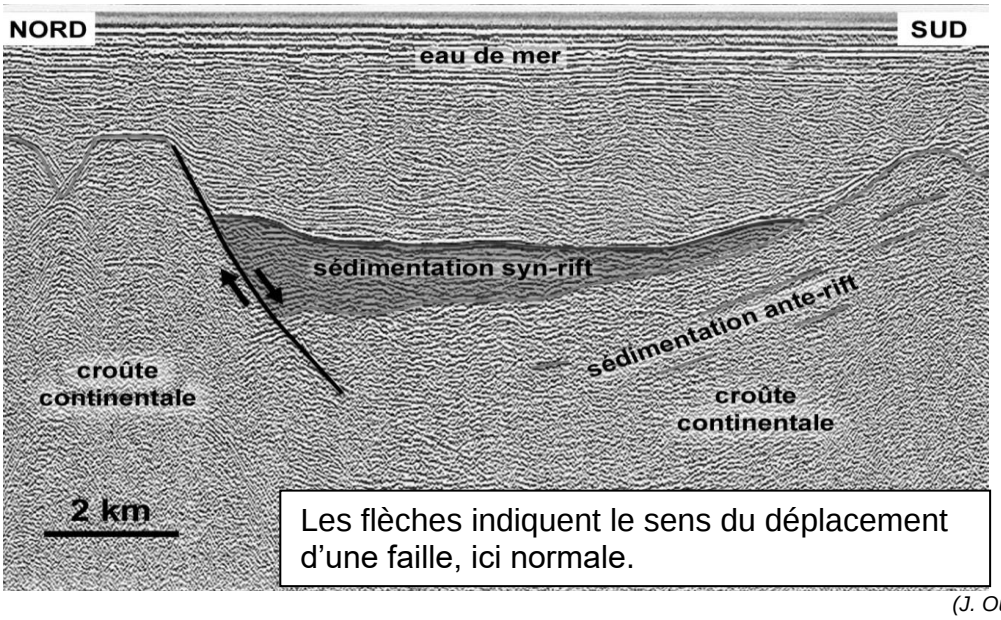
Ère	Époque	Âge en millions d'années
Tertiaire	Miocène	5,3 à 23,5
	Oligocène	23,5 à 34
	Paléocène /Éocène	34 à 65
Secondaire	Crétacé supérieur	65 à 100
	Crétacé inférieur	100 à 145

Document 4 - Caractéristiques de 2 sites remarquables

4a - Photographie et schéma interprétatif d'un affleurement au niveau de la plage de Sainte-Croix (site n°3)



4b - Profil sismique réalisé au large de Carry-le-Rouet (site n°5)



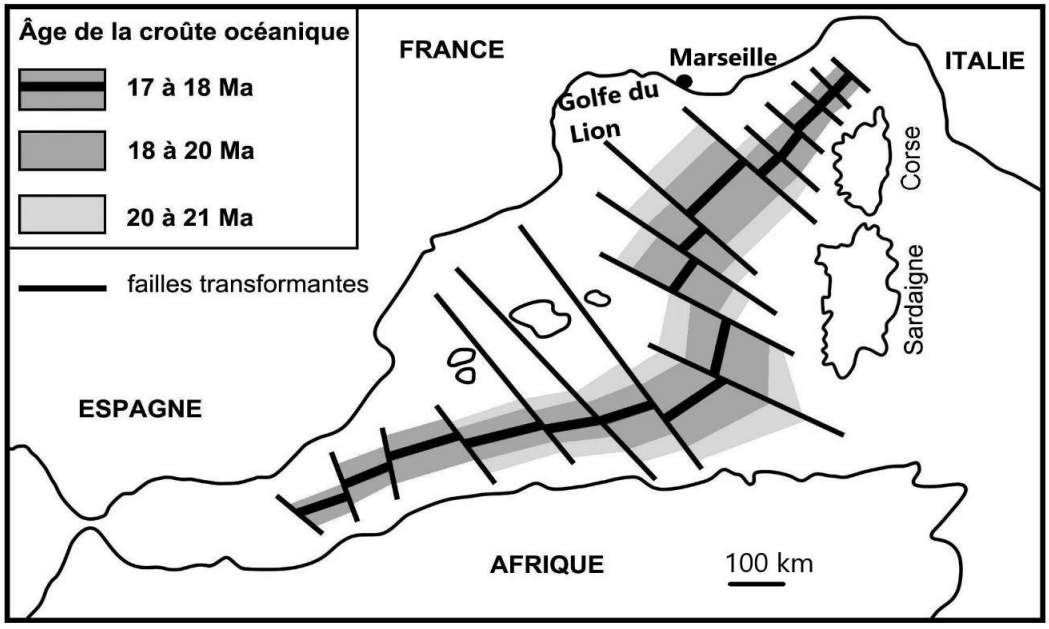
(J. Oudet 2008)

Les formations :

- ante-rift correspondent aux sédiments déposés avant le mouvement de la faille,
- syn-rift correspondent aux sédiments déposés pendant le mouvement de la faille,
- post-rift correspondent aux sédiments déposés après le mouvement de la faille.

<u>Document 5</u> - Carte schématique de l'âge de la croûte océanique du bassin méditerranéen

Les zones non grisées de la carte correspondent à de la croûte continentale.



Inspiré de Réhault et al. 1984, A. Faralli et al. in Géologie au cycle central – CRDP Aix-Marseille 1999

EXERCICE 2 – Génétique et évolution (9 points)

Caractéristiques d'un élevage de poules

Les poules Padoues font partie des animaux d'ornement. Elles sont recherchées car leur esthétique est appréciée. On cherche à expliquer les caractéristiques d'un élevage.

Expliquer la diversité et la fréquence des phénotypes des animaux de l'élevage.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Document 1 - Caractéristiques des poules de l'élevage

Certaines variétés de poules possèdent un plumage particulier, les positions et l'allure des plumes « rebroussées » en font une curiosité recherchée des collectionneurs. C'est le cas des poules frisées Padoues en photo ci-contre.

Le caractère « forme des plumes » est déterminé par les allèles du gène « Fr » présentant deux allèles Fr1 et Fr2.

Les correspondances entre génotypes et phénotypes sont données dans le tableau ci-dessous :

Génotypes / Caractéristiques	(Fr1//Fr1)	(Fr1//Fr2)	(Fr2//Fr2)
Phénotypes associés	Plumage normal	Plumage frisé type Padoue	Plumage « crépu », petites plumes non esthétiques à chute précoce.
Intérêt pour les collectionneurs	Poule au plumage classique	Poule prisée des collectionneurs, prix élevé	Poule présentant peu d'intérêt

Document 2 - Effectifs et fréquences constatées des différents phénotypes dans un élevage

Dans un élevage de poules, on procède au comptage des différents phénotypes. Le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus :

Phénotypes des poules	Plumage normal	Plumage frisé type Padoue	Plumage « crépu », petites plumes non esthétiques à chute précoce.	Total
Effectif	138	798	48	984
Fréquence en %	14 %	81 %	5 %	100 %

Document 3 - Caractéristiques des poules de l'élevage

Dans un élevage les poules présentent des caractéristiques reproductives différentes. Les poules, dont le phénotype est un plumage crépu, pondent moins d'œufs que celles au plumage frisé ou à plumage normal.

Les poules Padoues sont plus sensibles à l'humidité et sont plus fragiles face à certaines maladies.

Dans ces élevages, les croisements entre les coqs et les poules Padoues sont favorisés.

Document 4 - Fréquences théoriques attendues dans l'élevage

Les fréquences théoriques attendues lors des croisements au hasard entre les poules de l'élevage présentées dans le document 2 peuvent être calculées dans le cadre du modèle de Hardy-Weinberg.

L'allèle Fr1 a ainsi une fréquence p de (2 X 138 + 798) / (2 X 984) = 0,55

L'allèle Fr2 a ainsi une fréquence q de (2 X 48 + 798) / (2 X 984) = 0,45

On peut alors calculer les fréquences des différents phénotypes attendues dans l'élevage données par le tableau suivant :

	p^2 (Fr1//Fr1)	**2pq (Fr1//Fr2)**	**q^2 (Fr2//Fr2)**
Fréquence attendue des phénotypes	30,25 %	49,5 %	20,25 %

D'après Biologie BCPST 2 - Tout-en-un - 4e éd., modifié