DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2022

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 **6** pages numérotées de la page **1/6** à la page **6/6**

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 25 points

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

Dissolution du dioxyde de carbone dans les océans

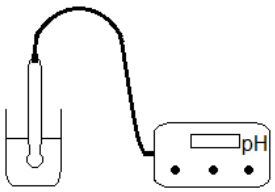
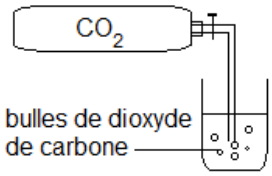
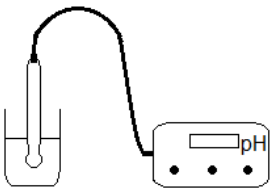
À l'échelle planétaire, les activités humaines ont conduit, sur deux siècles, à l'émission de 530 milliards de tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Ce gaz est soluble dans l'eau, il est transformé en acide carbonique. Cela a pour effet d'acidifier les océans et donc de diminuer le *pH* de l'eau. Il y a 21 000 ans, lors de la dernière grande période glaciaire, le *pH* des océans était de 8,3. Il est descendu à 8,2 au début de l'ère industrielle (XIX^{e} siècle) et a atteint une valeur de 8,1 aujourd'hui. Les différents modèles scientifiques de prévision confirment que la valeur du *pH* devrait continuer à diminuer au cours du XXI^{e} siècle.

Question 1 (3 points) : indiquer pour quel domaine de *pH* une solution aqueuse est dite acide et pour quel domaine de *pH* elle est dite basique.

Question 2 (4 points) : expliquer pourquoi on peut dire que l'eau des océans s'acidifie mais qu'il est inexact d'affirmer que l'eau des océans est acide.

Question 3 (11 points) : un élève réalise une expérience comportant trois étapes successives schématisées ci-dessous.

Expérience réalisée par l'élève

Étape 1 :	Étape 2 :	Étape 3 :
l'élève place une sonde de pH-mètre dans un bécher contenant de l'eau salée. 	l'élève retire le pH-mètre et injecte du dioxyde de carbone dans l'eau salée. 	l'élève place de nouveau la sonde du pH-mètre dans l'eau salée après l'injection de dioxyde de carbone. 

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

3.1. Expliquer ce que l'élève cherche à démontrer par cette expérience et pourquoi il mesure deux fois le *pH*.

Pour réaliser son expérience, l'élève prépare une solution aux caractéristiques proches de celles de l'eau de mer, en suivant les indications ci-dessous.

Fabrication d'une eau de mer artificielle

Substances à mélanger pour fabriquer 500,0 mL d'eau de mer :

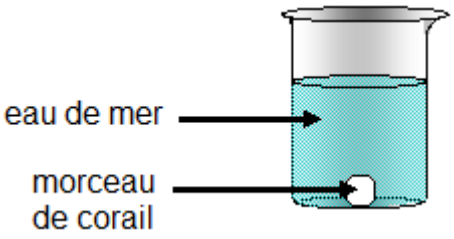
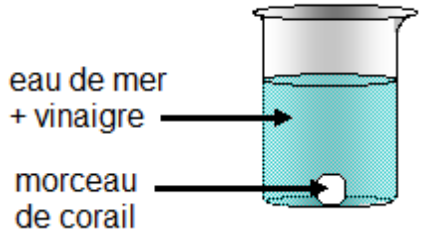
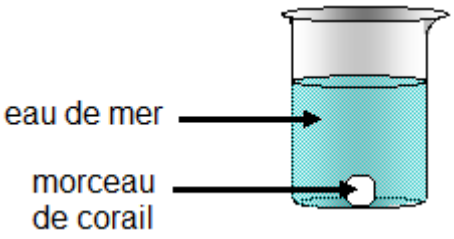
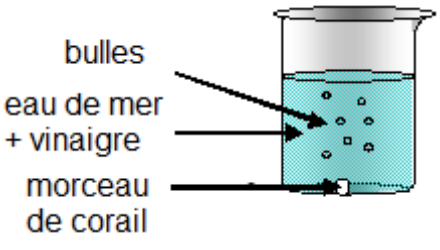
- 13,0 g de chlorure de sodium (sel de cuisine déshydraté).
- 3,0 g de chlorure de magnésium hexahydraté (à acheter en pharmacie).
- 497,0 g d'eau.

3.2. Calculer la masse volumique de la solution obtenue.

La vie dans les océans est influencée par l'acidification de l'eau. Ainsi, les coraux rencontrent désormais des difficultés pour produire leur squelette et ils deviennent donc plus vulnérables.

Question 4 (7 points) : dans une revue pour la jeunesse, une expérience, décrite dans le document suivant, est proposée pour expliquer l'influence de l'acidification des océans sur les récifs coralliens.

Expérience proposée par la revue

	Situation 1 : morceau de corail dans de l'eau de mer	**Situation 2 :** morceau de corail dans de l'eau de mer vinaigrée (*pH* = 4)
État initial		
Après plusieurs heures		

4.1. Interpréter les observations expérimentales de l'expérience proposée par la revue.

4.2. Expliquer pourquoi cette expérience ne correspond pas parfaitement à la destruction des récifs coralliens due à l'acidification des océans.

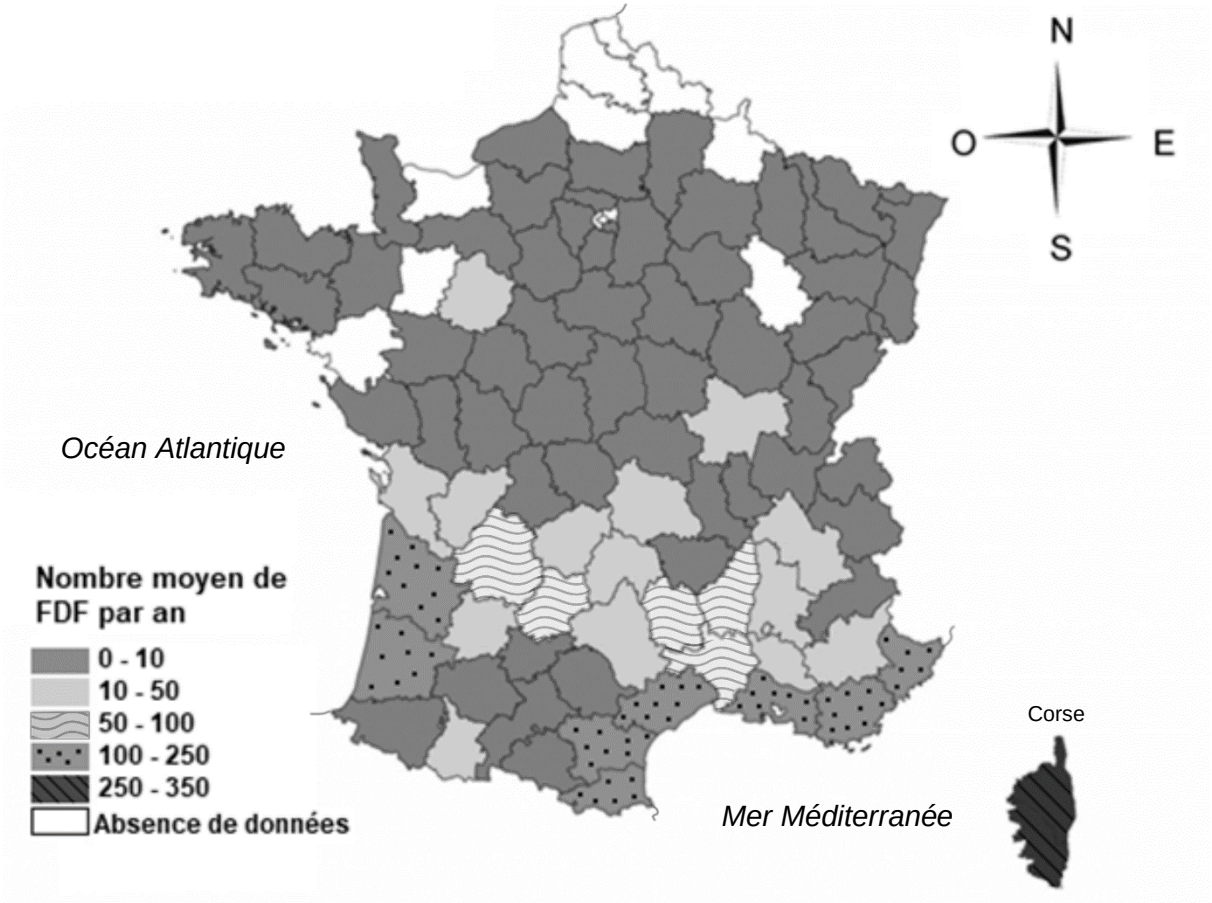
Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Durée 30 minutes – 25 points

L'évolution des populations de pins en France

Document 1 – Nombre moyen de feux de forêt (FDF) par an et par département en France Métropolitaine entre 2007 et 2018

Le réchauffement climatique a de nombreuses conséquences sur les paysages et la biodiversité, notamment l'augmentation du nombre de feux de forêt. Dans le Sud-Est de la France en particulier, deux espèces de pins voient leurs zones de répartition modifiées.



Source : D'après la BDIFF (Base de Donnée sur les Incendies de Forêts en France)

<u>Question 1</u> (5 points) : à l'aide du document 1, indiquer quel aléa est ici étudié et où se situent les zones géographiques l'ayant subi plus d'une centaine de fois entre 2007 et 2018.

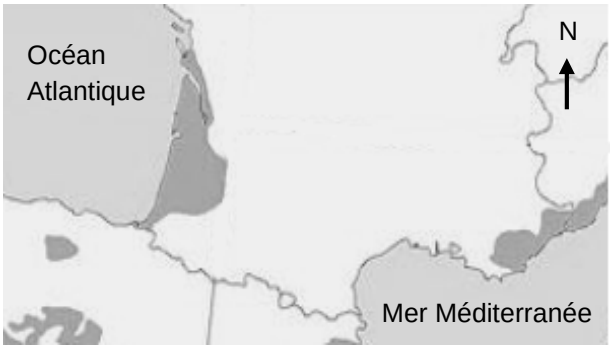
Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Document 2 – Zones de répartition de 2 espèces de pins en France en 2015

Les pins sont présents dans les zones gris foncé de chacune des cartes. Le nombre d'individus d'une espèce est proportionnel à la superficie de ses zones de répartition.



Le **pin de Salzmann** est une espèce endémique* franco-ibérique**. Il est très présent en Espagne, mais seulement à l'état de populations isolées en France. Les sept stations connues, se trouvent toutes en Languedoc-Roussillon et en Ardèche.



Le **pin maritime** est endémique* dans le sud de la France, très présent dans le Sud-Ouest (Landes de Gascogne), dans le Sud-Est (les Maures, l'Esterel) et la Corse.
On trouve aussi quelques populations dans le Nord-Ouest (Bretagne, Pays de la Loire) et dans les Cévennes. Il est le pin principal de plus de 900 000 hectares de forêts.

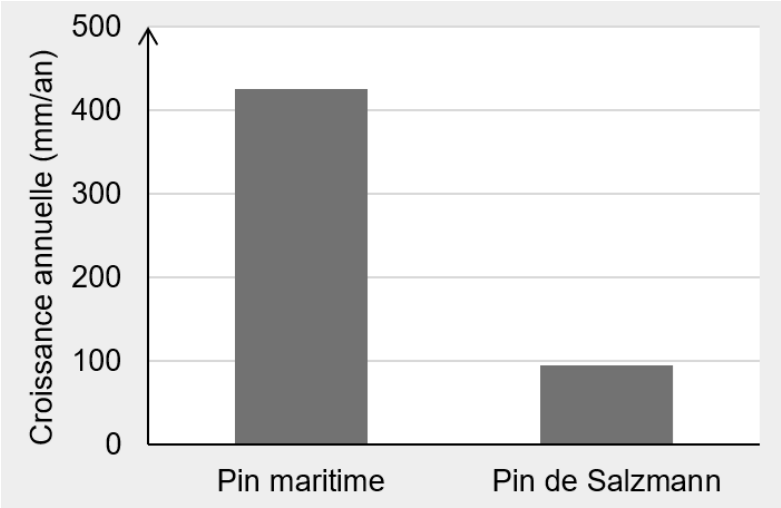
Sources : D'après l'Office National des Forêts, Ministère de l'Agriculture, Commission des Ressources Génétiques Forestières

*espèce endémique : espèce présente naturellement sur un territoire donné.
**franco-ibérique : en France et en Espagne.

<u>Question 2</u> (5 points) : grâce au document 2, citer et comparer les zones de répartition de ces deux pins. En déduire quelle espèce est la plus rare en France.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 5 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Document 3 – Croissance annuelle du pin maritime et du pin de Salzmann



Source : D'après ORPAL, Synthesis 2012

Question 3 (6 points) : à l'aide de valeurs chiffrées issues du document 3, montrer que le pin maritime possède un avantage par rapport au pin de Salzmann pour le repeuplement d'une zone incendiée.

Document 4 – Des caractères adaptés à différentes situations

Le pin de Salzmann est vulnérable aux incendies qui éclatent pendant les canicules d'été. Ces grands incendies vont également détruire le stock de graines tombées au sol. Aucun jeune plant ne pourra donc pousser lorsque les conditions seront de nouveau favorables et la population ne pourra pas se régénérer.

Moins résistant aux feux de forêt, le pin maritime possède un avantage au niveau de ses cônes. Les graines sont maintenues à l'intérieur, même en cas d'incendie, grâce à la présence d'une molécule : la sérotine. Elles sont donc protégées et pourront tomber plus tard pour germer et donner de nouveaux pins, permettant ainsi une régénération plus rapide des populations touchées.



Cônes de pin maritime (ouvert et fermé)

Source : D'après Etat de conservation de la forêt de pins de Salzmann de Bessèges (Gard), Rapport de l'ONF, Mars 2011

Question 4 (9 points) : en utilisant les informations fournies par l'ensemble des documents (1 à 4), expliquer pourquoi il est possible d'affirmer qu'avec le réchauffement climatique le pin de Salzmann pourrait disparaître au profit du pin maritime.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 6 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer