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 soit 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

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

L'utilisation du dictionnaire est interdite

PHYSIQUE-CHIMIE - Durée 30 minutes

L'agriculture urbaine



Le programme « urbainculteur » vise à pratiquer l'agriculture en ville.

Peu de terrains étant disponibles dans les villes, des potagers sont parfois installés sur les toits des gymnases ou des garages.

Un citadin souhaite devenir un « urbainculteur ».

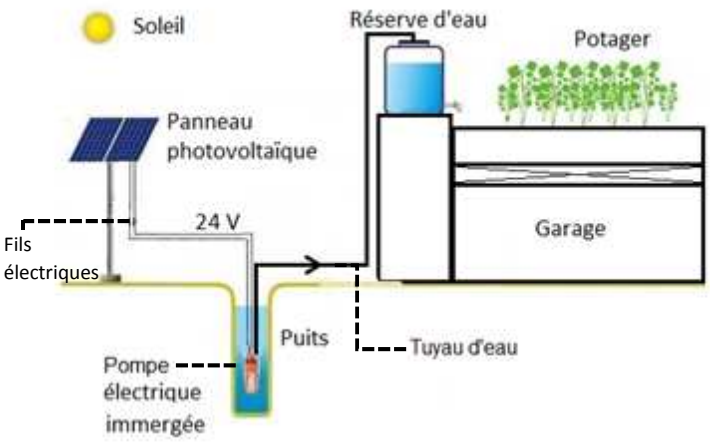
Voici son projet :

- utiliser son puits pour l'arrosage,
- protéger les végétaux en respectant les règles d'une agriculture biologique,
- installer le potager sur le toit plat de son garage.

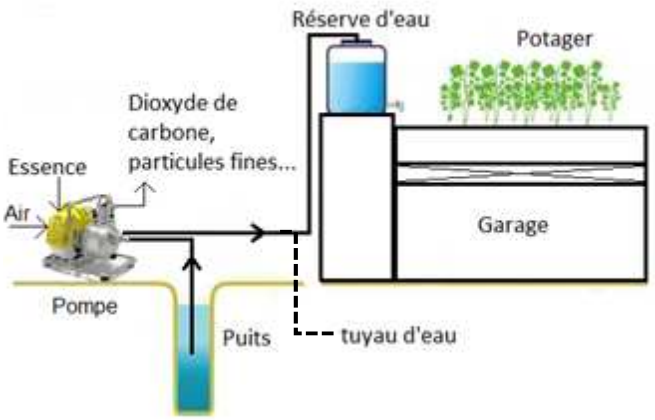
1. Utiliser son puits pour l'arrosage (9 points)

Le citadin envisage d'installer une pompe pour utiliser l'eau de son puits. Il hésite entre deux dispositifs représentés ci-après

Dispositif n°1



Dispositif n°2

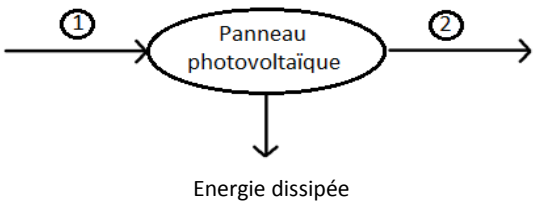


1.1 Nommer la source d'énergie nécessaire au fonctionnement du dispositif n°2.

1.2 Un panneau photovoltaïque est un convertisseur d'énergie.

Nommer la forme d'énergie reçue ① et la forme d'énergie fournie ② par le panneau photovoltaïque en choisissant parmi les termes suivants :

chimique, cinétique, électrique, thermique, solaire.



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

1.3 La pompe du dispositif n°2 fonctionne à l'aide d'un moteur à combustion qui nécessite une arrivée d'air puisque le dioxygène est indispensable à la combustion de l'essence.

Préciser, en le justifiant, si la combustion de l'essence est une transformation physique ou une transformation chimique.

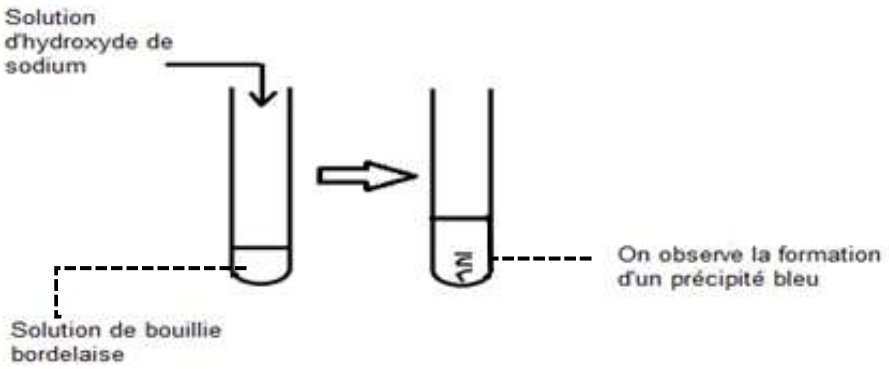
1.4 Donner un avantage et un inconvénient pour chacun des deux dispositifs.

2. Protéger les végétaux en respectant les règles de l'agriculture biologique (7 points)

Utilisée en agriculture biologique, la solution aqueuse de bouillie bordelaise permet de lutter contre une maladie : le mildiou des tomates.

Afin d'identifier les ions présents dans cette solution, on réalise des tests.

2.1 Test avec une solution d'hydroxyde de sodium



A l'aide du **document 1**, nommer l'ion identifié dans la solution de bouillie bordelaise.

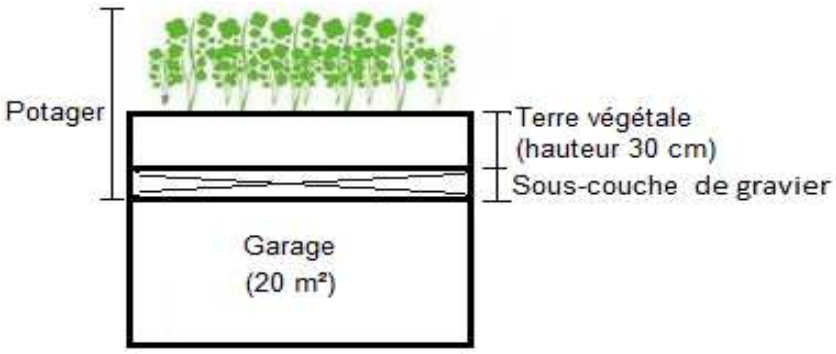
Document 1 Tests d'identification de quelques ions

Nom	Formule	Réactif ajouté	Couleur du précipité
Ion cuivre II	Cu^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Bleu
Ion fer II	Fe^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Vert
Ion fer III	Fe^{3+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Rouille
Ion zinc	Zn^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Blanc
Ion chlorure	Cl^-	Solution de nitrate d'argent	Blanc qui noircit à la lumière
Ion sulfate	SO_4^{2-}	Solution de chlorure de baryum	Blanc

2.2 En utilisant le **document 1**, proposer une expérience permettant de mettre en évidence la présence d'ions sulfate dans la solution de bouillie bordelaise. Préciser l'observation attendue.

3. Installer le potager sur le toit plat du garage (9 points)

L'installation du potager nécessite de placer une sous-couche de gravier permettant d'évacuer l'excès d'eau et de supporter la terre végétale.

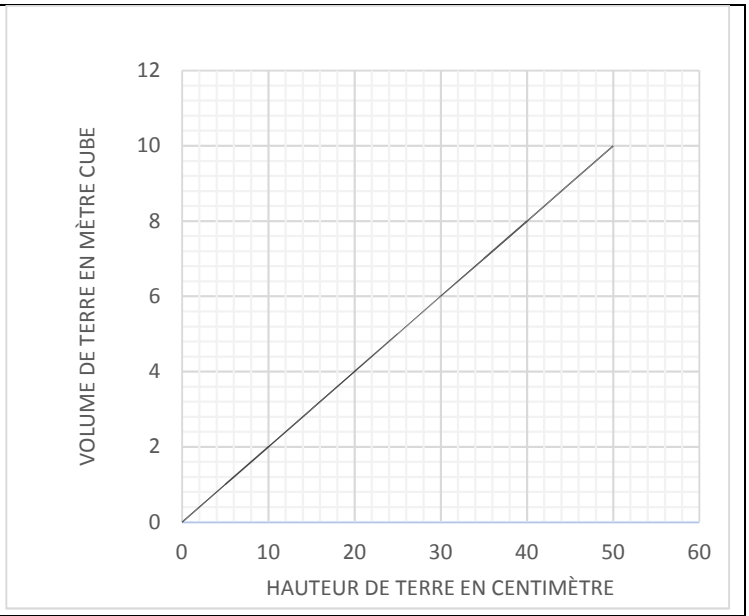


3.1 En s'aidant du **document 2**, montrer que 7500 kg de terre végétale sont nécessaires pour réaliser le potager avec 30 cm de terre végétale. Détailler le raisonnement.

Donnée : la masse volumique de la terre végétale est de 1 250 kg/m^3.

Document 2

Graphique donnant le volume de terre en fonction de la hauteur de terre pour un garage de 20 m^2.



3.2 Le poids maximal que peut supporter la structure du garage est P_{max} = 120 000 N.

La structure pourra-t-elle supporter le poids total de la terre végétale et de la sous-couche de gravier ? Un raisonnement et des calculs sont attendus. Toute démarche sera valorisée.

Données

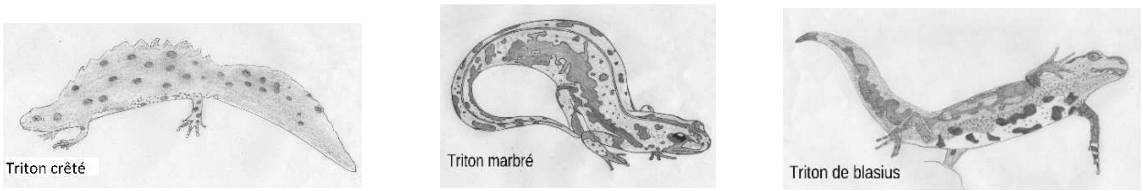
- Poids de la sous-couche de gravier : $P_{sous\ couche}$ = 35 200 N
- Intensité de pesanteur : g = 9,8 N/kg

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

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

Le pont et le triton

Il existe plusieurs espèces de tritons. On trouve notamment le triton crêté, le triton marbré et le triton de Blasius. **Les tritons de Blasius sont issus du croisement entre le triton crêté et le triton marbré.**



Document 1 : Comparé au triton marbré et au triton crêté, le triton de Blasius est de couleur plus terne, avec des dessins plus flous, et les malformations sont plus fréquentes. Tous les mâles sont stériles.

Source : poitou-charentes-nature.asso.fr

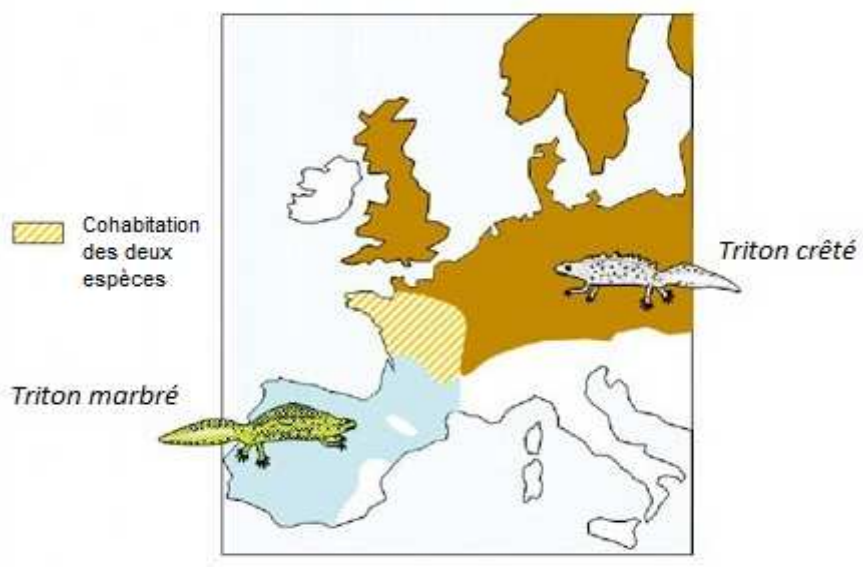
Question 1. (10 points) A partir du document 1 :

a) Donner deux raisons pour lesquelles on ne trouve des tritons de Blasius qu'en présence des tritons marbrés et crêtés.

b) Proposer une hypothèse à la stérilité des mâles et à la fréquence des malformations chez le triton de Blasius.

Document 2 : Carte de répartition des tritons crêtés et tritons marbrés en Europe.

Les tritons de Blasius étant issus du croisement entre le triton crêté et le triton marbré, l'espèce n'est observée que lorsque les deux espèces parentes sont également présentes.



Modifié d'après article de J.Génermont dans Pour la Science janvier 1997

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

Question 2. (5 points) A partir du document 2 : proposer une localisation probable du triton de Blasius en Europe. Justifier votre réponse.

Document 3 : Protection des espèces sur le territoire français

	Interdiction de tuer ou de porter atteinte aux animaux vivants, œufs et larves	Interdiction de destruction de l'habitat et des sites de reproduction
Triton crêté	Oui	Oui
Triton marbré	Oui	Oui
Triton de Blasius	Oui	Non

D'après *l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 25 septembre 2017*

Document 4a : Construction d'un ouvrage d'art et protection de l'environnement

La loi de 2016 pour la reconquête de la biodiversité instaure le principe « d'action préventive et de correction ». Selon la loi, « ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit (…) il doit viser un objectif d'absence de perte de biodiversité. »
D'après https://www.legifrance.gouv.fr

C'est pourquoi, avant de démarrer un chantier d'autoroute par exemple, une étude doit avoir lieu afin de vérifier qu'il n'y a pas d'espèce protégée sur le site.

Document 4b : Une construction ralentie…

Lors de la construction d'une autoroute dans l'ouest de la France, les ingénieurs doivent construire un pont pour franchir une zone humide. La construction de l'un des piliers du pont nécessite de détruire un étang. Dans cet étang, des biologistes ont découvert la présence du triton de Blasius. Les ingénieurs veulent continuer les travaux sans attendre. Les biologistes refusent que les travaux reprennent et demandent l'application de la loi de 2016 pour la reconquête de la biodiversité.

Question 3. (10 points) A partir des documents 3 et 4 :

a) Expliquer pourquoi les ingénieurs veulent continuer les travaux.

b) Donner les arguments que peuvent avancer les biologistes qui s'opposent à la reprise des travaux.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Voir le corrigé
scanner ou cliquer