

Ce corrigé permet de connaître rapidement les réponses attendues.

ATTENTION, le logiciel utilisé ne permet pas une rédaction rigoureuse.

Quelques annotations ont été ajoutées au sujet.

DIPLÔME NATIONAL du BREVET

(Épreuve blanche)

Avril 2019

CORRIGÉ

SCIENCES

PHYSIQUE – CHIMIE

Série générale

DURÉE : 30 min

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

Le candidat s'assurera en début d'épreuve que le sujet est complet

Le candidat répond sur une copie d'examens
Le sujet sera conseillé par le candidat en fin d'épreuve.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

CORRIGÉ

L'agriculture urbaine

Partie 1	7 points
Partie 2	7 points
Partie 3	10 points
Présentation de la copie	1 point

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 citoyen souhaite devenir un « urbainculteur ».

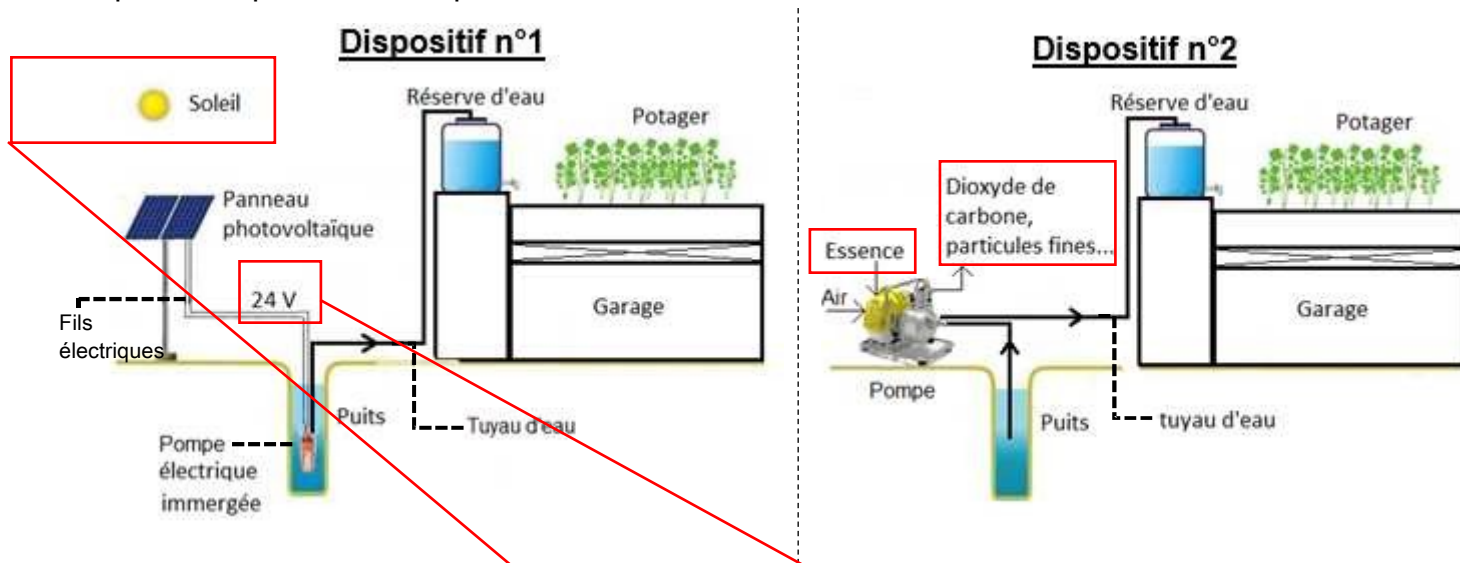
Voici son projet :

- 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.

Les 3 parties de l'étude sont indépendantes.

1. Utiliser son puits pour l'arrosage

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

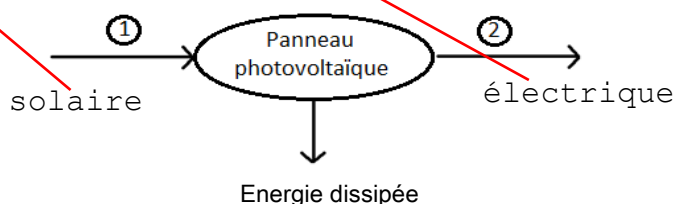


1.1 Nommer la source d'énergie nécessaire au fonctionnement du dispositif n°2. L'essence.

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.



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. C'est une transformation chimique car il y a apparition de nouvelles substances (dioxyde de carbone...).

1.4 Donner un avantage et un inconvénient pour le dispositif n°1.

Avantage : pas d'émission de polluants ;

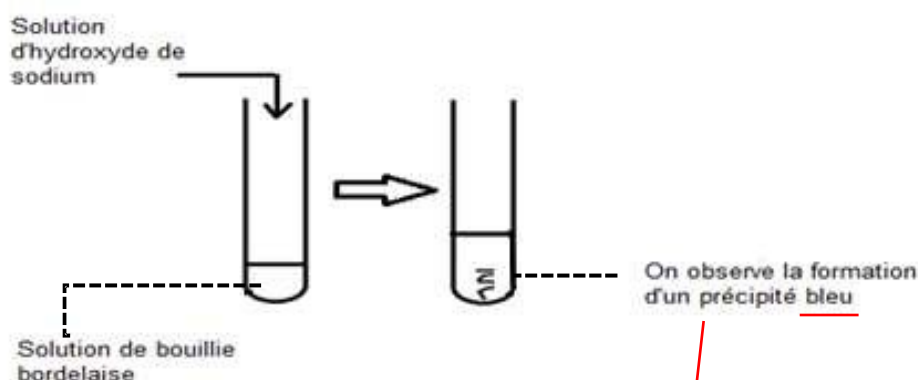
Inconvénient : dépend de l'ensoleillement.

2. Protéger les végétaux en respectant les règles de l'agriculture biologique

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. L'ion cuivre II

Document 1 Tests d'identification de quelques ions

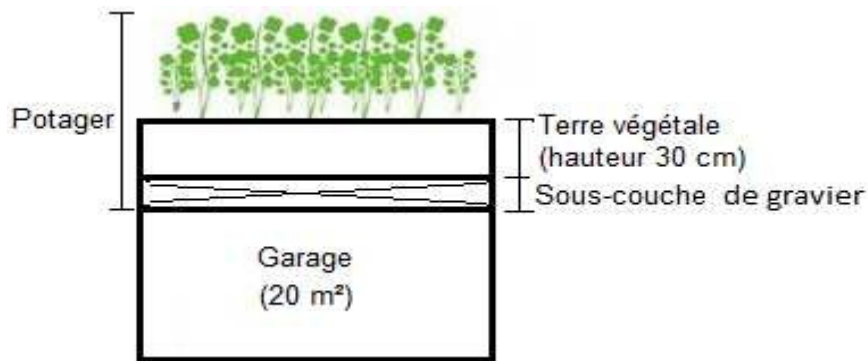
Nom	Formule	Réactif ajouté	Couleur du précipité
Ion cuivre II	Cu^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Bleu
Ion fer II	Fe^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Vert
Ion fer III	Fe^{3+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Rouille
Ion zinc	Zn^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Blanc
Ion chlorure	Cl^-	Solution 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.

Verser un peu de solution de bouillie bordelaise au fond d'un tube à essai et ajouter quelques gouttes de solution de chlorure de baryum. On observera l'apparition d'un précipité blanc. (une réponse sous forme de schéma est acceptée)

3. Installer le potager sur le toit plat du garage

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.



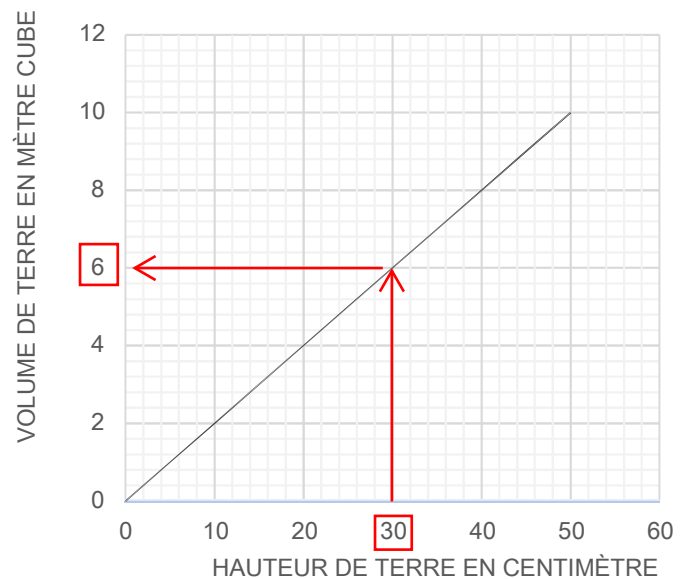
3.1 En s'aidant du **document 2**, montrer que 7500 kg de terre végétale sont nécessaires pour réaliser le potager avec **30 cm** de terre végétale. Détailler le raisonnement.

Donnée : la masse volumique de la terre végétale est de **1 250 kg/m³**.

Sur le graphique nous pouvons lire qu'à 30 cm de terre correspond un volume de 6 m³

Document 2

Graphique donnant le volume de terre en fonction de la hauteur de terre pour un garage de 20 m².



D'après la masse volumique 1m³ <--> 1250kg alors 6 m³ <--> 6 x 1250 = 7500 kg

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

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

1- Calcul du poids de la terre

$$P = m \times g = 7500 \times 9,8 = 73\,500\text{ N}$$

2- Poids total des matériaux, P_{tot} .

$$P_{\text{tot}} = 35\,200 + 73\,500 = 108\,700\text{ N}$$

3- Comparaison : $P_{\text{tot}} < P_{\max}$

4- Conclusion : La structure pourra supporter les matériaux.