

# SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

Centre d'examen : DJIBOUTI

SUJET B.E.F : BREVET DE L'ENSEIGNEMENT FONDAMENTAL

Session 2015

Coefficient : 1,5

SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

durée de l'épreuve : 1h 30

Les déchets ménagers peuvent-ils être utilisés pour produire de l'électricité ?

## PARTIE CHIMIE

Certaines plages de Djibouti sont polluées par des personnes peu soucieuses de la protection de l'environnement. En effet, celles-ci laissent toutes sortes de débris après leur séjour sur ces plages : **des boîtes de conserves, des canettes, des bouteilles en plastique, des pots de yaourt, des sachets....**



Doc1. plage polluée

Nos plages seraient infréquentables s'il n'y avait pas ces bénévoles, qui trient et nettoient régulièrement ces déchets.

1. Commenter la photo du doc.1 et donner des solutions pour remédier aux problèmes liés à l'insalubrité des plages et à la dégradation de l'environnement.
2. Dans leurs tris, les bénévoles tombent sur une canette de limonade à moitié pleine.  
De quel matériau une canette est-elle constituée ?
3. L'aluminium est un métal très utilisé pour les ustensiles de cuisine.  
L'atome d'Aluminium possède 13 charges positives.  
Recopie et compléter le tableau suivant :

Nom	Formule	Nombre des charges positives	Nombre de charges négatives
	Al <sup>3+</sup>		

# SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

Sujet n°3

4. Le pH de la limonade contenue dans la cannette est à 3. On verse le jus dans un bocal et on plonge un petit morceau d'aluminium.
  - a. Observera-t-on une réaction entre la limonade et l'aluminium ? Justifie ta réponse.
  - b. Si oui, décris la réaction et donne les noms et les formules des réactifs et des produits formés ?
  - c. Écris et équilibre l'équation-bilan de la réaction ?
  - d. Propose des tests d'identification des produits formés ?

## PARTIE MÉCANIQUE

Dans certains quartiers de Djibouti-ville, les ordures ménagères sont déposées dans une benne à ordures. Une fois remplie, un camion-benne de l'OVD vient récupérer celle-ci pour l'acheminer à la décharge de Douda.

1. Une benne vide de masse  $m$  est posée sur le sol de façon qu'elle soit en **équilibre**.
  - a. Rappeler les conditions d'équilibre d'un objet.
  - b. Cite les deux forces qui s'exercent sur la benne ? Précise pour chaque force l'acteur et le receveur.
  - c. L'une de ces forces est exercée à distance. Laquelle ?
  - d. Donne ses caractéristiques.
2. La masse à vide de la benne est de 1700 kg.
  - a. Avec quel appareil mesure-t-on le poids d'un objet ?
  - b. Donne la relation entre le poids  $P$  et la masse  $m$ . Précise l'unité de chaque grandeur.
  - c. Calcule le poids de la benne, sachant que  $g = 10 \text{ N/Kg}$ .
3. Complète le schéma de doc.2 de l'annexe, en représentant les deux forces à l'échelle 1cm pour 5 000 N. On supposera que la benne est en équilibre.

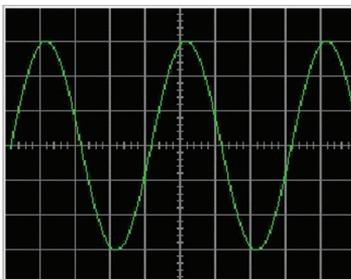
## PARTIE ÉLECTRICITÉ

Les déchets ménagers peuvent être utilisés pour produire de l'énergie électrique. En effet, lors de la combustion des déchets, la chaleur dégagée peut transformer l'eau d'une chaudière en vapeur d'eau. Celle-ci peut ensuite tourner une turbine qui à son tour entraîne un alternateur produisant de l'électricité. L'énergie électrique ainsi produite est transportée par des lignes jusqu'aux réseaux de distributions.

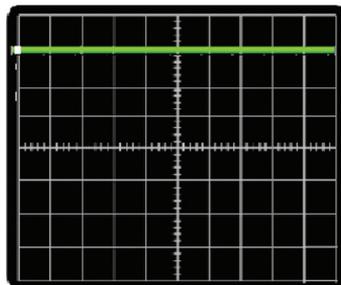
# SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE

## Sujet n°3

1. Ces lignes électriques transportent du courant de 20 kV et avant d'arriver dans une installation d'habitation, il traverse un appareil électrique qui permet d'avoir une tension de sortie de l'ordre de 230V.
  - a. Comment nomme-t-on l'appareil qui permet de passer d'une tension de 20 kV à une tension de 230 V ? De quel type s'agit-il ?
  - b. Donne le symbole de cet appareil ?
2. Les appareils électriques d'une maison sont alimentés par la tension du secteur.
  - a. Comment sont montés les appareils électriques dans une maison ?
  - b. Pourquoi privilégie-t-on ce type de montage ?
3. On observe sur l'écran d'un oscilloscope le tracé d'une tension alimentant un téléviseur. Sur la plaque signalétique du téléviseur, on lit : 230V ~ 50Hz et 240W.



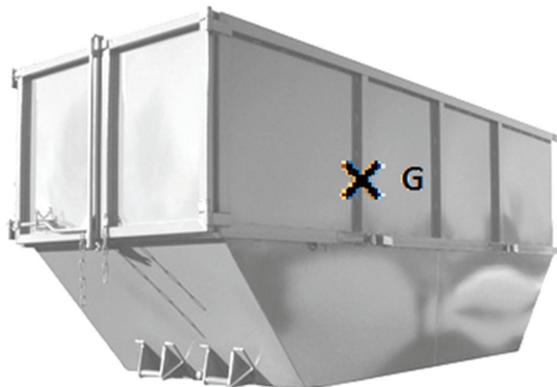
Oscillogramme 1



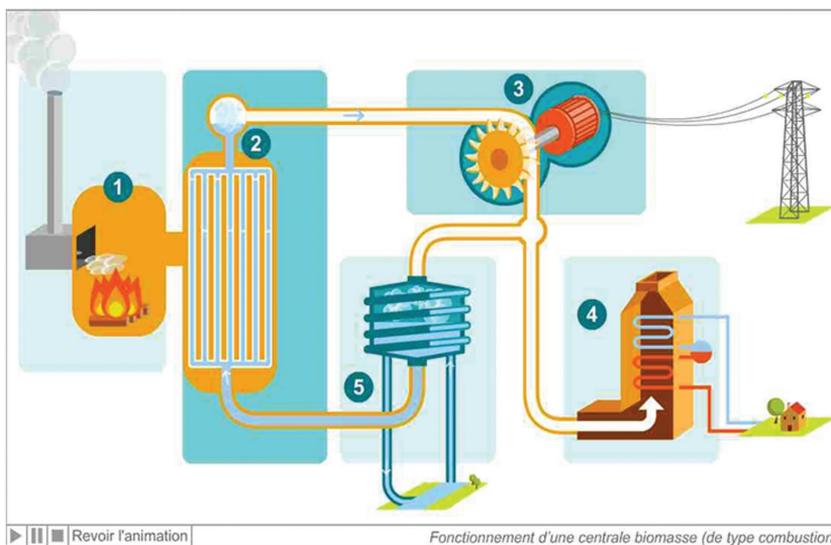
Oscillogramme 2

- Le balayage est réglé sur 5ms/div.
  - La sensibilité verticale est réglée sur 108V/div.
- a. Quel est l'oscillogramme qui correspond à la tension d'alimentation du téléviseur ? justifie la réponse.
  - b. Comment appelle-t-on cette tension ?
  - c. Calculer la période ? En déduire la fréquence ?
  - d. Calculer la tension maximale ? En déduire la tension efficace ?
  - e. Avec quel appareil mesure-t-on la tension efficace ?
4. À l'aide du texte, complète le schéma de doc.3 de l'annexe avec les mots suivants : **alternateur, turbine, chambre de combustion, chaudière.**

## Feuille annexe



Document 2 : Benne vide



Document 3 : Schéma simplifié d'une centrale de biomasse