

# BEF BLANC

MARS 2019

## PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h 30 – COEFFICIENT : 1,5

L'usage de la calculatrice EST autorisé

Ce sujet comporte 2 exercices de **PHYSIQUE** et un exercice de **CHIMIE** présentés sur 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5, y compris celle-ci.

**La page 5 correspond à la feuille ANNEXE EST À RENDRE AVEC LA COPIE.**

Le candidat doit traiter les trois exercices qui sont indépendants les uns des autres.

***La présentation, la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront notées sur 1 point.***

### Le vélo

Le mois de mars est toujours très important pour Mohamed, élève de 9<sup>ème</sup> 1 de votre collège car c'est le mois de son anniversaire. Et cette année, pour fêter ses 15 ans, son père lui a promis un vélo. Ils ont même regardé quelques magasins et Mohamed a fait son choix.



#### **Mécanique : la fiche technique du vélo (8 points)**

La notice technique de ce vélo indique **poids** du vélo : 11,6 kg.

Mohamed se rappelant **de son cours de Physique- Chimie sur le poids et masse** dit à son père le terme «**poids**» n'est pas correctement utilisé dans cette notice technique.

1. Mohamed a-t-il raison ? proposer une explication.

Son père lui dit alors : « mon fils, ils sont identiques ou proportionnels, je ne sais pas ».

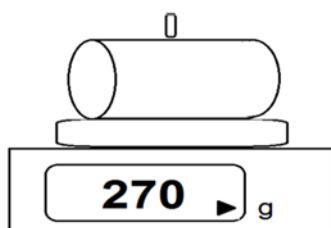
Mohamed répond : « je crois qu'ils sont proportionnels », mais nous allons faire un TP en classe sur cette relation la semaine prochaine pour confirmer cela.

Lors de ce TP sur le poids et la masse d'un corps, les élèves de la classe de Mohamed doivent répondre à cette question :

### Existe-t-il une relation entre le poids et la masse d'un objet ?

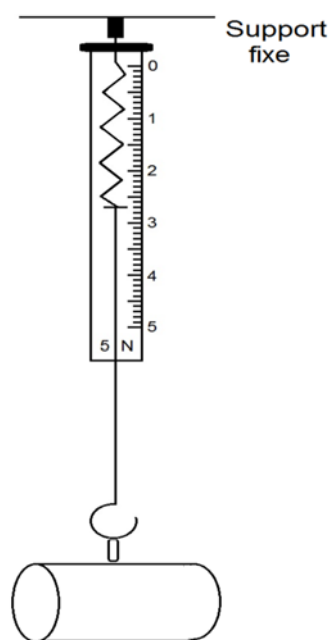
La classe est divisée en petit groupe. Chaque groupe mesure la masse et le poids d'un objet de son choix. Le groupe de Mohamed a choisi sa trousse.

**Expérience 1 :** la trousse de Mohamed est posée sur le plateau d'une balance.



### Expérience 2 :

La trousse de Mohamed est accrochée à un dynamomètre



2. Quelle expérience permet de déterminer le poids de la trousse ? justifier votre choix.
3. Quelle est la masse de la trousse de Mohamed ?
4. Quel est le poids de la trousse de Mohamed ?
5. Les résultats des différents groupes de travail ont été regroupés dans le tableau ci-dessous :

Numéro du groupe	1	2	3	4	5	6
Poids en N	4,9	3,6	1,5	0,90	4,2	3,1
Masse en kg	0,500	0,370	0,160	0,090	0,420	0,320

Les résultats sous forme d'un graphique a été donné sur **la feuille annexe de la page 5**.

- Compléter le tableau des valeurs du **document 1** donné **en annexe de la page 5 à rendre avec la copie** avec les valeurs du groupe de Mohamed.
- Relier les points sur le graphique du **document 2** donné **en annexe de la page 5 à rendre avec la copie** et commenter l'allure.
- Que peut-on déduire sur la relation existant entre le poids  $P$  et la masse  $m$  d'un corps ?
- Déterminer le coefficient (ou constante) de proportionnalité entre  $P$  et  $m$ , noté  $g$  et appelé *intensité de la pesanteur*.
- Sachant que la valeur donnée sur la notice est la masse du vélo, déterminer le poids du vélo

### **Chimie : matériaux (7 points)**

Mohamed lit aussi sur la notice que son vélo est fabriqué à partir de différents matériaux. Un matériau attire son attention « le fer » car dans son cours de chimie le fer subit une altération chimique appelée corrosion en milieu humide.



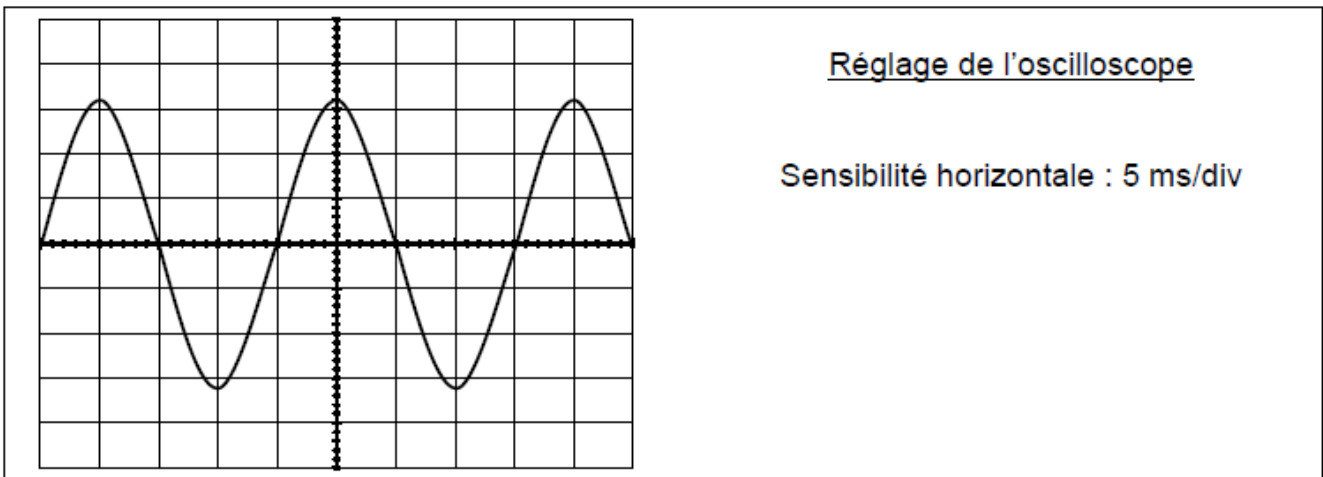
- Nommer la famille de matériaux à laquelle appartiennent l'aluminium et le fer.
- Donner une propriété de cette famille.
- Quelle est l'autre famille de matériau constituant le vélo ?
- La corrosion du fer est une réaction chimique entre le fer et le dioxygène en milieu humide. Il se forme principalement de l'oxyde de fer II de formule chimique  $Fe_2O_3$ .
  - Pourquoi la corrosion est également appelée « oxydation » ?
  - Citer un inconvénient de la corrosion du fer et une protection possible.
  - Quel est le symbole chimique du métal fer.
  - Rappeler la formule chimique de la molécule de dioxygène.
  - Écrire l'équation-bilan correspondant à cette réaction (la rouille).

## Électricité : la génératrice du vélo (4 points)

Afin d'assurer son éclairage, le vélo est équipé d'une génératrice. Lorsque le galet frotte sur la roue et fait tourner l'aimant à l'intérieur de la bobine de fil de cuivre, une tension variable apparaît aux bornes de la génératrice.



1. La génératrice d'un vélo est un alternateur. Donner les deux principaux éléments présents dans tous les alternateurs.
2. L'oscillogramme suivant correspond à une tension alternative sinusoïdale produite par un alternateur.



- a) Déterminer la période  $T$  en seconde de cette tension.
- b) Donner la relation entre la période  $T$  et la fréquence  $f$ . précisez les unités.
- c) Déduire la fréquence  $f$  de la tension variable visualisée.
- d) Donner deux autres caractéristiques d'une tension alternative.

## Feuille annexe à rendre avec la copie

### Document 1 : Le tableau de valeur

Numéro du groupe	1	2	3	4	5	6	Groupe Mohamed
Poids en N	4,9	3,6	1,5	0,90	4,2	3,1	
Masse en kg	0,500	0,370	0,160	0,090	0,420	0,320	

### Document 2 : Graphique donnant le poids $P$ en fonction de la masse $m$ ( $P = f(m)$ ).

