



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNÉSIE FRANÇAISE

SESSION 2011

S U J E T
DNB SP TP11-62

SÉRIE TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNELLE

EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

ÉPREUVE : SCIENCES-PHYSIQUES

DURÉE : 45 minutes

COEFFICIENT : 1

NB DE PAGE(S) : 7

SUJE T DNB TP11-62	DIPLOME NATIONAL DU BREVET SCIENCES PHYSIQUES
-----------------------	--

L'usage de la calculatrice est autorisé.

DEUX points sont attribués pour la propreté et la présentation.

Le candidat répondra DIRECTEMENT SUR LE SUJET qui sera agrafé à la copie d'examen.

CHIMIE : LA PILE	(6 points)
-------------------------	-------------------

Manutea, élève de 3^{ème} souhaite fabriquer une pile pour allumer une lampe. Il a lu dans son livre de Sciences physiques la **description d'une pile électrochimique** : Elle comporte deux électrodes de **natures différentes**, généralement **métalliques**, plongeant dans une **solution conductrice**.

Son professeur lui dit de choisir son matériel. Il a à sa disposition :

- deux plaques de zinc
- deux plaques de cuivre
- des fils électriques
- une lampe
- de l'eau pure
- une solution d'acide chlorhydrique concentrée

Avant de fabriquer la pile, Manutea s'est posé plusieurs questions pour bien choisir le matériel.

1) Répond aux questions qu'il se pose en cochant LA bonne réponse pour chaque proposition :

a) Le passage du courant dans les solutions est dû : (0,5 pt)

- ☐ aux molécules ☐ aux ions ☐ aux électrons libres

b) Le passage du courant dans les métaux est dû : (0,5 pt)

- ☐ aux molécules ☐ aux ions ☐ aux électrons libres

c) Les molécules sont : (0,5 pt)

- ☐ électriquement chargées ☐ électriquement neutres

d) Les ions sont : (0,5 pt)

- ☐ électriquement chargés ☐ électriquement neutres

e) L'eau **pure** : (0,5 pt)

- ☐ Conduit le courant électrique ☐ Ne conduit pas ou très peu le courant électrique

f) La solution d'acide chlorhydrique a un pH : (0,5 pt)

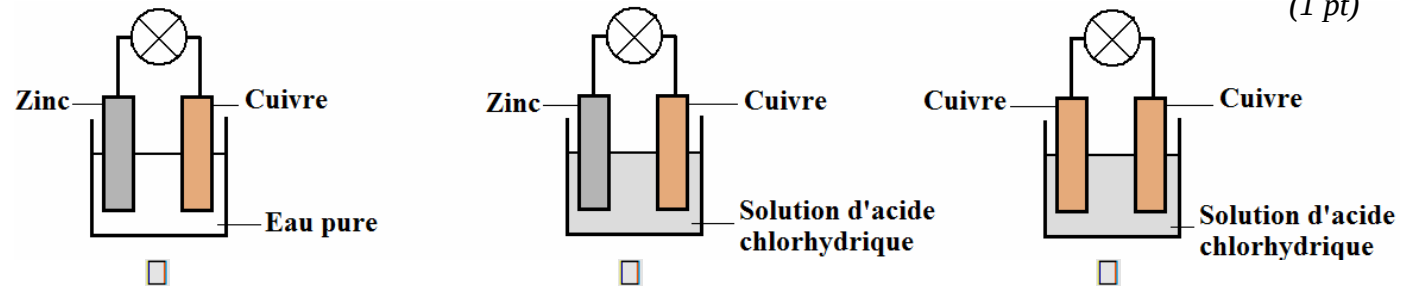
- ☐ supérieur à 7 ☐ égal à 7 ☐ inférieur à 7

g) La solution d'acide chlorhydrique contient : (0,5 pt)

- ☐ plus d'ions H^+ que d'ion HO^- ☐ autant d'ions H^+ que d'ion HO^- ☐ moins d'ions H^+ que d'ion HO^-

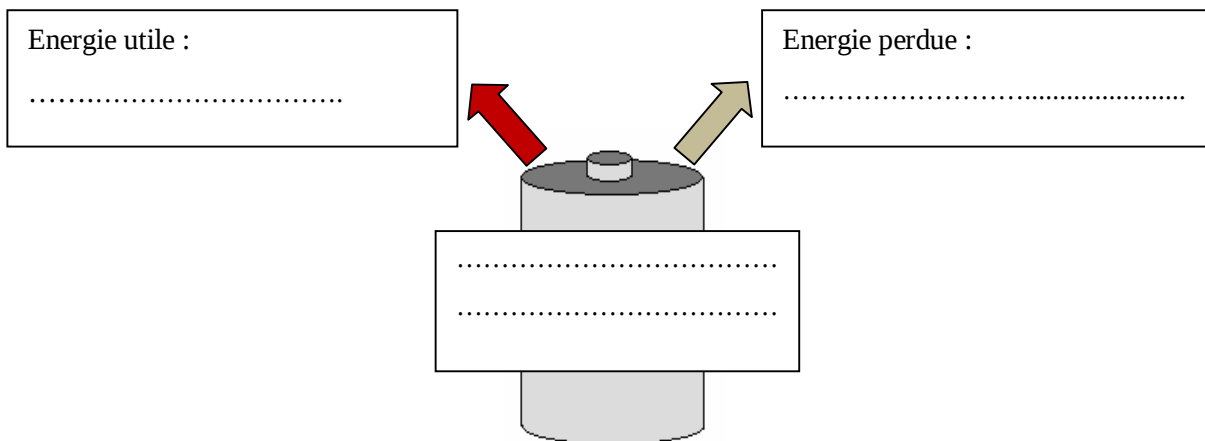
2) Après avoir relu l'énoncé décrivant la pile électrochimique, coche LE bon montage que Manutea doit effectuer :

(1 pt)



3) Complète le schéma de la pile suivant avec les mots :
 énergie thermique, énergie électrique, énergie chimique des réactifs.

(1,5 pt)



ELECTRICITE :

(7,25 points)

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

PARTIE 1 : L'EOLIENNE (4,25 points)

Les parents de Manutea habitent aux Tuamotu sur un atoll très exposé au vent. Pour produire leur propre électricité, ils ont installé une petite éolienne (voir dessin).



SUJET DNB TP11-62	DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

1) Le fonctionnement de l'éolienne a lieu en trois étapes. Relie chaque phrase à la bonne étape.
(0,75 pt)

- Etape 1 • • Un transformateur situé à l'intérieur de l'éolienne élève la tension du courant électrique produit par l'**alternateur**.
- Etape 2 • • L'**hélice** entraîne un **axe** relié à un **alternateur** qui produit de l'électricité.
- Etape 3 • • Sous l'effet du vent, l'**hélice** se met en marche.

2) La centrale éolienne est une centrale électrique parmi d'autres. Cite un autre type de centrale électrique que tu connais :

(0,5 pt)

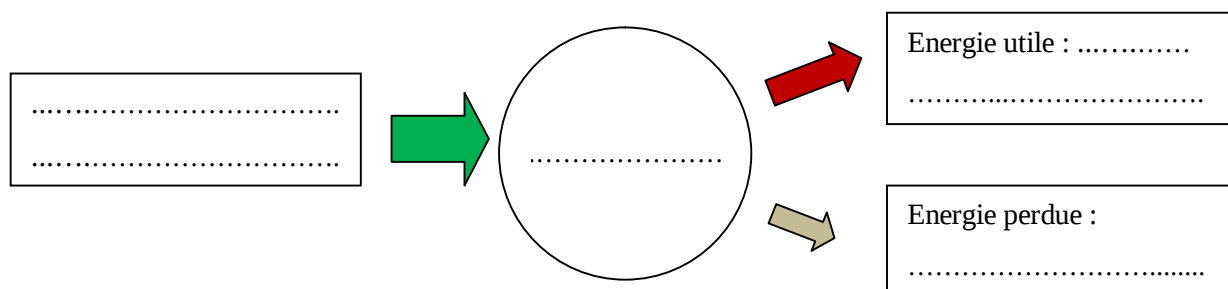
3) Parmi les différents objets cités **en gras** dans la question 1, lequel est la partie commune à toutes les centrales électriques ?

(1 pt)

Comme dans toutes les centrales électriques, l'**alternateur** a pour but de produire de l'**énergie électrique**. Les frottements des éléments en mouvement produisent un échauffement. Ainsi, sans qu'on le veuille, une partie de l'**énergie mécanique** provenant du vent est transformée en **énergie thermique**. Cette énergie n'est pas utilisée, on dit souvent qu'elle est "perdue".

4) En te servant des mots **en gras** du texte précédent, complète le diagramme suivant. Il représente le bilan des transformations d'énergie réalisées par l'alternateur :

(2 pts)

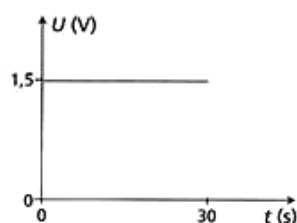


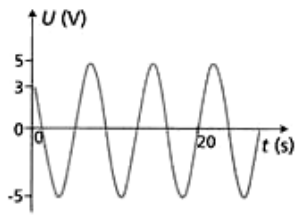
PARTIE 2 : TENSION CONTINUE, TENSION ALTERNATIVE (3 points)

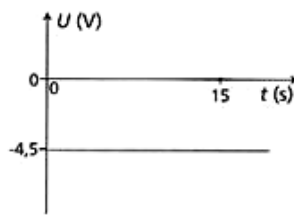
Une centrale électrique produit une tension alternative. Une pile produit une tension continue.

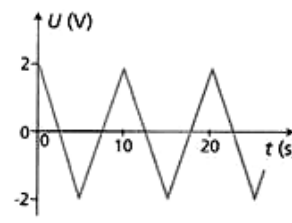
- 1) Pour chaque tension représentée ci-dessous, indique dans le cadre s'il s'agit d'une **tension alternative** ou d'une **tension continue**.

(1 pt)

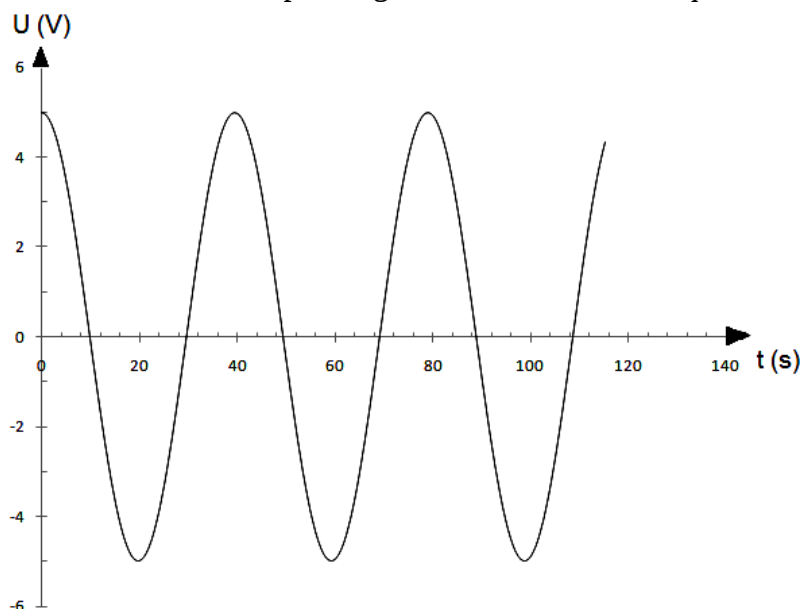








- 2) Voici une tension sinusoïdale délivrée par un générateur très basse fréquence T.B.F).



- a) Quelle est la valeur maximale de cette tension ?

Attention aux unités ! (0,5 pt)

- b) Quelle est la valeur minimale de cette tension ?

Attention aux unités ! (0,5 pt)

- c) Coche LA bonne réponse : (0,5 pt)

la durée correspondant au plus petit motif qui se répète est :

☐ la fréquence

☐ la période

- d) Coche LA bonne réponse : (0,5 pt)

La période T de cette tension est :

☐ 10 s

☐ 20 s

☐ 40 s

☐ 60 s

MECANIQUE : Relation entre poids et masse d'un objet	(4,75 points)
---	----------------------

1) Distinguer poids et masse

Complète les pointillés des phrases suivantes par les mots :

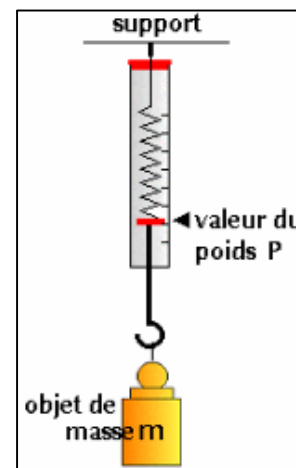
Le poids, La masse, Newton, kilogramme.

..... d'un objet représente la quantité de matière qui constitue l'objet.

..... d'un objet situé au voisinage de la Terre est l'action à distance que la Terre exerce sur lui.

L'unité de poids est le

L'unité de masse est le (1 pt)

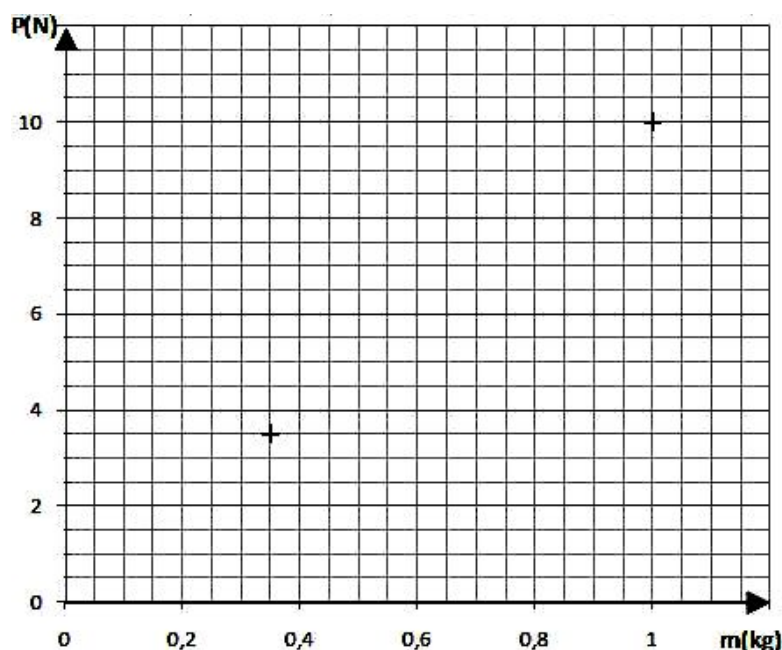


2) Relation entre poids et masse

Manutea mesure successivement la masse et le poids de quatre objets qu'il a trouvés chez lui et note les résultats dans le tableau suivant :

Objet	Sac de riz	Trousse	Appareil photo	Livre
Masse (kg)	1	0,35	0,20	0,60
Poids (N)	10	3,5	2,0	6,0

a) Sur le graphique suivant représentant les variations du poids en fonction de la masse, place les points du tableau manquants (appareil photo et livre). (1 pt)



SUJET DNB TP11-62	DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

b) Trace la droite passant par ces points et l'origine. (0,5 pt)

c) Après avoir observé le graphique, coche LA bonne réponse : (0,5 pt)

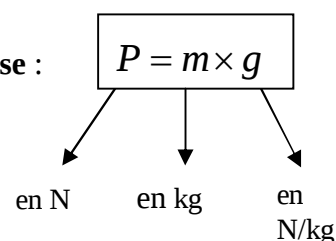
Le poids et la masse :

☐ ne sont liés par aucune relation.

☐ sont deux grandeurs proportionnelles.

☐ sont égaux.

Le graphique précédent permet d'établir la **relation entre le poids et la masse** :



La constante g est appelée intensité de pesanteur. Sur Terre, $g = 10 \text{ N/kg}$.

3) Applications

Manutea souhaite connaître le poids de l'hélice de l'éolienne.

Sur l'hélice, une étiquette indique sa masse : $m = 100 \text{ kg}$

a) En utilisant la **relation entre le poids et la masse**, calcule le poids de l'hélice sur Terre :

Attention aux unités ! (1 pt)

b) Sur la Lune, l'intensité de pesanteur g a une valeur de $1,7 \text{ N/kg}$.

Calcule le poids de l'hélice sur la Lune :

Attention aux unités ! (0,5 pt)

c) Coche LA bonne réponse :

La valeur du poids de l'hélice : (0,25 pt)

☐ Dépend du lieu où elle se trouve.

☐ Ne dépend pas du lieu où elle se trouve.