



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Métropole- La Réunion – Mayotte		Session 2009	Coefficient :	2
CORRIGÉ	Examen : CAP		Durée :	2 heures
	Spécialité : Secteur 7		Page :	1/6
	Epreuve : Mathématiques - Sciences			

**CE CORRIGÉ COMPORTE 6 PAGES**

**Mathématiques (10 points)**

**Exercice 1 (4,5 points)**

Le tableau suivant représente les médailles obtenues lors des jeux olympiques de Pékin 2008.

Pays	Nombre de médailles	Fréquence $f_i$ en % (arrondie au dixième)	Angle au centre $\alpha$ en degré arrondi à l'unité
Chine	100	18,5	67
Etats-Unis	110	20,4	73
France	40	7,4	27
Autres pays	290	53,7	193
<b>TOTAL</b>	<b>540</b>	<b>100</b>	<b>360</b>

notation

0,5

1  
dont  
0,25  
pour  
tableau

0,5

0,5

1.1. Indiquer, pour cette étude, le caractère étudié.

..... le nombre de médailles obtenues .....

1.2. Pourcentage de médailles remportées par les États-Unis et la Chine.

1.2.1. Calculer la fréquence  $f$  correspondant au nombre de médailles remportées par les États-Unis. Puis compléter la colonne « Fréquence  $f_i$  en % » du tableau.

.....  $\frac{110}{540} \times 100 = 20,37$  .....  $f_i = 20,4\%$  .....

1.2.2. Indiquer le pourcentage de médailles remportées par la Chine.

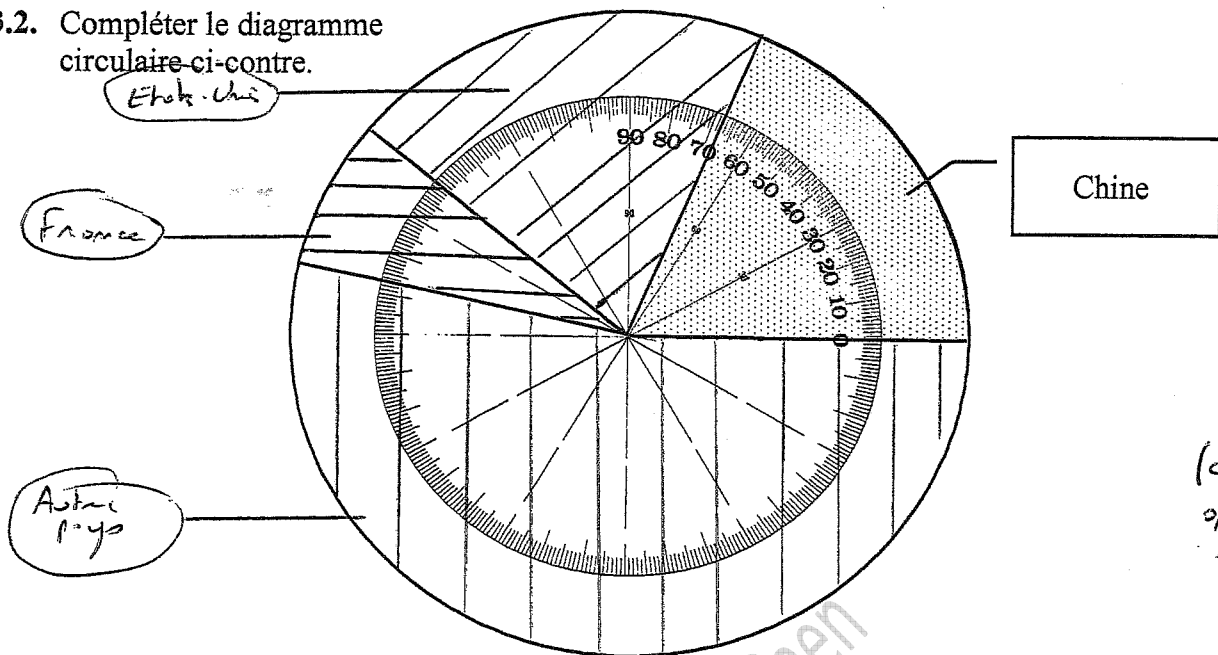
..... La chine a remporté 18,5% de médailles .....

1.3. Pour représenter ces résultats, on choisit de construire un diagramme circulaire. Pour calculer l'angle au centre  $\alpha$  (en degré) correspondant à une catégorie, on applique la relation suivante :

$$\alpha = \frac{f_i}{100} \times 360.$$

1.3.1. Compléter la dernière colonne du tableau.

1.3.2. Compléter le diagramme circulaire ci-contre.



notation

1,5  
(dont 0,5 pour les états-Unis)

1.4. Sur les quarante médailles gagnées par la France, sept sont des médailles d'or. Calculer le pourcentage de médailles d'or obtenues par la France.

$\frac{7}{40} \times 100 = 17,5\%$

la France a 17,5% de médailles d'or

0,5

Exercice 2 (3 points)

Un groupe scolaire de 48 élèves organise une journée d'intégration. Il prend le goûter à la cafétéria d'un centre sportif de natation. Le prix brut hors taxe d'un goûter s'élève à 1,80 € par élève.

2.1. Calculer, en euro, le prix brut hors taxe des goûters du groupe d'élèves.

$48 \times 1,80 = 86,40$  soit 86,40 €

0,75

2.2. Le centre sportif accorde une remise de 10% sur le montant total des achats.

2.2.1. Calculer, en euro, le montant de la remise.

$86,40 \times \frac{10}{100} = 8,640$  soit 8,64 €

0,75

2.2.2. Calculer, en euro, le prix d'achat net des goûters (le prix total payé après la remise).

$86,40 - 8,64 = 77,76$  soit 77,76 €

0,5

2.3. Compléter la facture suivante.

	Montant en euro (€)
Prix brut HT des goûters	86,40
Montant de la remise (10 % du prix d'achat brut HT)	8,64
Prix d'achat net des goûters	77,76
Montant de la TVA (5,5 % du prix d'achat net)	4,28
Prix taxe comprise des goûters	82,04

} pour la repartition des résultats

← 0,5

## Exercice 3 (2,5 points)

Lors d'une expérience sur un circuit électrique, on a relevé un certain nombre de mesures dont les valeurs sont regroupées dans le tableau suivant :

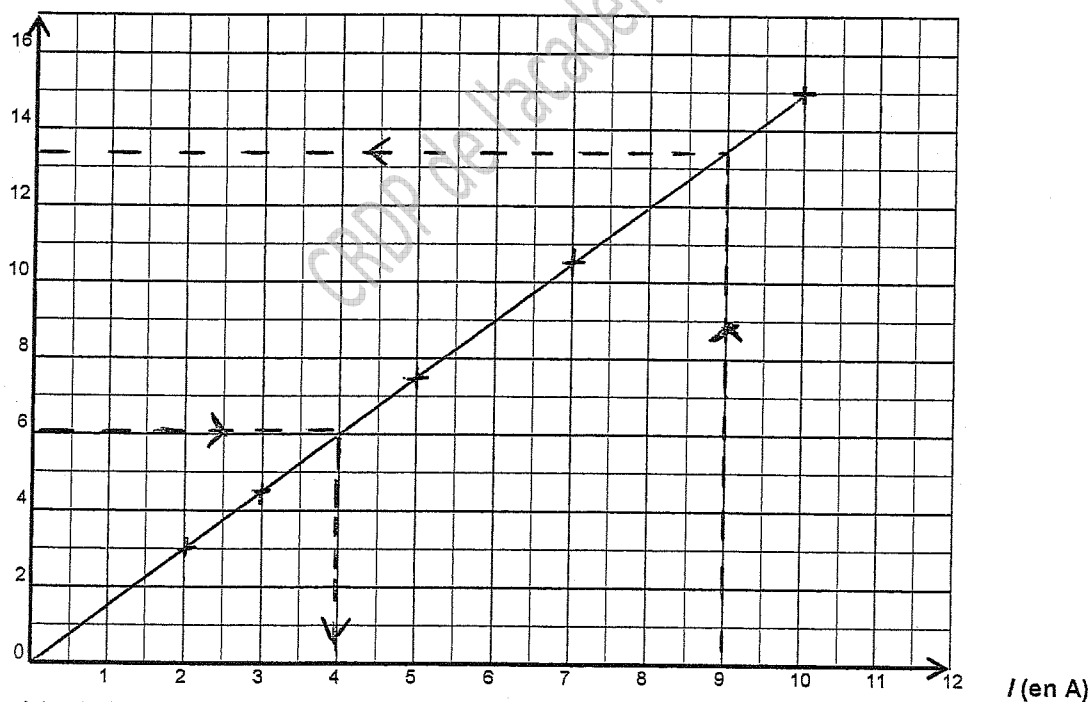
Intensité du courant $I$ en ampère (A)	2	3	5	7	10
Tension électrique $U$ en volt (V)	3	4,5	7,5	10,5	15

- 3.1. L'intensité et la tension sont des grandeurs proportionnelles.  
Calculer le coefficient de proportionnalité  $k$ .

$$k = 1,5$$

- 3.2. Dans le plan rapporté au repère ci-dessous, placer les points de coordonnées  $(I; U)$  pour les valeurs du tableau, puis tracer la représentation graphique donnant  $U$  en fonction de  $I$ , pour  $I$  compris entre 0 et 10.

$U$  (en V)



- 3.3. À l'aide de la représentation graphique ci-dessus :

- 3.3.1. Déterminer la tension  $U$  correspondant à une intensité de courant  $I = 9$  A.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

$$U = 13,5 \text{ V}$$

- 3.3.2. Déterminer l'intensité correspondant à une tension de 6 V.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

$$I = 4 \text{ A}$$

notation

0,5

1

0,5

0,5

Sciences (10 points)

notation

Exercice 4 (3 points)

À la sortie des vestiaires d'un bassin de natation, un sèche-cheveux électrique fixé au mur, est mis à la disposition du public. Cet appareil comporte les indications suivantes :

1700 W 230V 50 Hz

4.1. Compléter les tableaux suivants :

	1700 W	230 V	50 Hz
<b>Grandeur physique</b>	<i>Puissance</i>	<i>Tension</i>	Fréquence
<b>Unité en toutes lettres</b>	<i>W et H</i>	<i>Volt</i>	Hertz

4x  
0,5

4.2. Le sèche-cheveux est alimenté sous une tension de 230V. Calculer, en ampère, l'intensité  $I$  du courant qui traverse le sèche-cheveux. Arrondir la valeur au dixième.  
On donne  $P = U \times I$  avec  $P$  en watt,  $U$  en volt et  $I$  en ampère.

.....  $I = \frac{P}{U} = \frac{1700}{230} \approx 7,391$  .....

..... Soit  $I = 7,4 A$  .....

(donc 0,5 point la transformation de formule)

Exercice 5 (3 points)

La torche des jeux olympiques de Pékin 2008, portée par les relayeurs, contenait une cartouche remplie des gaz suivants : Butane ( $C_4H_{10}$ ), Propane ( $C_3H_8$ ) et Ethane ( $C_2H_6$ ).

5.1. On donne un extrait de la classification périodique des éléments :

1 <b>H</b> 1 g/mol hydrogène							2 <b>He</b> 4 g/mol hélium
3 <b>Li</b> 7 g/mol lithium	4 <b>Be</b> 9 g/mol béryllium	5 <b>B</b> 11 g/mol bore	6 <b>C</b> 12 g/mol carbone	7 <b>N</b> 14 g/mol azote	8 <b>O</b> 16 g/mol oxygène	9 <b>F</b> 19 g/mol fluor	10 <b>Ne</b> 20 g/mol néon

Compléter le tableau suivant :

Butane	Symboles des éléments chimiques	Nom des éléments chimiques	Nombre d'atomes de chaque élément constituant la molécule	Masse molaire atomique g/mol
$C_4H_{10}$	C	<i>Carbone</i>	4	12
	H	<i>Hydrogène</i>	10	1

2  
11 par ligne  
0,5 si 2 parties / 5  
0,25 si 1 partie / 5

5.2. Calculer, en g/mol, la masse molaire M du butane C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>.

$$4 \times 12 + 10 \times 1 = 58$$

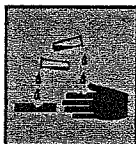
$$M = 58 \text{ g/mol}$$

1

### Exercice 6 (4 points)

Pour nettoyer les douches d'une piscine on utilise comme désinfectant et décolorant de l'eau de Javel. L'eau de Javel est une solution aqueuse d'hypochlorite de sodium (NaOCl) et de chlorure de sodium (NaCl).

6.1. Le flacon d'eau de Javel porte le pictogramme de sécurité suivant :



6.1.1. Utiliser la liste des pictogrammes ci-dessous pour en donner la signification.

Corrosif

0,75

6.1.2. Citer une précaution à prendre pour utiliser ce produit.

blouse en gants

0,75

### Liste des pictogrammes :

	<b>Inflammable</b>	Écarter de sources de chaleur (flamme, étincelle). C'est le cas de nombreux composés organiques (alcane, alcools...)
	<b>Toxique</b>	Éviter tout contact avec la peau et les yeux, ne pas respirer les vapeurs (Travailler obligatoirement sous hotte aspirante).
	<b>nocif</b>	À forte concentration un produit nocif peut devenir toxique. Mêmes remarques que toxique. Travailler dans un lieu bien aéré.
	<b>Corrosif</b>	Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Porter une blouse et utiliser des gants. C'est le cas des acides ou bases concentrés.

notation

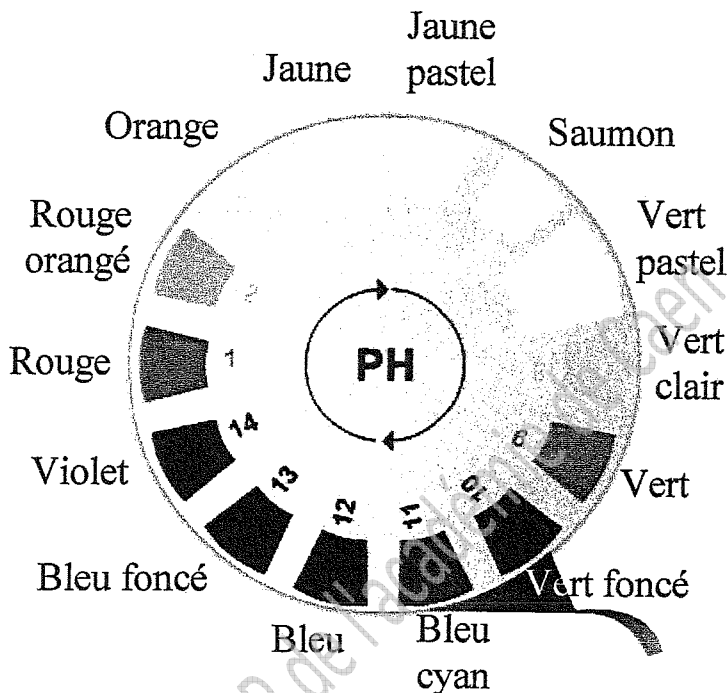
6.2. On trempe l'extrémité d'une bandelette de papier pH dans la solution d'hypochlorite de sodium. Celle-ci se colore en bleu.

6.2.1. À l'aide de l'échelle des pH qui se trouve ci-dessous, proposer une valeur du pH de cette solution.

.....  $pH = 12$  .....

0,75

Boîte de papier pH



6.2.2. En déduire le caractère de cette solution : acide, neutre ou basique. Justifiez votre réponse.

..... Solution basique .....

..... car  $pH > 7$  .....

0,5  
0,5

6.3. L'hypochlorite de sodium s'utilise sous forme diluée. On ajoute de l'eau à cette solution. Indiquer la variation du pH en cochant la case correspondant à la bonne réponse.

- La valeur du pH augmente
- La valeur du pH diminue
- La valeur du pH ne change pas

0,75