

# C.A.P.

## Groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés

Session 2019

### Épreuve : *Mathématiques - Sciences Physiques*

*Durée : 2 heures*

*Coefficient : 2*

#### Spécialités concernées :

- Accompagnant éducatif petite enfance.
- Agent d'assainissement et de collecte des déchets liquides spéciaux.
- Agent de la qualité de l'eau.
- Agent de propreté et d'hygiène.
- Agent polyvalent de restauration.
- Assistant technique en milieux familial et collectif.
- Coiffure.
- Employé technique de laboratoire.
- Esthétique cosmétique parfumerie.
- Industries chimiques.
- Mise en œuvre des caoutchoucs et des élastomères thermoplastiques.
- Petite enfance.
- Propreté de l'environnement urbain - collecte et recyclage.

#### Remarques :

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Les candidats répondent directement sur le sujet.

#### Document et matériel :

- aucun document autorisé.
- l'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet se compose de 10 pages, pages numérotées de 1/10 à 10/10.

CAP groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés	AP 1906-CAP MSPC B	Session 2019	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1 sur 10

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## MATHÉMATIQUES – 10 POINTS

Peu de temps après avoir obtenu son CAP, Sophie a été engagée par le service vétérinaire d'un zoo. Elle est chargée d'équiper les locaux destinés à recevoir des produits chimiques.

### Exercice 1 : Stockage des produits chimiques (3 points)

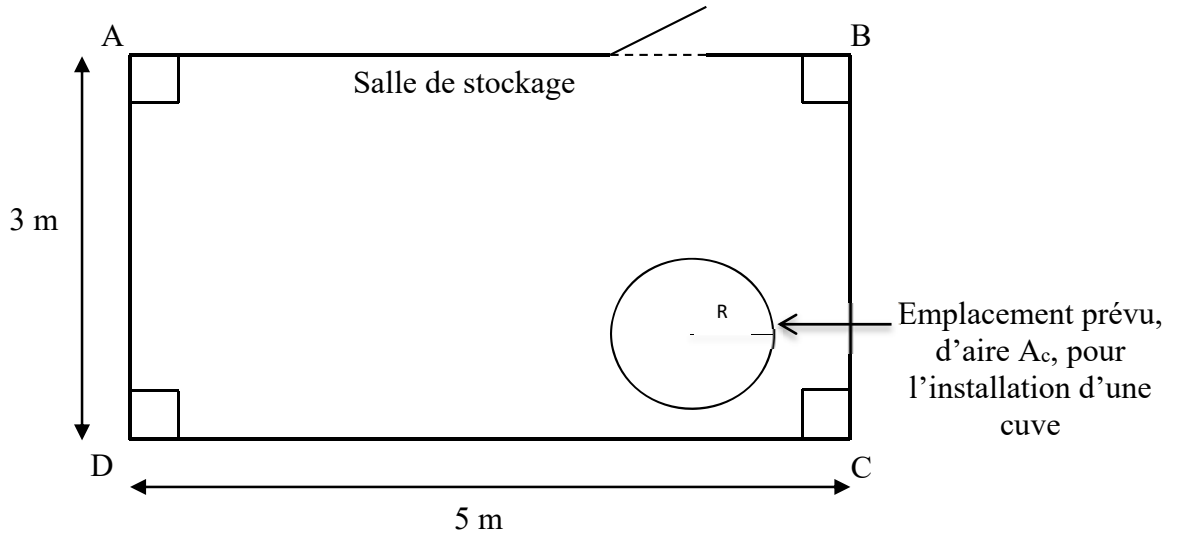


Source : <http://www.inrs.fr>

CAP groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés	AP 1906-CAP MSPC B	Session 2019	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 2 sur 10

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le service vétérinaire du zoo dispose d'une salle de stockage, d'aire  $A_s$ , schématisée ci-dessous.  
*Le schéma ne respecte pas les proportions.*



1.1. Indiquer la nature du quadrilatère ABCD (cocher la réponse). Justifier la réponse.

- carré
  triangle
  rectangle

.....

.....

.....

1.2. Calculer, en  $m^2$ , l'aire  $A_s$  de la salle de stockage.

.....

.....

.....

1.3. Calculer, en  $m^2$ , l'aire  $A_c$  de l'emplacement prévu pour la cuve. Arrondir le résultat à l'unité.

Données :  $R = 80 \text{ cm}$       Aire du disque :  $A = \pi \times R^2$

.....

.....

.....

CAP groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés	AP 1906-CAP MSPC B	Session 2019	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page <b>3</b> sur <b>10</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

1.4. Afin de stocker les produits dans de bonnes conditions de sécurité, la cuve ne doit pas occuper plus de  $\frac{1}{5}$  de la surface de la salle de stockage. Cette condition est-elle respectée ?

Justifier la réponse.

.....  
.....  
.....  
.....

**Exercice 2 : Commande des produits (4 points)**

Chaque début de mois, Sophie est chargée de commander des produits d'entretien. Après comparaison de différents devis, elle choisit le fournisseur « Clean + ». Ce dernier établit une facture d'un montant hors taxes de 860 €.

2.1. Le montant des taxes imposées par l'État est égal à 20 % de 860 €. Calculer ce montant.

.....  
.....  
.....

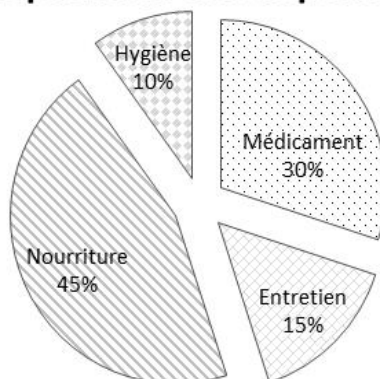
2.2. Sophie trouve un montant final de 1 032 € en ajoutant la taxe précédente à 860 €. Cette valeur est-elle exacte ? Justifier la réponse par un calcul.

.....  
.....  
.....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3. Le diagramme circulaire suivant représente la répartition des dépenses pour différentes catégories de produits :

**Répartition des dépenses**



En utilisant les indications du diagramme circulaire ci-dessus, compléter la colonne des fréquences :

Produits	Montant (en €)	Fréquence (en %)
Médicaments		
Entretien	1 032	15
Nourriture		
Hygiène	688	
Total	6 880	100

2.4. Proposer une méthode de résolution permettant de compléter la colonne « Montant ».

.....

.....

2.5. Compléter la colonne « Montant » et indiquer le calcul pour déterminer le montant de la dépense liée à la nourriture.

.....

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice 3 : Utilisation des produits d'entretien (3 points)

Afin de préparer une solution nettoyante, Sophie doit respecter les proportions suivantes : « 1 volume de solution pure pour 8 volumes d'eau ».

3.1. Compléter le tableau suivant :

Volume total de la solution nettoyante (en L)	9	27	45
Volume de solution pure (en L) : $x$	1	3	5
Volume d'eau (en L) : $y$		24	

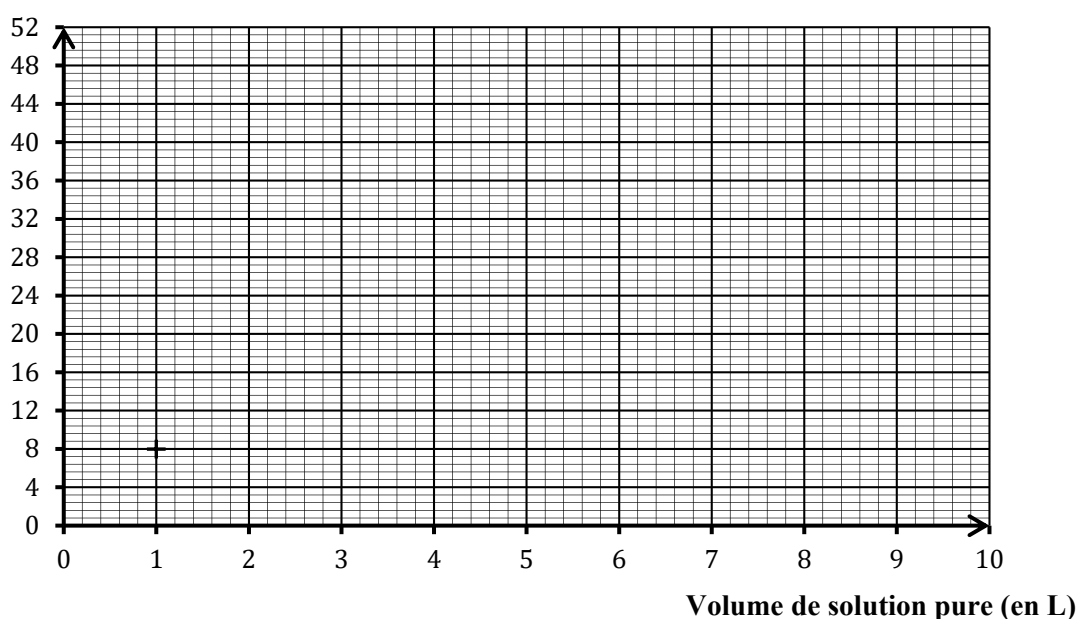
3.2. Dans le repère ci-dessous :

3.2.1. Placer les deux points manquants du tableau de coordonnées  $(x ; y)$ .

3.2.2. Tracer la droite passant par les points.

Volume d'eau  
(en L)

Proportions d'une solution nettoyante



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3. Sophie souhaite utiliser 2 litres de solution pure. À l'aide du graphique de la page précédente, relever le volume d'eau nécessaire à la réalisation de la solution nettoyante et rédiger la réponse. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....  
.....

3.4. Sophie a calculé un volume total de solution nettoyante de 20 L. Ce résultat est-il correct ? Justifier la réponse.

.....  
.....  
.....

### SCIENCES PHYSIQUES - 10 POINTS

#### Exercice 4 : Analyse d'un produit d'entretien (4 points)

Afin d'éliminer les micro-organismes indésirables, Sophie utilise comme désinfectant un produit à base d'éthanol. Sur le bidon d'éthanol figure le pictogramme suivant :



4.1. À l'aide des données ci-dessous, indiquer le danger lié à ce pictogramme. Rédiger la réponse.

.....  
.....

Données :



Explosif    Inflammable    Comburant    Gaz sous pression    Irritant/Corrosif

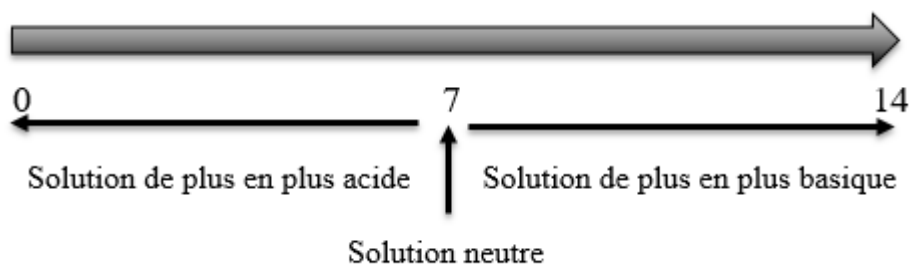
CAP groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés	AP 1906-CAP MSPC B	Session 2019	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 7 sur 10

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2. Sur l'étiquette de la bouteille du produit à base d'éthanol, Sophie peut lire : « pH = 7 ».  
Cocher la réponse.

- La solution est acide     
  La solution est basique     
  La solution est neutre

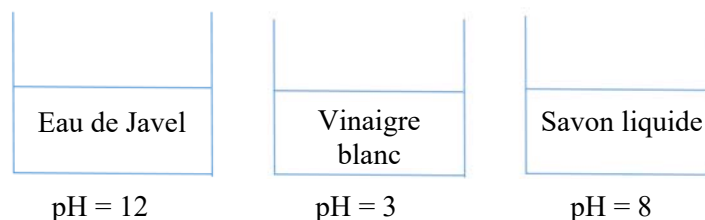
Données :



4.3. Numéroté les différentes étapes de 1 à 4 pour réaliser la mesure du pH d'une solution.

Étapes	Manipulations
N° ...	Déposer un bout de papier pH sur un verre de montre.
N° ...	Verser un peu de la solution à tester dans un bécher.
N° ...	Lire la valeur du pH en utilisant le nuancier du papier pH.
N° ...	À l'aide d'un agitateur en verre, déposer une goutte de la solution à tester sur le papier pH.

4.4. Après des essais sur différentes surfaces, Sophie se rend compte que le produit est inefficace. Elle souhaite alors tester d'autres produits. À l'aide d'un stylo pH, elle obtient les résultats suivants :



Indiquer le produit le plus acide. Justifier la réponse.

.....  
 .....



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice 5 : Système de chauffage salle de repos et stockage sur palettes (6 points)

Sophie dispose d'une salle de repos située à côté de la salle de stockage. Elle souhaite y installer un système de chauffage mobile dont les caractéristiques sont les suivantes :

Fiche technique	
Alimentation	230 V ~
Indice de protection	IP 20
Puissance du système de chauffage	1 200 W
Certification	CE
Fréquence	60 Hz
Garantie	2 ans

5.1. Compléter le tableau suivant :

Grandeur	Données de la fiche technique	Unités en toutes lettres
Puissance	.....	watt
.....	230 V	.....
Fréquence	.....	.....

5.2. En fonctionnement normal, le système de chauffage est parcouru par un courant d'intensité 5,2 A. Sur le fusible prévu pour protéger le circuit, Sophie relève une valeur de 4 A. Ce fusible est-il approprié ? Justifier la réponse.

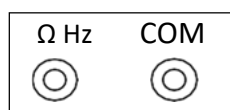
.....  
.....  
.....

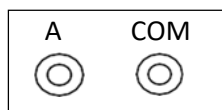
5.3. Cocher le nom de l'appareil de mesure permettant de vérifier expérimentalement la valeur de l'intensité du courant électrique.

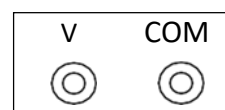
Ampèremètre       Ohmmètre       Voltmètre

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

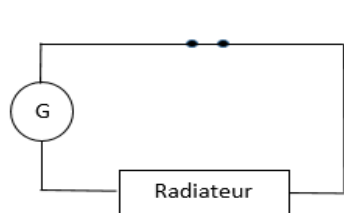
5.4. Cocher le bon couple de bornes de branchement des fils de connexion de l'appareil de mesure permettant de mesurer l'intensité du courant électrique.








5.5. On assimile le radiateur à un conducteur ohmique. Reproduire le schéma ci-dessous en insérant l'appareil de mesure permettant de mesurer l'intensité du courant électrique.



5.6. La masse des produits à stocker est 0,800 T.

Sachant que le poids maximal supporté indiqué sur la palette destinée à recevoir les produits est 8 500 N. Indiquer si l'on peut disposer tous les produits à stocker sur cette palette.

Justifier la réponse.

Données :  $P = m \times g$                        $g = 10 \text{ N/kg}$                        $1 \text{ T} = 1\,000 \text{ kg}$

.....

.....

.....