

Exercice 1 : (5 points en BEP ; 4,5 points en CAP)

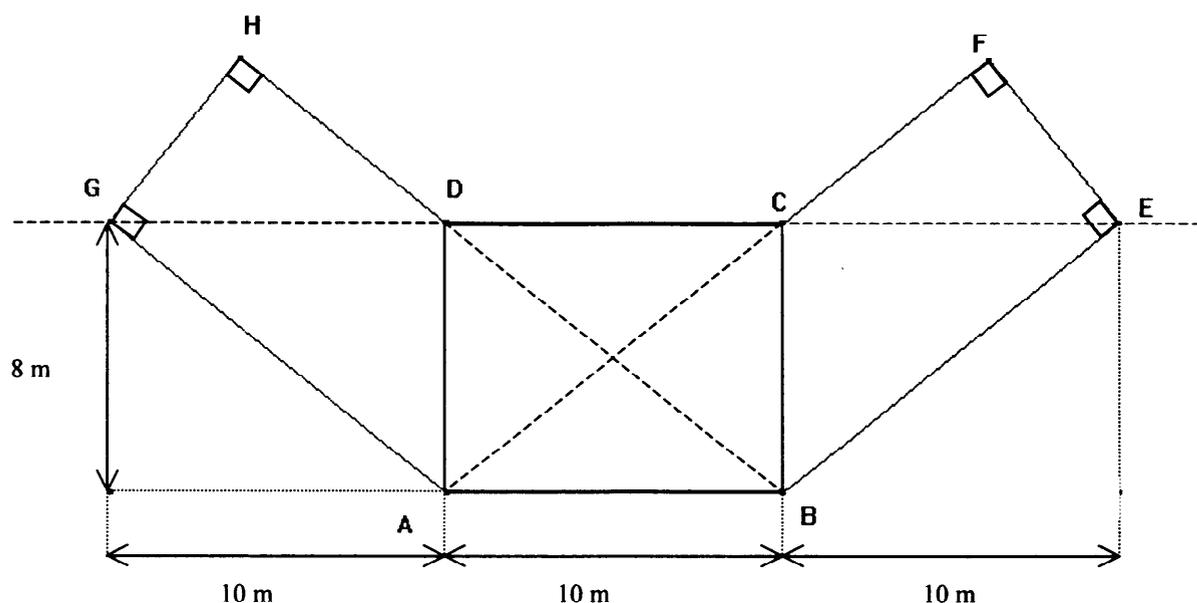
Un bâtiment est composé de trois ailes. L'emprise au sol est constituée :

- d'un rectangle ABCD
- de deux trapèzes rectangles identiques ADHG et BCFE.

La figure suivante représente l'emprise au sol du bâtiment.

Les points A, C et F sont alignés.

Les points G, D, C et E sont alignés.



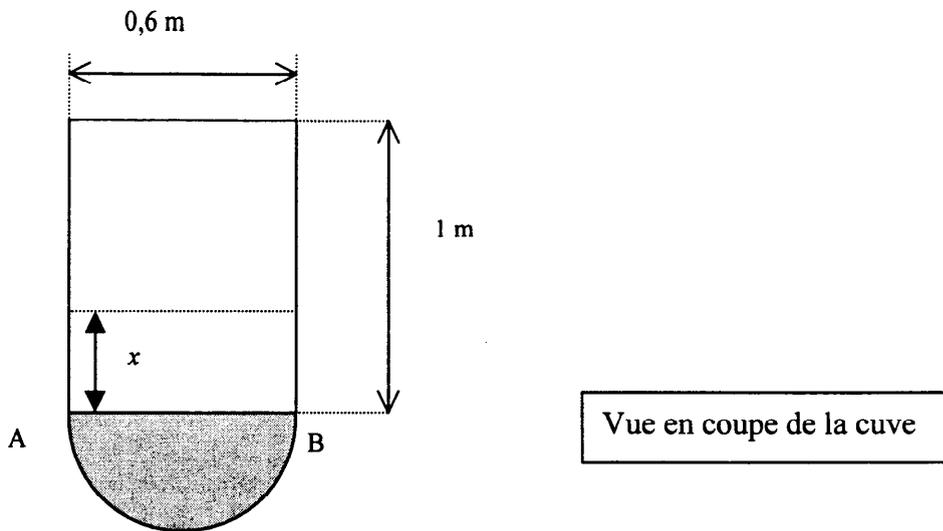
Les mesures des longueurs sont exprimées en mètre, les mesures d'angles sont exprimées en degré.

- 1 - Calculer la longueur AC. Exprimer le résultat arrondi au dixième.
- 2 - Calculer la mesure de l'angle \widehat{CAB} . Arrondir le résultat au dixième.
- 3- Expliquer pourquoi les angles \widehat{CAB} et \widehat{FCE} ont la même mesure. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{FEC} .
- 4 - Calculer l'aire du rectangle ABCD. Exprimer le résultat en m^2 .
- 5 - Calculer l'aire du trapèze BCFE en prenant $\widehat{FCE} = 38,7^\circ$. Exprimer le résultat arrondi au m^2 .
- 6 - Calculer l'aire de l'emprise au sol du bâtiment en prenant $64 m^2$ comme valeur de l'aire de chacun des trapèzes. Exprimer le résultat en m^2 .

BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		3/8

Exercice 2 : (5 points en BEP ; 5,5 points en CAP)

Une cuve est formée d'un cylindre de diamètre 60 cm et d'une demi-sphère.
La hauteur de la partie cylindrique est de 1 m.



On remplit la cuve d'eau jusqu'au niveau indiqué par les points A et B ; on ajoute une hauteur d'eau x mesurée à partir du niveau AB.

Le volume V d'eau dans la cuve varie en fonction de la hauteur x suivant l'expression :
 $V = 0,28x + 0,06$ où x est exprimé en mètre et V en mètre cube.

Partie A :

Soit la fonction f définie pour tout x de l'intervalle $[0 ; 1]$ par $f(x) = 0,28x + 0,06$.

1 - **Compléter** le tableau de valeurs de l'annexe 1 (feuille 5/8).

2.1 - **Placer** les points de coordonnées $(x ; f(x))$ dans le plan rapporté au repère $(Ox ; Oy)$ de l'annexe 1 (feuille 5/8).

2.2 - Les points sont-ils alignés ? pourquoi ?

2.3 - **Tracer** la représentation graphique de la fonction f .

3.1 - **Placer** sur la représentation graphique de la fonction f le point M d'ordonnée 0,18.

3.2 - **Déterminer**, à l'aide d'une lecture graphique, l'abscisse de ce point en laissant apparents les traits de construction.

Exprimer le résultat en rédigeant une phrase simple.

3.3 - **Résoudre** l'équation, d'inconnue x , $0,18 = 0,28x + 0,06$. **Exprimer** le résultat arrondi au centième.
Comparer ce résultat avec celui de la question 3.2.

4 - **Résoudre** l'équation, d'inconnue x , $f(x) = 0,24$. **Arrondir** le résultat au centième.

Partie B :

À l'aide des résultats obtenus dans la partie A, **indiquer** la hauteur d'eau qu'il faut ajouter, à partir du niveau AB, pour obtenir :

- a) un volume de $0,18 \text{ m}^3$;
- b) un volume de $0,24 \text{ m}^3$.

Les résultats seront exprimés en mètres et arrondis au centimètre.

BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		4/8

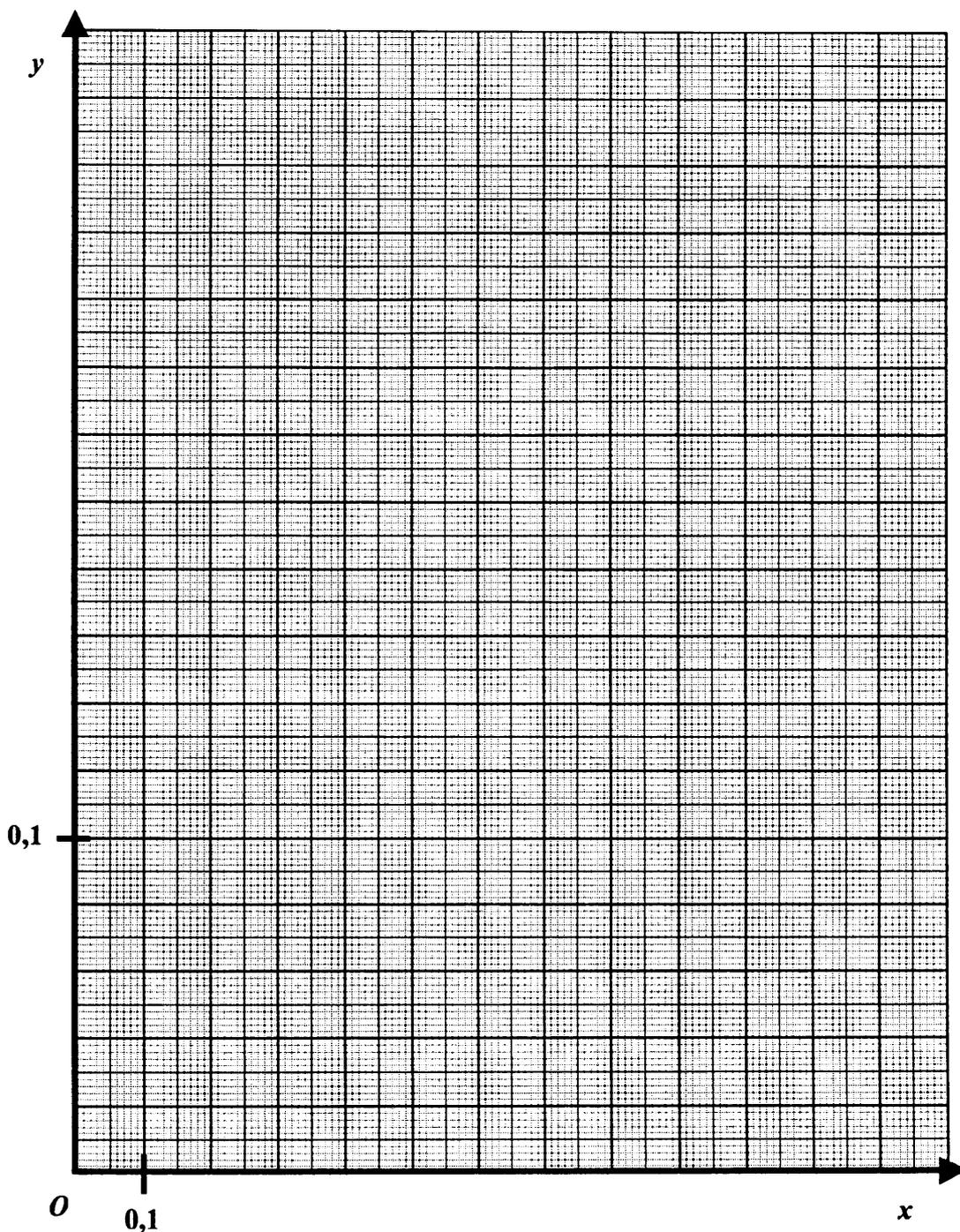
Annexe 1
(À rendre avec la copie)

Exercice 2 : Partie A : question 1

Tableau de valeurs.

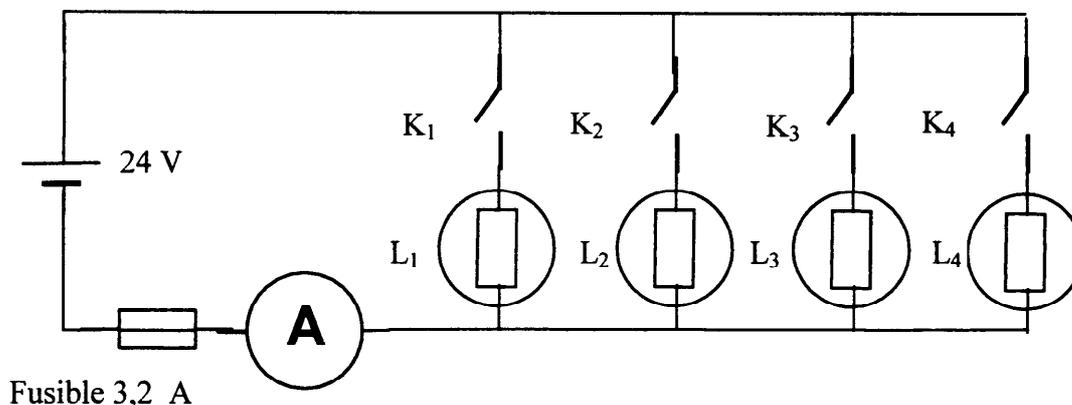
x	0	0,5	1
$f(x)$			

Exercice 2 : Partie A : question 2



Exercice 3 : La protection des appareils (5 points en BEP ; 6 points en CAP)

On réalise le montage suivant :



K₁, K₂, K₃ et K₄ sont des interrupteurs.

L₁ : lampe 15 W / 24 V ; **L₂** : lampe 15 W / 24 V

L₃ : lampe 24 W / 24 V ; **L₄** : lampe 60 W / 24 V

A est un ampèremètre de calibre 3 ampères, protégé par un fusible de 3,2 A à fusion rapide.

1 - Quelle est l'indication de l'ampèremètre quand

- a) K₁ est seul fermé ?
- b) K₂ est seul fermé ?
- c) K₃ est seul fermé ?
- d) K₄ est seul fermé ?

2 - Quelle est l'indication de l'ampèremètre quand on ferme K₁, K₂ et K₃ en même temps ?

3 - On ferme K₃ et K₄ (les autres interrupteurs sont ouverts) ; l'ampèremètre indique $I = 0$ A.

- a) pourquoi l'intensité du courant dans le circuit est-elle nulle ?
- b) quelles sont les lampes qui brillent ?
- c) quel est le rôle du fusible ?

4 – Quelles sont les modifications à apporter au circuit pour pouvoir allumer toutes les lampes en même temps (interrupteurs K₁, K₂, K₃ et K₄ fermés) ?

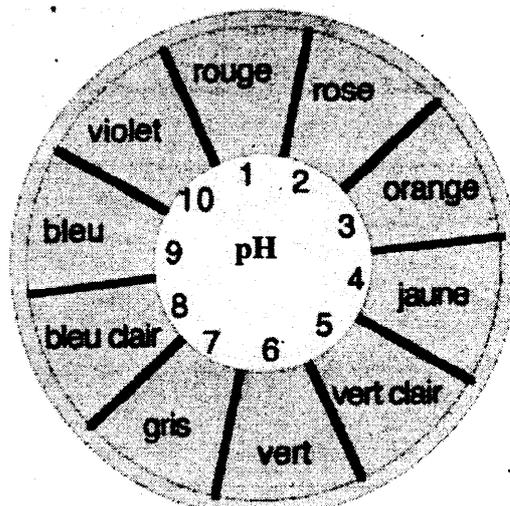
BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		6/8

Exercice 4 : Chimie (5 points en BEP ; 4 points en CAP)

Un produit pour nettoyer les sols renferme de l'hydroxyde de potassium de formule chimique **KOH** (nom usuel : potasse).

1 - On réalise une solution aqueuse de ce produit dans le but de déterminer son caractère acide, basique ou neutre.

- 1-1. Dans une première expérience, on utilise un pH-mètre ; l'indication fournie par cet appareil est alors 9. La solution étudiée est-elle acide, basique ou neutre ? **justifier** la réponse.
- 1-2 . Dans une seconde expérience, on utilise maintenant du papier pH.
- indiquer** le mode opératoire pour réaliser cette expérience.
 - à l'aide du schéma de la boîte contenant le ruban de papier pH, **indiquer** la couleur que devrait prendre l'échantillon de papier utilisé, si l'indication du pH-mètre est correcte.



Boîte de papier pH

2 - On souhaite préparer 1 litre d'une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium de concentration : $C = 0,01 \text{ mol/L}$.

2-1 L'annexe 2 (feuille 8/8) donne la liste des produits et matériels disponibles dans le laboratoire. **Entourer** les schémas des produits et matériels dont on aura besoin pour réaliser la solution.

2-2 **Calculer** la masse molaire de l'hydroxyde de potassium.

2-3 **Calculer** la masse de 0,01 mole d'hydroxyde de potassium.

2-4 **Décrire** les différentes étapes à réaliser pour la préparation d'un litre de solution aqueuse d'hydroxyde de potassium de concentration 0,01 mole par litre.

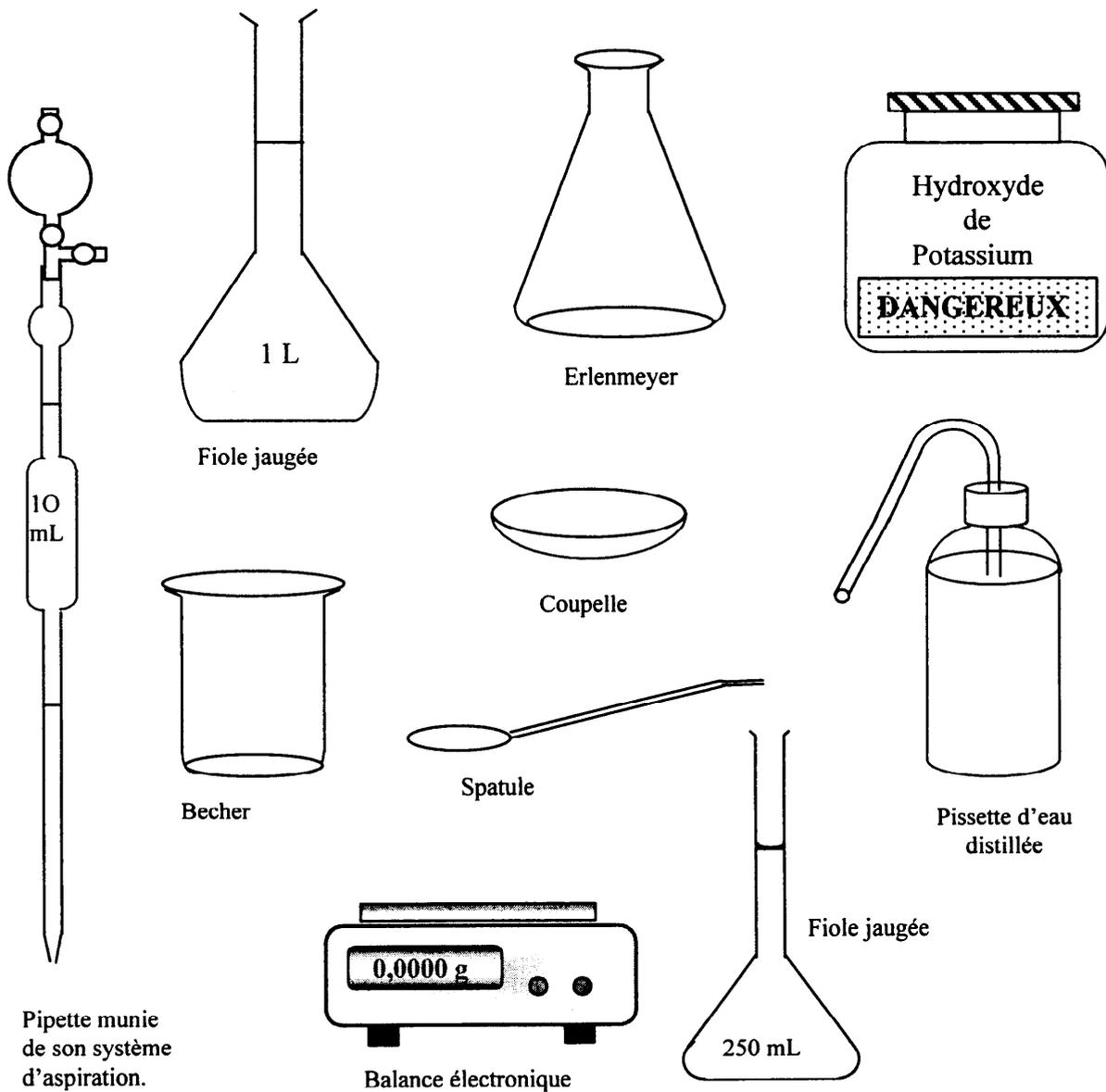
Données : $M(\text{K}) = 39 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		7/8

ANNEXE 2 : A rendre avec la copie.

Matériels et produits disponibles dans le laboratoire :

Balance électronique ; fioles jaugées de 1 L et 250 mL ; Becher de 100 mL ; Erlenmeyer de 250 mL ; pipette 10 mL munie de son système d'aspiration ; eau distillée ; hydroxyde de potassium (copeaux solides), une spatule, une coupelle.



BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		8/8