

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

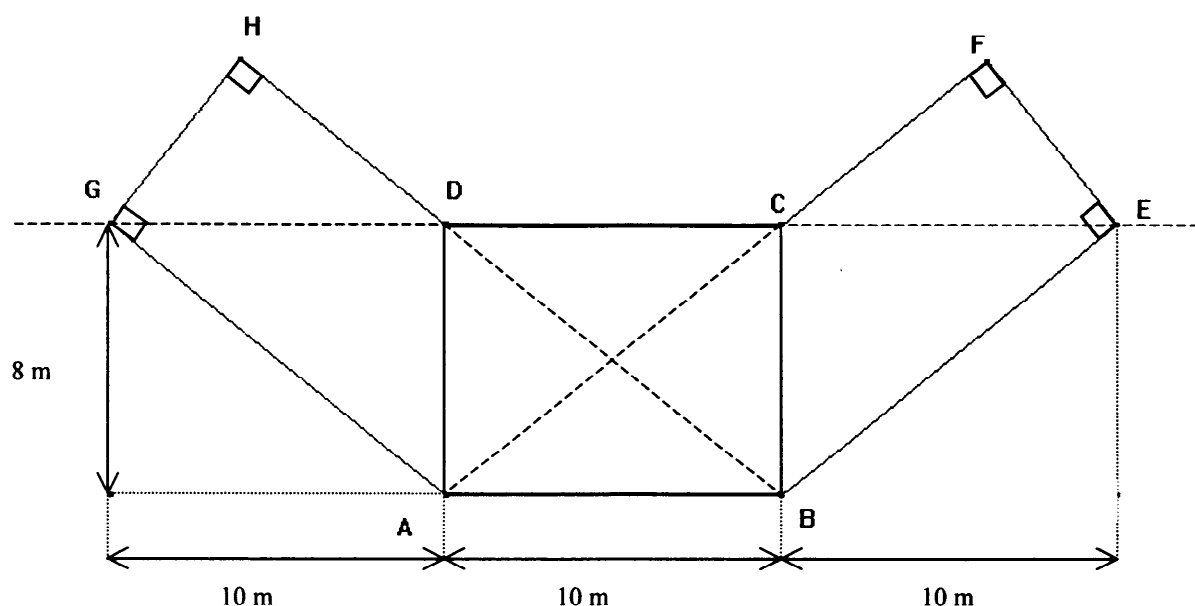
Un bâtiment est composé de trois ailes. L'emprise au sol est constituée :

- 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.



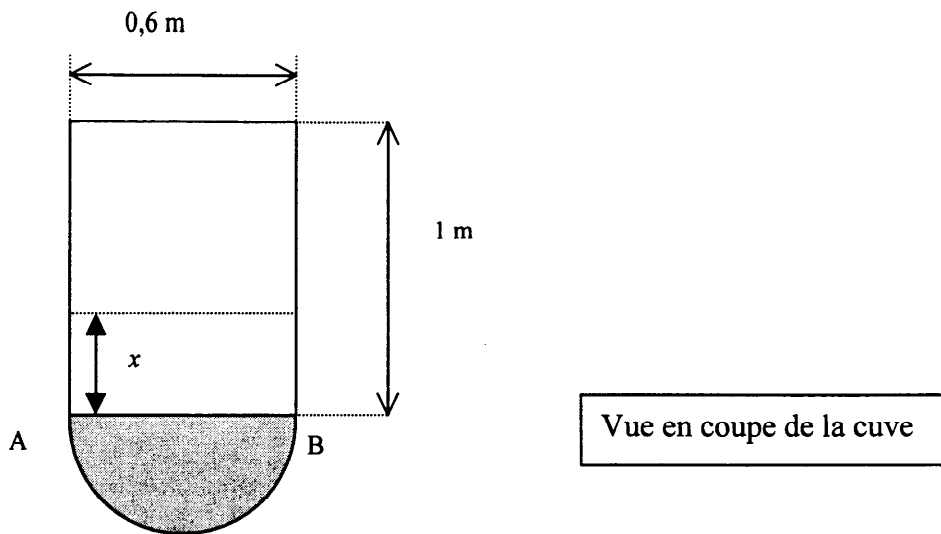
Les mesures des longueurs sont exprimées en mètre, les mesures d'angles sont exprimées en degré.

- 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		<b>3/8</b>

**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

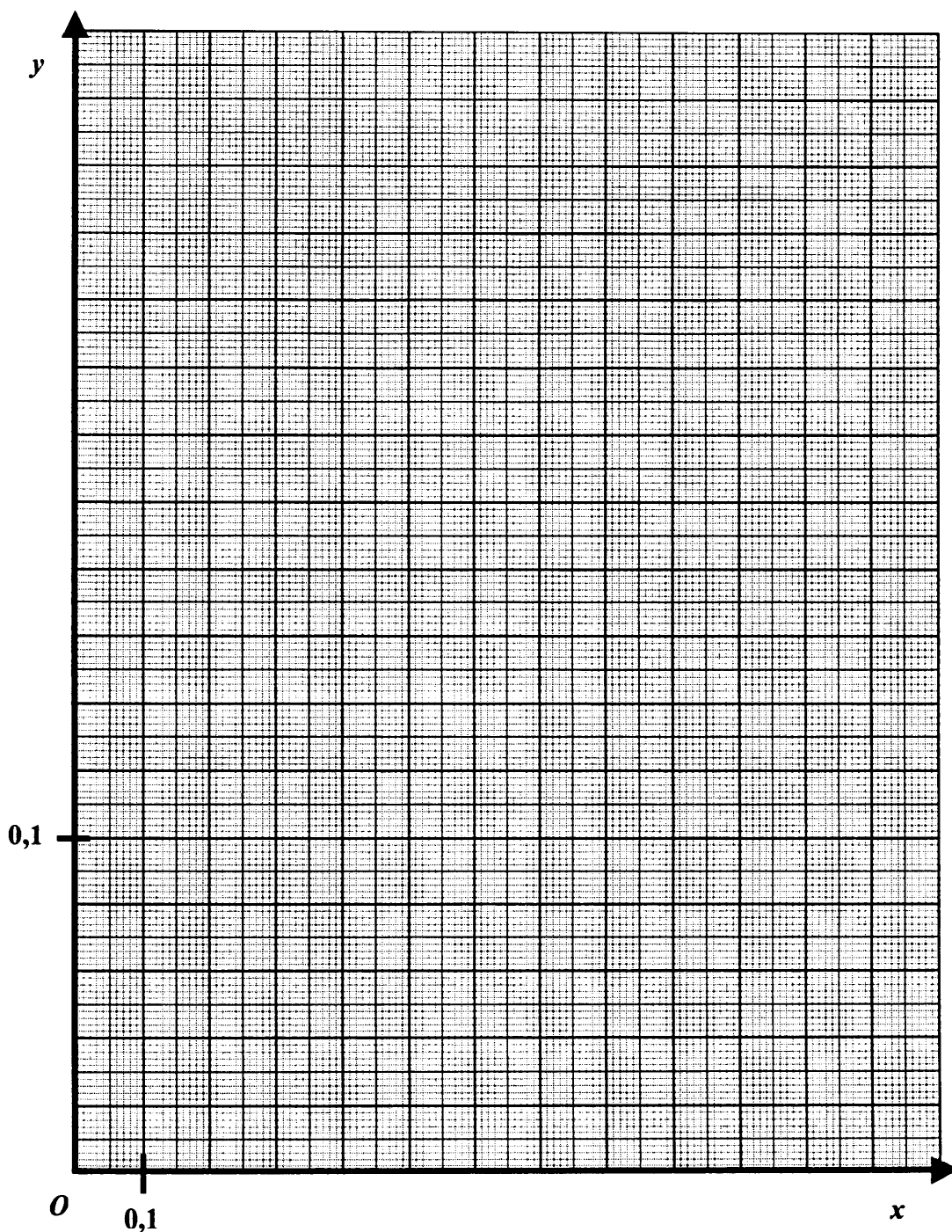
**Annexe 1**  
**( À rendre avec la copie )**

**Exercice 2 : Partie A : question 1**

**Tableau de valeurs.**

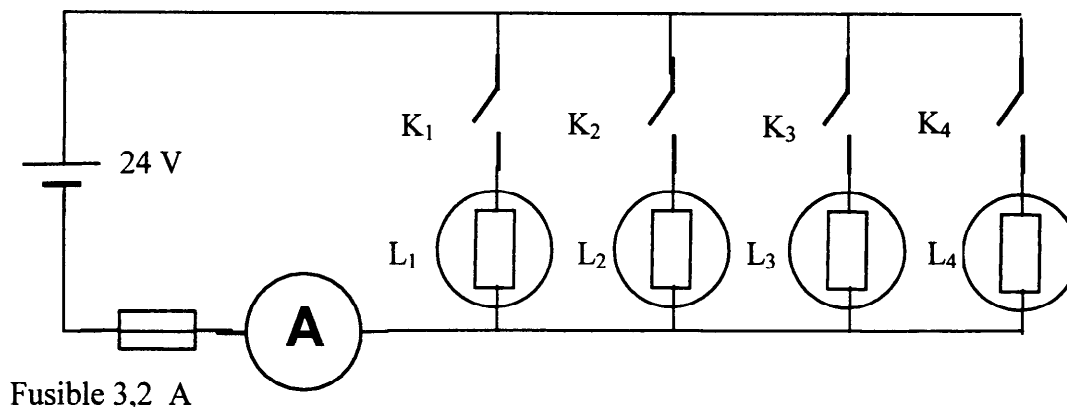
$x$	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>
$f(x)$			

**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 :



$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  et  $K_4$  sont des interrupteurs.

$L_1$  : lampe 15 W / 24 V ;  $L_2$  : lampe 15 W / 24 V

$L_3$  : lampe 24 W / 24 V ;  $L_4$  : 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)  $K_1$  est seul fermé ?
- b)  $K_2$  est seul fermé ?
- c)  $K_3$  est seul fermé ?
- d)  $K_4$  est seul fermé ?

2 - Quelle est l'indication de l'ampèremètre quand on ferme  $K_1$ ,  $K_2$  et  $K_3$  en même temps ?

3 - On ferme  $K_3$  et  $K_4$  ( 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  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  et  $K_4$  fermés) ?

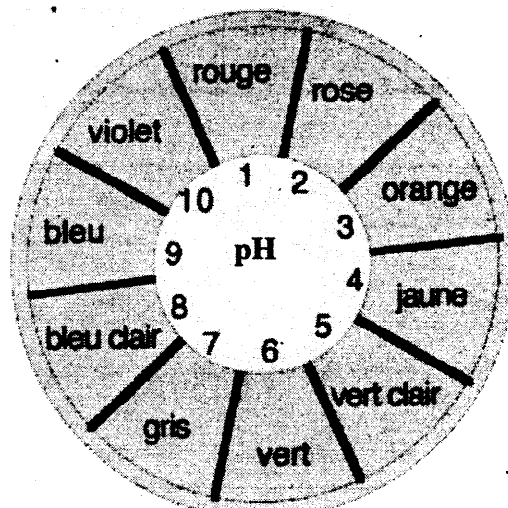
BEP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		<b>6/8</b>

**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.

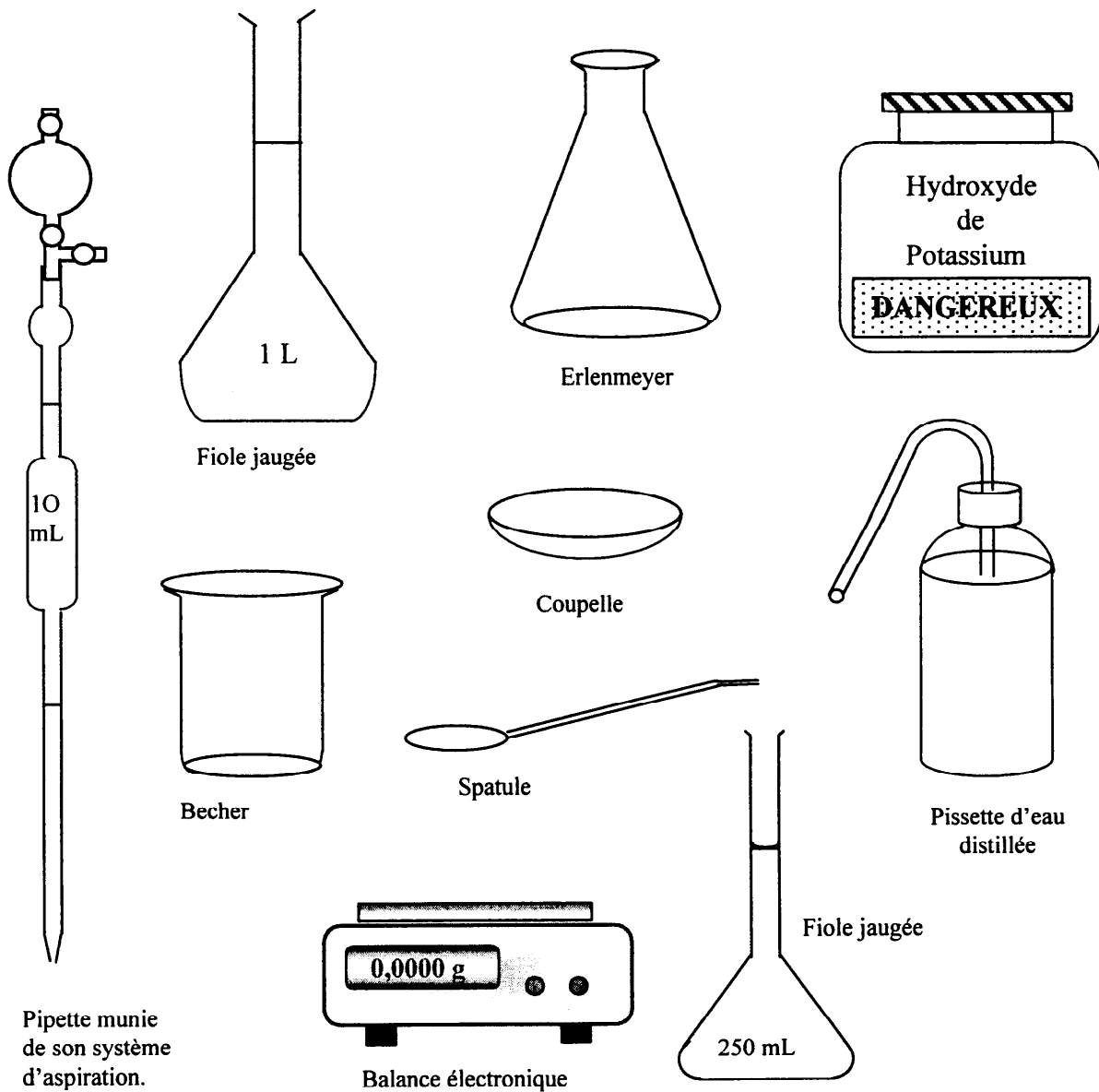
**Données :**  $M(\text{K}) = 39 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ .

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