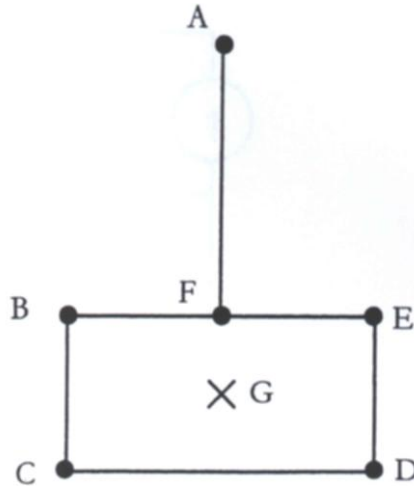




# EXERCICES SUR L'ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS À DEUX FORCES

## Exercice 1

Une caisse (représentée en coupe par le rectangle BCDE) a une masse  $m$  de 80 kg. Elle est suspendue à un câble AF.



- 1) Calculer la valeur du poids de cette caisse (on rappelle la formule  $P = m \times g$  où  $P$  est en Newtons,  $m$  en kilogrammes et  $g = 10 \text{ N/kg}$ )
- 2) La caisse étant en équilibre, quelle est la valeur  $T$  de la tension du câble ?

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement inter académique II Session 2004)

## Exercice 2

Extrait de la fiche technique d'un téléviseur

- Masse :
- sans emballage : 32 kg
- avec emballage : 42 kg

1) Calculer la valeur  $P$  du poids du téléviseur sans emballage. On donne  $P = mg$  et  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

2) Le téléviseur posé sur une table est en équilibre sous l'effet de deux forces :

- son poids  $\vec{P}$
- la réaction de la table  $\vec{R}$ .



Compléter le tableau suivant :

Force	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$			320
$\vec{R}$		↑	

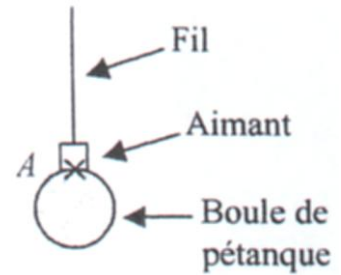
(D'après sujet de BEP Groupement 1 Secteur 1 Session juin 2004)



### Exercice 3

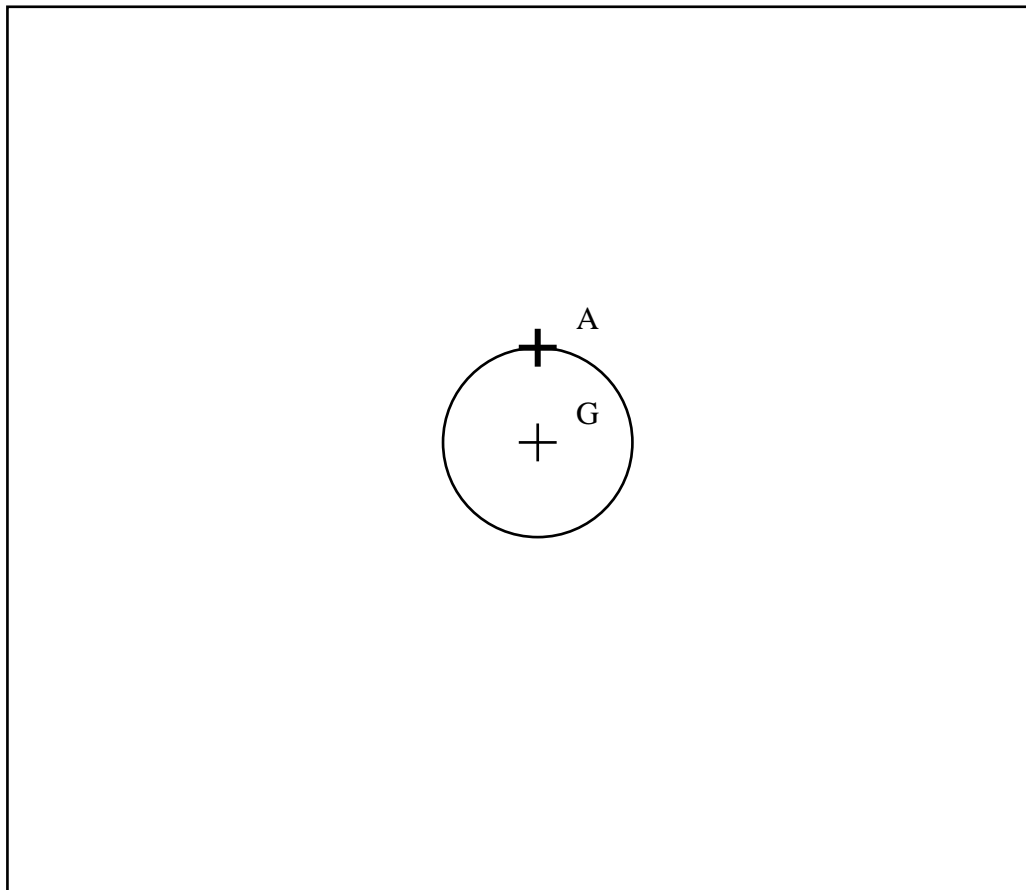
A la fin d'une partie de pétanque, certains joueurs astucieux ramassent leurs boules à l'aide d'un aimant. Le dispositif est schématisé ci-contre :

- 1) La boule a une masse de 400 g, calculer son poids.  
(On prendra  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ )
- 2) Quelles sont les forces qui s'exercent sur la boule de pétanque ?
- 3) Compléter le tableau des caractéristiques de ces forces.



Forces	Points d'application	Droites d'actions	sens	Valeurs (en N)
$\vec{P}$				
$\vec{F}$		Verticale passant par A		

- 4) Représenter graphiquement ces forces sur le schéma ci-dessous.  
Echelle : 1 cm représente 1 N.  
A est le point de contact entre l'aimant et la boule.  
G est le centre de gravité de la boule de pétanque.



(D'après sujet de BEP Groupement inter académique II Session juin 2004)



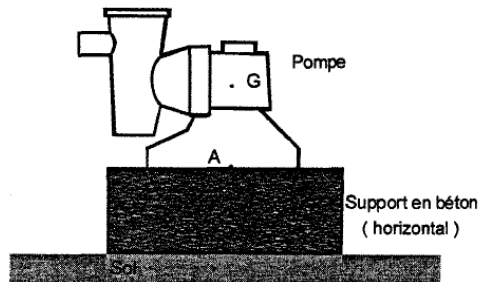
**Exercice 4**

1) Une pompe hydraulique a une masse  $m = 20$  kg. Elle repose en équilibre sur un support en béton horizontal à l'intérieur du local technique. Calculer, en Newton, la valeur  $P$  du poids de la pompe. On prendra 10 Newton par kilogramme (N/kg) pour valeur approchée de  $g$ .

2) La pompe subit également une action mécanique exercée par le support. Compléter le tableau de caractéristiques suivant :

Action mécanique	Point d'application	Direction	Sens	Valeur (N)	Notations mathématiques
Action de la Terre sur la pompe	G			200	$\vec{P}$
Action du support sur la pompe	A				$\vec{R}$

3) Tracer les vecteurs-forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  sur le schéma ci-dessous. Unité graphique : 1 cm représente 40 N.



(D'après sujet de BEP Secteur 4 Session juin 2005)



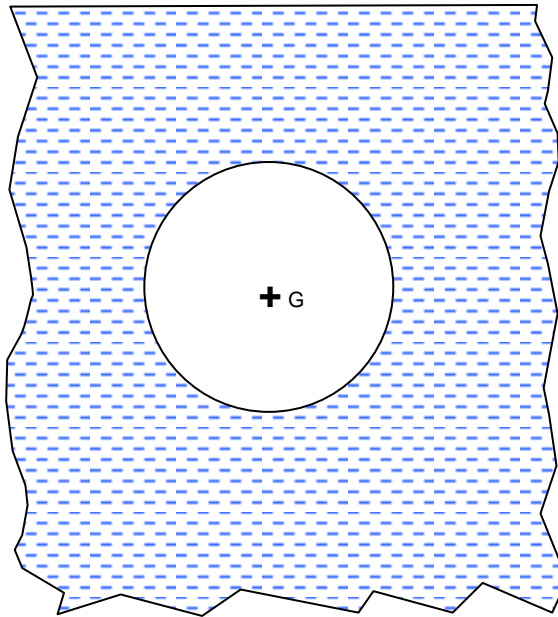
**Exercice 5**

Un enfant joue dans l'eau avec une balle de volume  $34 \text{ cm}^3$  et de masse  $20 \text{ g}$ .

1) Calculer, en N, la valeur  $P$  du poids de la balle. Prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

2) Représenter le poids par un vecteur  $\vec{P}$  sur le schéma ci-dessous.

La balle est totalement immergée dans l'eau. Unité graphique :  $1 \text{ cm}$  représente  $0,1 \text{ N}$ .



3) L'enfant immerge entièrement la balle. Elle est donc soumise à une poussée, représentée par  $\vec{F}$ , qui est une force verticale dirigée vers le haut et ayant son point d'application au centre de gravité de la balle.

La valeur de cette force est donnée par la relation  $F = \rho g V$

$V$  : volume en  $\text{m}^3$

$g$  :  $10 \text{ N/kg}$

$\rho$  : Masse volumique de l'eau :  $1\,000 \text{ kg/m}^3$  ;  $1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$

a) Calculer, en newton, la valeur  $F$  de la force. Tracer  $\vec{F}$  sur le schéma.

b) L'enfant lâche la balle, elle est alors uniquement soumise à ces deux forces. Indiquer ce que fait la balle. Justifier la réponse.

*(D'après sujet de BEP Secteur 3 Session juin 2006)*