

## Étude d'un ressort

On suspend des objets à l'extrémité d'un ressort à spires.

- On note  $x$  la masse de l'objet (en grammes).
- On note  $f(x)$  l'allongement du ressort (en centimètres) :  $f(x)$  est la longueur entre l'extrémité à vide et l'extrémité quand l'objet est suspendu. L'allongement d'un ressort est proportionnel à la masse suspendue.
- On note  $g(x)$  la longueur totale du ressort, égale à la somme de la longueur à vide et de l'allongement.
  1. Réaliser un dessin du ressort à vide, puis du ressort auquel est suspendue une masse  $x$ . Visualiser  $f(x)$  et  $g(x)$  sur la figure.
  2. Parmi les trois tableaux de valeurs suivants, identifier, en justifiant, celui de la fonction  $f$ , celui de la fonction  $g$ . Expliquer la méthode.

**Tableau A :**

$x$	10	16	18
	6,5	8	8,5

**Tableau B :**

$x$	10	16	18
	5	12,8	16,2

**Tableau C :**

$x$	10	16	18
	2,5	4	4,5

3. Quelle est la longueur à vide du ressort ?
4. Déterminer l'allongement et la longueur totale du ressort si on y suspend une masse de 12 g.
5. Compléter les tableaux de valeurs suivants :

**Tableau D :**

$x$	8	14	20
$f(x)$			

**Tableau E :**

$x$	8	14	20
$g(x)$			

6. Le tableau de valeurs de la question 2. qui n'est ni celui de  $f$ , ni celui de  $g$ , est celui d'une fonction  $h$ .
  - a) A partir de ce tableau, un élève prétend que, pour cette fonction  $h$ ,  $h(x)$  est proportionnel à  $x^2$ . Justifier sa remarque.
  - b) Le professeur confirme que l'affirmation de l'élève est vraie pour toute valeur de  $x$  ; en déduire la deuxième ligne du tableau F :

**Tableau F :**

$x$	8	14	20
$h(x)$			