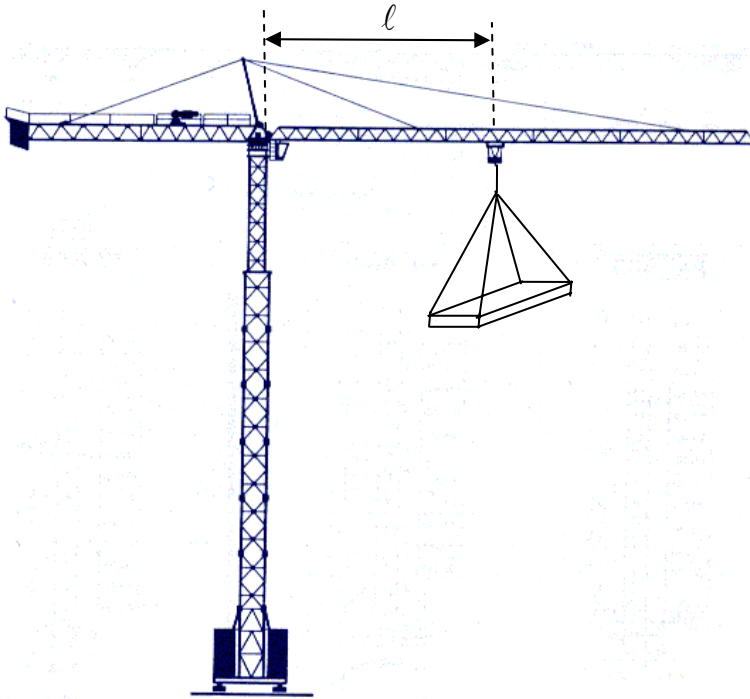




## DEVOIR SUR LES FONCTIONS



Sur un chantier de construction, on utilise une grue pour déplacer des prédalles en béton armé. Les deux exercices sont indépendants.



On démontre que la charge maximale  $C$ , exprimée en tonnes, qu'on peut soulever avec une flèche de longueur  $\ell$ , exprimée en mètres, est donnée par la relation :

$$C = \frac{A}{\ell - 5}$$

$A$  est une constante qui dépend de la grue (contreponds, lest, coefficient de sécurité...)

### Calcul de la constante caractéristique $A$

- 1) a) Calculer la valeur de  $A$  si la grue peut soulever une charge  $C$  maximale de 15 tonnes pour une flèche de longueur  $\ell$  de 16 mètres.
- b) En déduire l'expression de  $C$  en fonction de  $\ell$ .

### Conditions d'utilisation de la grue

La formule qui permet de calculer la charge maximale  $C$  en fonction de la longueur  $\ell$  de la

flèche pour  $\ell$  compris entre 10 et 60 mètres est :  $C = \frac{165}{\ell - 5}$



Soit  $f$  la fonction, définie sur  $[10 ; 60]$  par  $f(x) = \frac{165}{x-5}$ , qui modélise cette charge.

Une partie de la courbe de charge donnée par le constructeur est tracée dans le repère ci-après.



2) a) Compléter le tableau de valeurs de  $f(x)$ .

$x$	10	11	13	16	20	25	30	35	45	55	60
$f(x)$	33	27,5	20,625	15			6,6		4,125		3

b) Compléter le tracé de la courbe.

**Exploitation**

3) a) Déterminer graphiquement la longueur de la flèche qui permet une charge maximale de 5 tonnes en laissant les traits de construction apparents.

b) En justifiant la réponse déterminer si on peut utiliser la grue dans les conditions suivantes :

a) une charge de 10 tonnes pour une flèche de 15 mètres.

b) une charge de 7 tonnes pour une flèche de 50 mètres.

*(D'après sujet de Bac Pro Construction Session juin 2006)*