

ACTIVITE... FICELLE

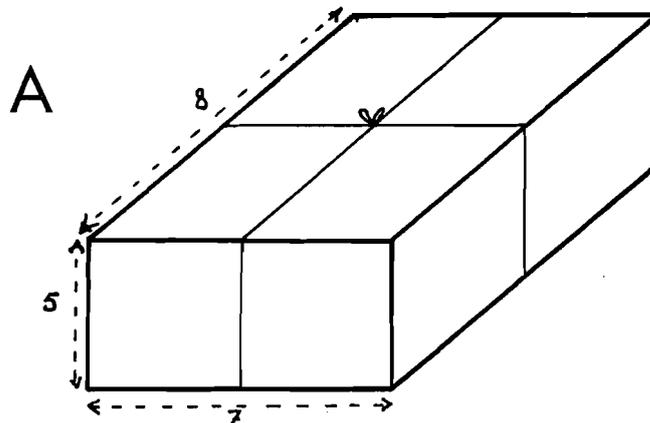
Philibert CLAPPONI
I.R.E.M. de Grenoble

Cette activité, proposée en quatrième et en troisième, illustre l'apport du calcul algébrique à la résolution d'une classe de problèmes faisant appel à la modélisation d'une situation physique simple. En effet si dans les activités 1 et 2 ci-dessous les dimensions sont connues, il n'en est pas de même pour l'activité 3. Dans cette dernière partie, l'introduction de lettres pour désigner les longueurs utilisées permet d'établir que la longueur de la ficelle est minimum quand, le nœud étant sur le dessus, la plus petite des trois longueurs du paquet est prise comme hauteur.

C'est une des rares situations d'optimisation dont la solution puisse être établie avec les connaissances du niveau de la classe de quatrième.

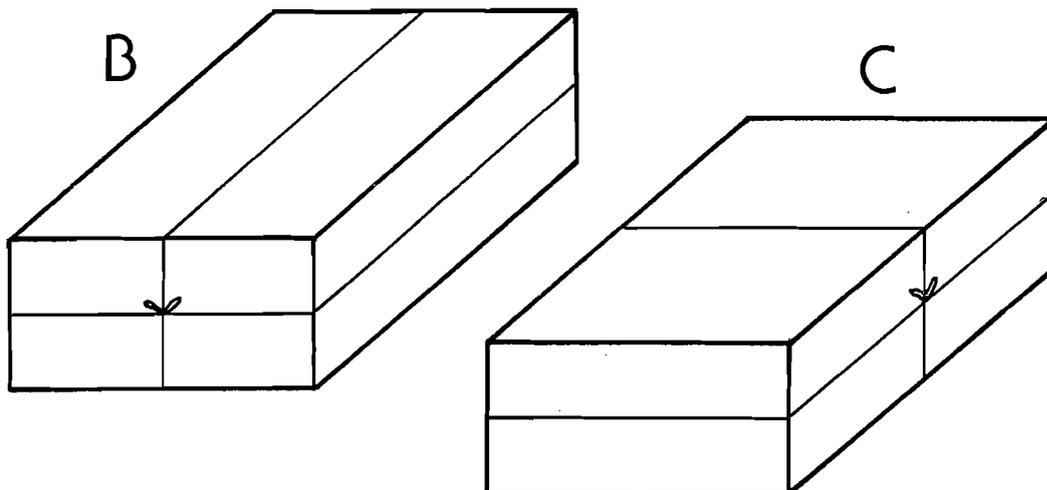
Beaucoup d'élèves ont du mal à se représenter la situation, il ne faut pas hésiter à leur donner de la ficelle... Il faut aussi noter que la mise en place du modèle algébrique, qui permet de justifier l'optimisation, est délicate pour des élèves de collège ; la plupart doivent être aidés si l'on veut que soit établie la comparaison avec rigueur.

1 Voici un carton ficelé de dimensions 5, 7 et 8.



Calcule la longueur de la ficelle utilisée (sans tenir compte du nœud).

2 Voici deux autres façons de ficeler ce carton.



Calcule dans chacun des cas la longueur de la ficelle utilisée.
Quelle est la façon qui utilise le moins de ficelle ?

3 Considère maintenant un carton de dimensions a , b et c vérifiant :

$$a < b < c.$$

Calcule, à l'aide de a , b et c , les longueurs de ficelle utilisée pour chacune des façons de ficeler ce carton.

Compare les longueurs obtenues.

Quelle précaution dois-tu prendre lorsque tu veux utiliser le moins de ficelle possible pour ficeler un carton ?