

**Le but de ce problème est d'amener l'élève à modéliser un problème par une mise en équation. La première phase est une appropriation du problème en lui-même et sa résolution expérimentale. La deuxième est la mise en équation proprement dite sans résolution par l'élève.**

**Le problème de l'élastique: (énoncé)**

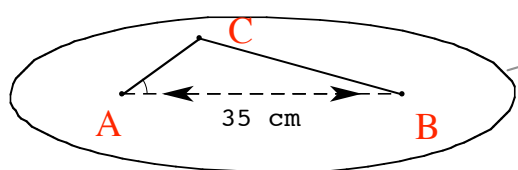
Les extrémités A et B d'un élastique sont distantes de 35 cm. On tire sur l'élastique en un point C de sorte à le tendre au maximum en formant un triangle ABC rectangle en A. L'élastique se casse lorsque sa longueur dépasse 49 cm.

Quelles sont, dans ce cas, les longueurs AC et BC ?

**Figure (donnée) :**

Faire afficher en temps réel lorsque la figure est manipulée par l'élève :

- 1) la mesure de l'angle CAB
- 2) Longueur de l'élastique (en toute lettre)
- 3) l'état de l'élastique, à savoir un des trois états : « l'élastique n'est pas assez tendu » ; « l'élastique est tendu » ; « l'élastique a craqué »



Cette ellipse n'apparaît pas mais peut servir à déterminer l'état de l'élastique : dedans pas assez tendu, au voisinage tendu, en dehors l'élastique a cassé ou alors faire des test sur la longueur de AC+CB ...

La position initiale du point C est sur le segment [AB].

**Consigne :**

Déplacer le point C pour que la figure corresponde au problème

**Déroulement de l'appropriation du problème :**

**1<sup>ère</sup> étape :**

Tant que le point C est mal placé :

Au premier clic sur C le point C se déplace selon la souris.

Si Etat élastique = cassé

alors retour du point C en position initiale avec un effet visuel (et sonore ?) type « doing » de l'élastique

sinon au deuxième clic le point C se fixe.

Si le point est mal placé

Alors afficher message erreur :

« l'angle n'est pas bon » ou « l'élastique n'est pas assez tendu » ou les deux.

Sinon point bien placé

Au bout de 3 essais afficher « dernière tentative » et tracer la perpendiculaire à (AB) en A

Si ok alors « bravo » sinon afficher la réponse.

**2<sup>ème</sup> étape :**

Mesure approchées des longueurs AC et BC avec un outils pour la mesure type mesure de longueurs de segment dans cabri, l'utilisation correcte de l'outil déclenche l'affichage d'une réponse du genre « AC mesure environ ... » (idem pour BC).

Si il faut passer par l'utilisation d'une règle virtuelle alors prévoir des cases réponses.

### Déroulement de la mise en équation :

Après chaque question on demande de valider la réponse et on fait recommencer en cas d'erreur. Après la 2<sup>ème</sup> erreur on donne la réponse et on passe à la question suivante.

« Quelle somme géométrique représente la longueur de l'élastique ? »

Réponse attendue :  $AC + BC$  ou toute réponse équivalente.

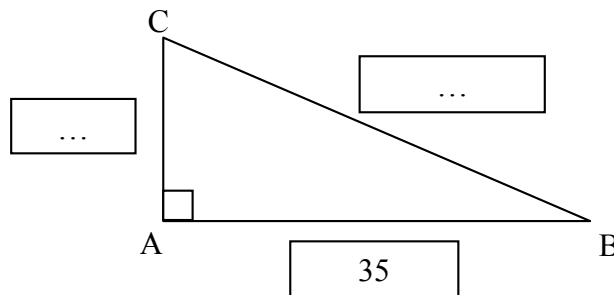
« Quelle égalité peut-on en déduire ? »

Réponse attendue :  $AC + BC = 49$  ou toute réponse équivalente.

Il serait bien que l'élève écrive les deux membres de l'égalité ...

« Nomme  $x$  une des longueurs  $AC$  ou  $BC$  et exprime l'autre en fonction de  $x$  : »

On affiche la figure suivante ou les cases (...) sont à remplir par  $x$  et  $49 - x$  indifféremment.



« A l'aide d'une propriété bien connue des triangles rectangles écrire une équation que doit vérifier  $x$  : »  
une case apparaît dans laquelle l'élève écrit les deux membres d'une équation séparés par le signe = un bouton ( $x^2$ ) est à sa disposition pour écrire.

Si l'équation n'est pas une (2 inconnues ou pas de = ou ...) faire recommencer la saisie.

Sinon l'ordinateur résout l'équation quelle qu'elle soit et donne les réponses.

(Si possible lorsque l'équation est la bonne il affiche la méthode de résolution en quelques lignes)

Puis faire compléter :

« La réponse au problème est  $AC = \dots$  et  $BC = \dots$  »

si pas correcte alors préciser si l'erreur est au niveau de l'équation ou de la réponse finale et faire recommencer au niveau en question. (une calculatrice virtuelle peut être utile à l'élève)

L'aide à ce niveau rappelle la propriété de Pythagore.

Jean, Serge, Catherine.