

# Introduction au théorème de Pythagore (4<sup>e</sup>)

Cette séquence est inspirée de "Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège" - Mai 2011

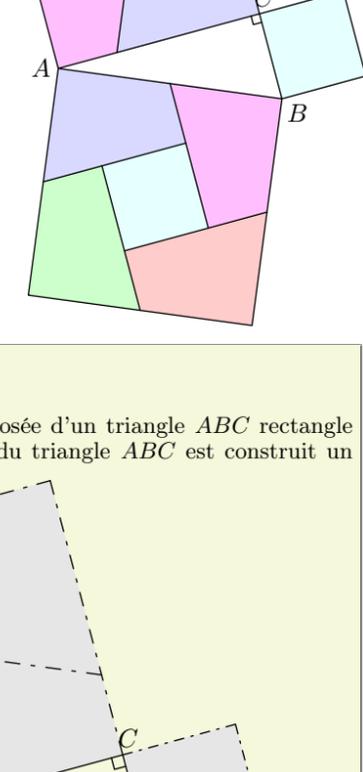
## A. Pavage et conjecture:

Ce problème peut-être traité en devoir à la maison par les élèves.

Des productions d'élèves (de préférence collées et coloriées) seront présentées au reste de la classe :

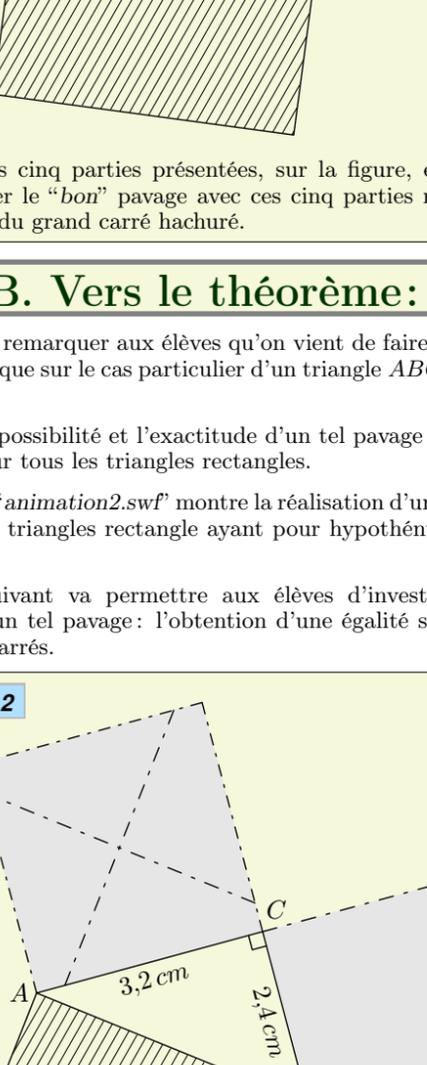
Ci-contre est représenté le pavage du grand carré par les cinq parties proposées :

Le fichier "animation.swf" (à ouvrir avec Firefox) présente le pavage demandé.



### Exercice 1

La figure ci-dessous est composée d'un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$ . Sur chacun des côtés du triangle  $ABC$  est construit un carré :



Découper les cinq parties présentées, sur la figure, en pointillés et trouver le "bon" pavage avec ces cinq parties recouvrant l'intégralité du grand carré hachuré.

## B. Vers le théorème:

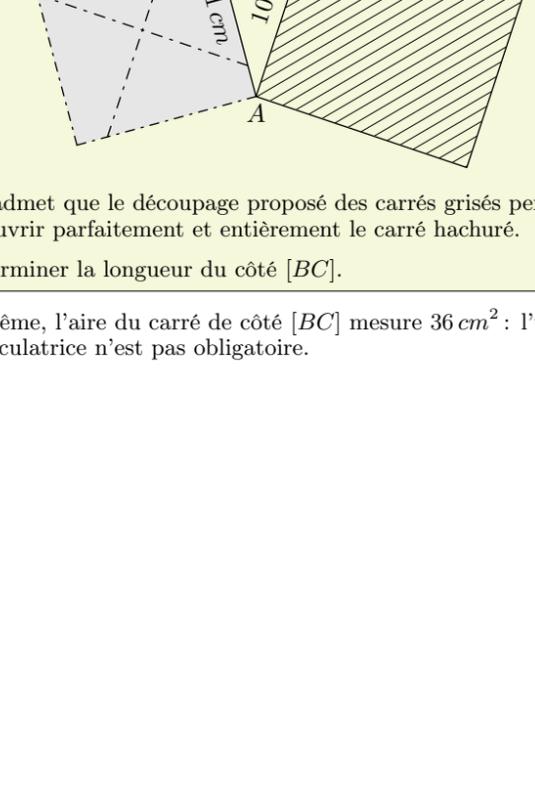
On doit faire remarquer aux élèves qu'on vient de faire une observation graphique sur le cas particulier d'un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$ .

Mais, que la possibilité et l'exactitude d'un tel pavage ont été démontrées pour tous les triangles rectangles.

L'animation "animation2.swf" montre la réalisation d'un tel pavage pour tous les triangles rectangle ayant pour hypoténuse un segment  $[AB]$ .

L'exercice suivant va permettre aux élèves d'investir les conséquences d'un tel pavage : l'obtention d'une égalité sur les aires de ces trois carrés.

### Exercice 2



On admet que le découpage proposé recouvre parfaitement le carré hachuré construit à partir du côté  $[AB]$ . Déterminer la mesure exacte du segment  $[AB]$ .

L'animation "animation3.swf" permet d'illustrer la recherche de la longueur d'un troisième côté à partir de l'égalité des aires.

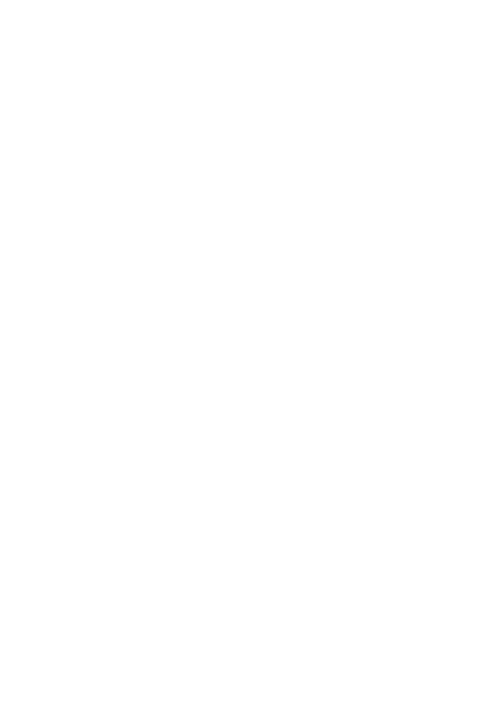
L'aire du carré de côté  $[AB]$  mesurant  $16\text{ cm}^2$ , l'usage de la calculatrice n'est pas obligatoire sur ce problème.

## C. Exercice supplémentaire:

Pour gérer l'hétérogénéité des groupes, les élèves ayant finis le problème précédent peuvent se lancer dans le problème suivant :

### Exercice 3

Le triangle  $ABC$  ci-dessous est rectangle en  $C$ .



On admet que le découpage proposé des carrés grisés permet de recouvrir parfaitement et entièrement le carré hachuré.

Déterminer la longueur du côté  $[BC]$ .

De même, l'aire du carré de côté  $[BC]$  mesure  $36\text{ cm}^2$  : l'usage de la calculatrice n'est pas obligatoire.