

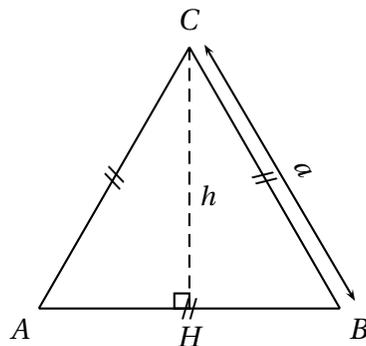
Le but de cet exercice est de déterminer la hauteur  $h$  d'un triangle équilatéral en fonction de son côté  $a$ .

### RAPPELS

- ★ Un triangle équilatéral est un triangle qui a trois côtés de même longueur ;
- ★ Dans un triangle équilatéral, la hauteur et la médiane issue d'un sommet sont confondues.

### REMARQUE

Pour la suite de l'exercice, on utilisera la figure ci-contre.



### 1) Exemple numérique

On considère un triangle équilatéral de côté 4 cm.

- a) Expliquer pourquoi  $H$  est le milieu du segment  $[AB]$  et justifier que  $AH = 2$  cm.
- b) En utilisant le triangle  $AHC$ , calculer la longueur  $CH$  (on donnera l'arrondi au dixième). **On détaillera précisément la démarche à l'aide d'une rédaction correcte.**

Réponse.  $CH \approx 3,5$  cm.

### 2) Écriture littérale

On considère à présent un triangle équilatéral dont les côtés mesurent  $a$  cm.

- a) Justifier précisément que  $AH = \frac{a}{2}$  cm.
- b) Donner la valeur de  $AC^2$  en fonction de  $a$ .
- c) On admet que  $AH^2 = \frac{a^2}{4}$ . En utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle  $AHC$ , montrer que

$$a^2 = \frac{a^2}{4} + CH^2.$$

- d) En utilisant le fait que  $a^2 = \frac{4 \times a^2}{4}$ , montrer, en détaillant les étapes, que  $CH^2 = \frac{3 \times a^2}{4}$ .
- e) En déduire alors la valeur exacte de  $CH$ .

- 3) **Quelques calculs** En utilisant la valeur de  $CH$  de la question précédente, calculer la hauteur  $h$  lorsque

$$a = 4 \text{ cm} \quad ; \quad a = 8 \text{ cm} \quad ; \quad a = 3,5 \text{ cm}.$$

On donnera la valeur exacte suivie de la valeur arrondie au dixième.