C4T3 – Triangle rectangle 1 – Activités 1/2

Activité 1 Du carré à la racine carrée

1. Carré d'un nombre

Le carré d'un nombre *n*, noté n^2, est égal à $n \times n$ et correspond, pour un nombre *n* positif, à l'aire d'un carré de côté *n*.

n

L'aire du carré est égale à n^2.

Recopie et complète les tableaux suivants :

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2										

n	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n^2										

2. Racine carrée d'un nombre

Le nombre positif dont le carré est *a* se note $\sqrt{a}$ et se lit « racine carrée de *a* ».

Il correspond à la longueur du côté d'un carré dont l'aire est *a*.

L'aire du carré est égale à *a*.

$\sqrt{a}$

Exprime (en écriture décimale et sans oublier l'unité) la mesure du côté des quatre carrés ci-dessous, :

Exemple :

L'aire du carré est égale à 196 m²

$\sqrt{196}$ m = 14 m

L'aire du carré est égale à 361 cm²

L'aire du carré est égale à 2,89 hm²

L'aire du carré est égale à 32400 mm²

L'aire du carré est égale à 0,09 dam²

3. Un peu de calcul mental

$0{,}7^2 =$ $\quad$ $110^2 =$ $\quad$ $\sqrt{64} =$ $\quad$ $\sqrt{16} =$ $\quad$ $\sqrt{25} =$

$\sqrt{1{,}44} =$ $\quad$ $\sqrt{36100} =$ $\quad$ $\sqrt{0{,}04} =$ $\quad$ $\sqrt{0} =$ $\quad$ $\sqrt{1} =$

Activité 2 Sortons des sentiers battus : $\sqrt{2}$

1. Racine de 2

a. En découpant deux carrés de 1 cm², reconstitue un carré d'aire 2 cm². Comment note-t-on la longueur exacte de son côté ?

b. Donne les encadrements à l'unité, au dixième et au centième de cette longueur.

c. Quelle valeur décimale obtiens-tu en utilisant la touche $\sqrt{}$ de la calculatrice ?

Si tu calcules le carré de cette valeur en posant l'opération, quel est le premier chiffre à droite que tu écriras dans le résultat ? La valeur donnée par la calculatrice est-elle la valeur exacte de $\sqrt{2}$?

C4T3 – Triangle rectangle 1 – Activités 2/2

2. Valeurs exactes et valeurs approchées de racines carrées.

a. Sans utiliser la calculatrice, encadrer les nombres suivants par deux nombres entiers consécutifs :

...... < $\sqrt{60}$ < .... < $\sqrt{254}$ < .... < $\sqrt{79}$ < .... < $\sqrt{79}$ < ......

b. À l'aide de la calculatrice, donner une valeur arrondie à 0,01 près des nombres suivants :

$\sqrt{2}$ ≈ ...... $\sqrt{1000}$ ≈ ...... $\sqrt{0{,}1}$ ≈ ...... $\sqrt{40}$ ≈ ...... $\sqrt{160}$ ≈ ......

Activité 3 Relation de Pythagore

1. Expérimentation (Pour cette partie on pourra utiliser GeoGebra)

a. Trace trois triangles ABC rectangles en A et mesure très précisément leurs côtés. Complète le tableau suivant :

	Longueurs des côtés				Carrés des longueurs des côtés			
	AB	AC	AB+AC	BC	AB²	AC²	AB²+AC²	BC²
Triangle 1								
Triangle 2								
Triangle 3								

b. La somme des longueurs des côtés de l'angle droit (AB+AC) est-elle égale à la longueur de l'hypoténuse (BC) ?

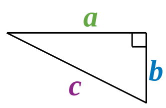
c. Deux colonnes présentent des résultats très proches ou égaux, lesquelles ?

Comment expliquer que ces résultats ne soient pas toujours exactement égaux ?

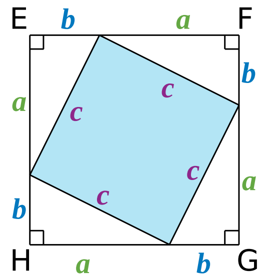
Complète la conjecture suivante : « Dans un triangle rectangle, la somme des carrés des longueurs des côtés de .... est égale au carré de la longueur de l'......................... ».

2. Démonstration

On dispose de 4 triangles rectangles identiques à celui-ci :



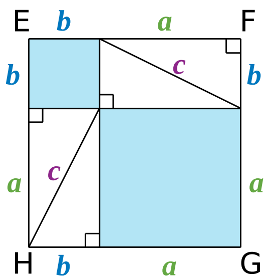
a. Dans un carré EFGH de côté *a*+*b*, on place les quatre triangles rectangles suivant la configuration ci-contre.



Quel est la nature du quadrilatère bleu ? Justifie.

Exprime l'aire de la surface bleu.

b. Dans le même carré EFGH, on place maintenant les quatre triangles rectangles suivant la nouvelle configuration ci-contre.



Quel est la nature des quadrilatères bleus ?

Exprime l'aire du petit quadrilatère bleu, puis celle du grand, et enfin l'aire totale de la surface en bleu.

c. Que peux-t-on dire de l'aire de la surface bleu dans chacune des configurations ? Justifie.

d. Déduis-en une égalité. Énonce, en français, la propriété que tu viens de démontrer concernant le triangle rectangle initial.