

Un enseignant a proposé à sa classe le problème présenté en **annexe 1**.

La production d'un groupe d'élèves qui a résolu le problème se trouve en **annexe 2**.

1. En indiquant le niveau de la classe, préciser des objectifs de formation que l'enseignant peut envisager en proposant ce problème.
2. Citer deux compétences particulièrement mobilisées dans la résolution de ce problème
3. Analyser la production du groupe d'élèves donnée en **annexe 2** au regard de ces deux compétences.
4. Proposer une correction de ce problème telle qu'elle pourrait figurer dans les cahiers des élèves.
5. Présenter un exercice niveau collège sur le thème de la proportionnalité permettant de travailler la compétence « Raisonner ». Motiver le choix de cet exercice.

Annexe 1

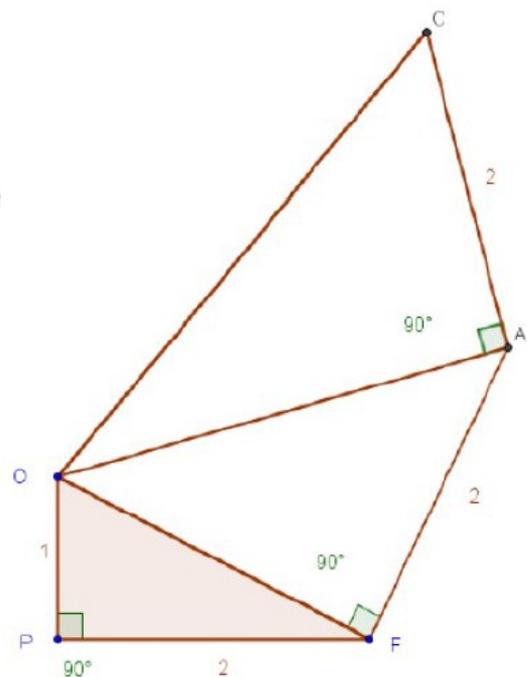
Problème :

Soit le triangle OPF rectangle en P tel que

$OP = 1$ et $PF = 2$. Unité le centimètre.

On considère le procédé de construction amorcé ci-contre.

L'hypoténuse peut-elle dépasser 1 m ? 1 km ?



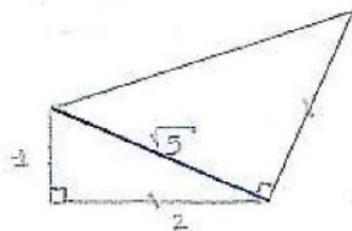
Annexe 2

Copie d'un groupe d'élèves

Nous commençons par le calcul des hypoténuses des triangles rectangles en utilisant le théorème de Pythagore :

- 1^{er} triangle : $\sqrt{5}$
- 2^e triangle : $\sqrt{9} = 3$
- 3^e triangle : $\sqrt{13}$
- 4^e triangle : $\sqrt{17}$

Il existe un lien entre les triangles, car chaque triangles possèdent un côté qui est l'hypoténuse d'un précédent triangle, on peut donc en déduire un lien algébrique entre ces triangles.



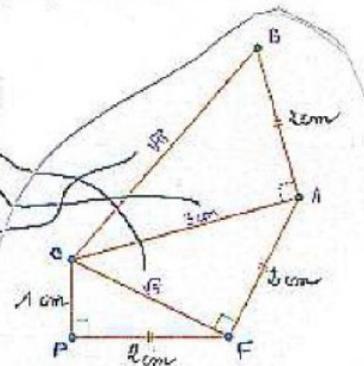
! côté commun

On remarque que les longueurs des hypoténuses peuvent être rassemblées dans une suite logique :

$\sqrt{5}, \sqrt{9}, \sqrt{13}, \sqrt{17}$. Si on appelle H_1 la 1^{re} valeur, on constate que $H_2 = \sqrt{H_1^2 + 2^2}$ et ainsi de suite ...

Nous avons donc cherché à résoudre ce problème grâce à un tableau :

	A	B	C	D
1	triangle	côté opposé	côté adjacent	hypoténuse
2	1	2,00	1,00	2,24
3	2	2,00	2,24	3,00
4	3	2,00	3,00	3,61
5	4	2,00	3,61	4,12
6	5	2,00	4,12	4,58
7	6	2,00	4,58	5,00
8	7	2,00	5,00	5,39
2496	2495	2,00	99,88	99,90
2497	2496	2,00	99,90	99,92
2498	2497	2,00	99,92	99,94
2499	2498	2,00	99,94	99,96
2500	2499	2,00	99,96	99,98
2501	2500	2,00	99,98	100,00
2502	2501	2,00	100,00	100,02



Oui, l'hypoténuse peut atteindre 1 m. Il faudrait construire 2 500 triangles et l'hypoténuse de ce dernier mesurerait 1 mètre.

Le tableau ne nous a pas permis de trouver le nombre de triangles à construire pour que l'hypoténuse atteigne 1 km. Mais c'est possible car les hypoténuses vont en augmentant. Ce nombre est trop grand !