

L'ÉGALITÉ DE PYTHAGORE EN DESSINS

Valérian Sauton
Collège Marie Curie de TROYES (Aube)

Présentation

Pour la semaine des maths 2026, sur le thème « Égalités », j'ai choisi de travailler avec mes classes de 4ème sur l'égalité de Pythagore. Travaillant cette année avec deux classes composées en majorité d'élèves peu à l'aise avec les mathématiques, j'ai choisi de leur proposer une activité mêlant maths et arts.

Intentions pédagogiques

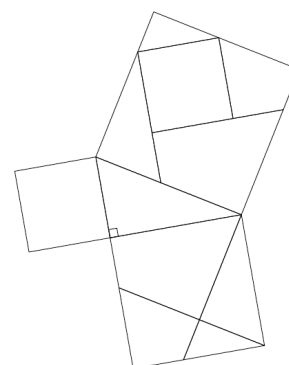
- Travailler la construction d'un motif précis en utilisant différents outils. (règle, équerre, compas)
- Amorcer le travail sur la translation.
- Consolider les acquis des élèves sur l'égalité de Pythagore.
- Passer un moment agréable avec mes classes et permettre à des élèves d'habitude en difficulté d'être en situation de réussite.

Choix d'activité

Les élèves réaliseront un tracé de la configuration de Pythagore (voir consignes en [annexe](#)).

Ils créeront un dessin de leur choix dans le grand carré puis, à l'aide de papier calque, reporteront les éléments du motif dans les deux autres carrés.

En début d'année j'avais déjà présenté ce découpage aux élèves avec un fichier GeoGebra afin de leur montrer comment il était possible d'illustrer cette égalité d'aire.



Déroulement prévu de l'activité

Trois séances complètes ont été nécessaires pour cette activité.

1er temps Construction du motif. Travail à la maison : faire un dessin dans un carré identique au carré de l'hypoténuse obtenu

2ème temps Utilisation du papier calque.

3ème temps Finitions du dessin et mise en couleur. Travail à la maison : fin de la mise en couleur.

Déroulement de l'activité

Première séance

Lors de la première séance, j'ai commencé par expliquer le projet aux élèves en leur faisant noter dans leur cahier les différentes étapes : construction du motif, dessin (à la maison), utilisation du papier calque, finitions.

Après avoir distribué la feuille les guidant dans la construction du motif, je les ai laissé avancer en autonomie à leur rythme.

À la fin de la première séance, seulement quelques élèves ont terminé la construction du motif. La plupart ont construit le triangle rectangle, les trois carrés, ont découpé le carré moyen et sont en train de découper le carré de l'hypoténuse.

De nombreux élèves se sont déjà retrouvés en difficulté pour tracer les carrés autour du triangle rectangle. Il m'a fallu réexpliquer à certains comment utiliser une équerre afin d'obtenir un angle droit.

Beaucoup de constructions manquaient de précision, par manque d'application ou de la qualité des outils utilisés par les élèves. Un trop grand nombre d'imprécisions conduisait à un motif ne permettant pas un assemblage satisfaisant des différentes pièces. Pour ces élèves il a fallu recommencer une partie, voire la totalité, de la construction.

Les élèves ont eu tout le week-end pour réaliser leur dessin. Certains élèves en ont fait plusieurs, environ un quart ne l'a pas fait. Les élèves sans dessin ont donc continué leur travail en réalisant un motif simple en classe (smiley, maison simpliste, rosace...).

Deuxième séance

À la fin de la deuxième séance, quelques élèves seulement n'ont pas encore le motif totalement construit. Les élèves les plus avancés ont reproduit leur dessin dans les différentes pièces et ont commencé les finitions.

C'est à partir de l'utilisation du papier calque que certains élèves ont changé d'attitude pour s'investir vraiment dans l'activité. Des élèves en utilisaient pour la première fois et étaient ravis de découvrir cet outil. Le papier calque a permis des échanges intéressants sur la symétrie axiale, en particulier avec les élèves ayant des lettres sur leur dessin.

Troisième séance

La troisième séance est consacrée aux finitions, au coloriage. Presque tous les élèves ont commencé à voir leur travail prendre forme et se sont appliqués. En observant leur production, je les ai fait s'interroger sur la cohérence de leur travail en leur faisant observer les dessins des pièces identiques. J'ai profité de ces échanges pour introduire le vocabulaire de la translation.

J'ai récupéré les productions à la fin de cette troisième séance afin d'évaluer le travail des élèves. Voici le barème utilisé : construction de la structure (4 points), découpage des carrés (4 points), dessin (3 points), utilisation du calque (4 points), finalisation du travail (3 points), investissement global (2 points).

Après cette évaluation, j'ai rendu les productions non terminées à certains élèves afin qu'ils terminent la mise en couleur pour pouvoir exposer leurs travaux dans le hall du collège.

Matériel utilisé

- 50 feuilles CANSON au format A3
- 50 feuilles de papier calque
- équerres, règles, compas, porte-mines.

Bilan de l'activité

Une activité agréable à animer qui m'a vraiment fait prendre conscience des lacunes en construction de nombreux élèves et la nécessité d'en proposer plus régulièrement. Certains élèves ne se rendent pas compte à l'œil nu que leurs quadrilatères ne sont pas du tout des carrés. Plusieurs élèves de chaque classe ne savaient plus utiliser une équerre.

La finalité mathématique reste assez modeste pour occuper trois séances mais elle a permis de remobiliser certains élèves en décrochage et faciliter, voire créer enfin, un dialogue.

Plusieurs élèves avec des résultats très faibles se sont impliquées de manière remarquable, tant dans la construction du motif que dans le dessin, et obtiennent d'excellents résultats.

Au début de l'activité, j'aurais pu faire calculer la longueur de l'hypoténuse afin que les élèves puissent s'assurer de la précision de leur construction (réciproque du théorème). Je le ferai la prochaine fois je pense.

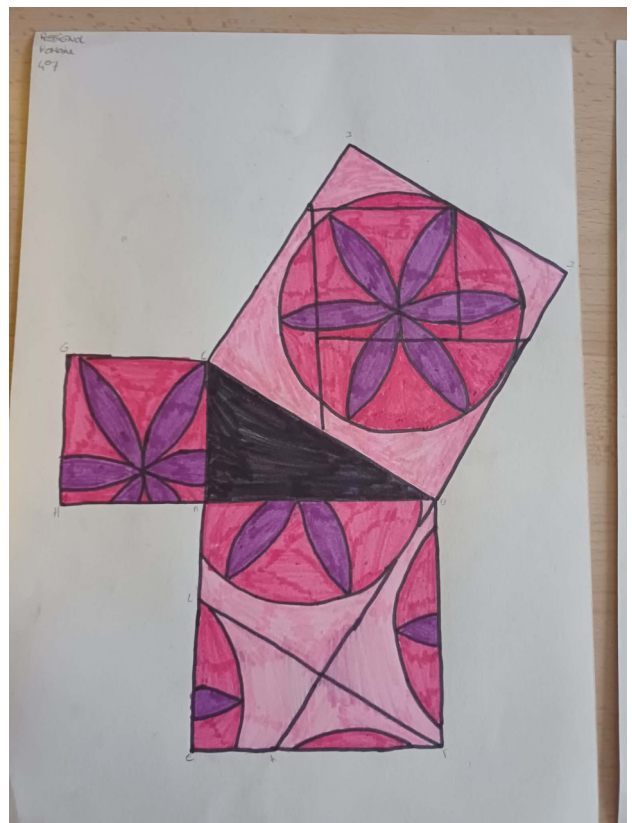
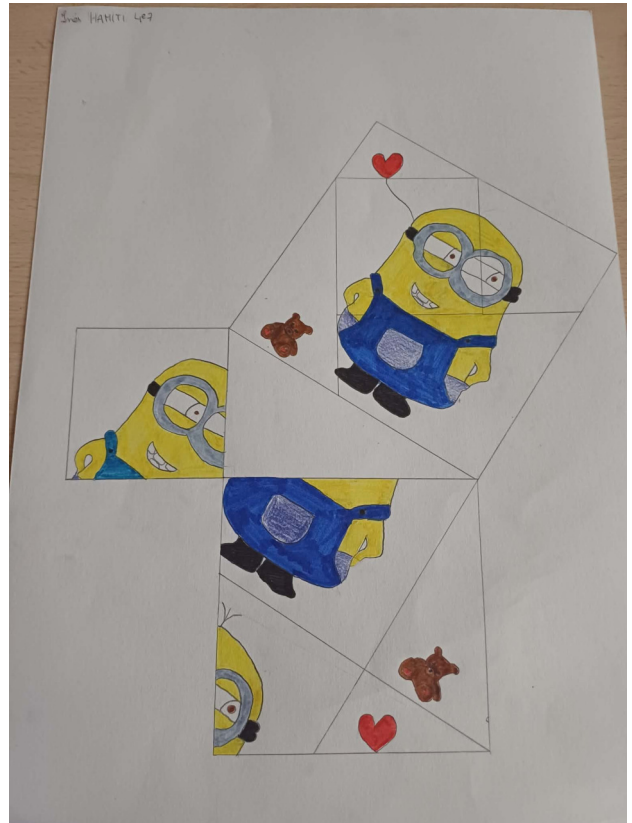
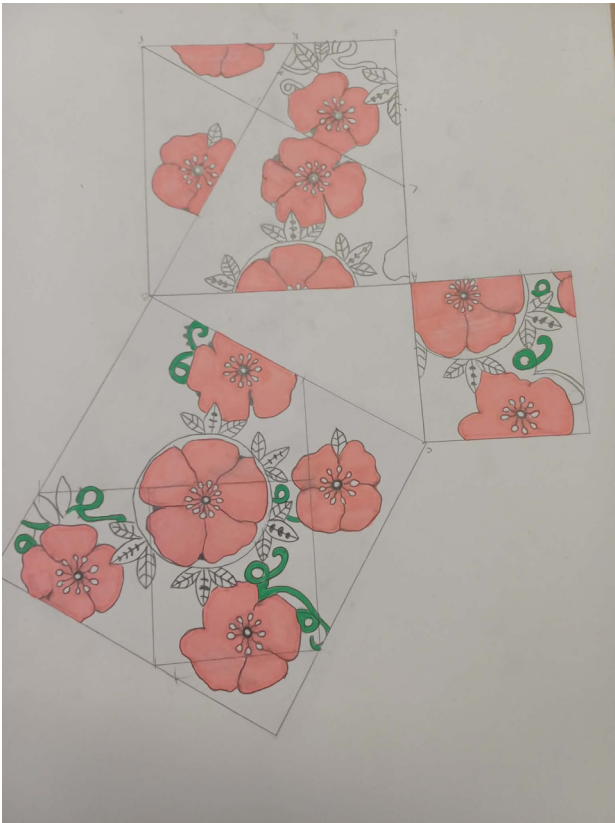
J'ai rencontré plusieurs difficultés. Certains élèves étaient absents lors de la première ou de la deuxième séance de l'activité et se sont trouvés en décalage avec la majorité de leurs camarades. De nombreux élèves n'avaient pas le matériel de géométrie permettant un tracé précis du motif. Heureusement que je dispose d'un stock conséquent de règles, équerres, portes-mines, compas à distribuer.

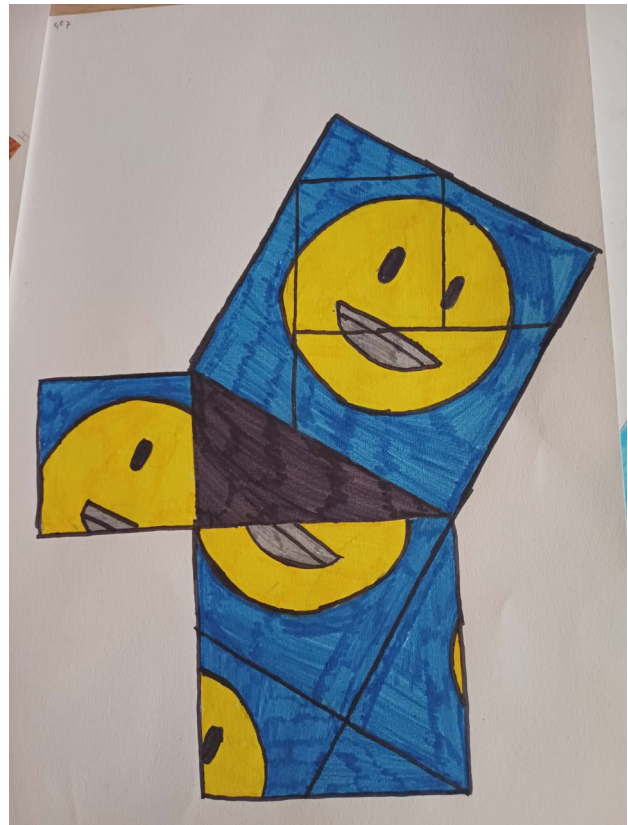
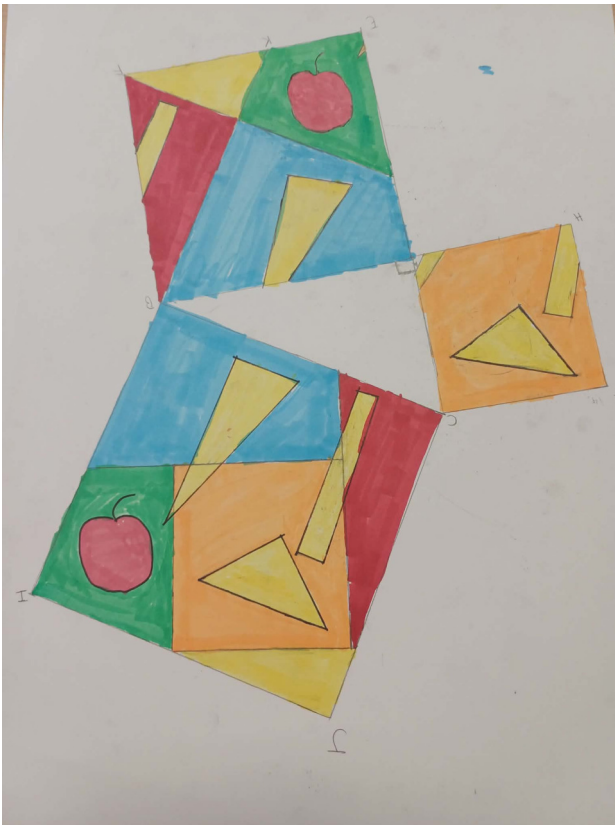
Les puzzles pourront par la suite être plastifiés puis découpés pour être utilisés l'an prochain dans d'autres classes.

Je voulais faire concevoir de tels puzzles par mes 3èmes (pour travailler les volumes et les coordonnées dans l'espace) avec l'imprimante 3D du collège (prototype en PJ) et la collaboration de mon collègue de Physique-Chimie qui l'utilise. Cette année, le temps m'a manqué, ce sera pour une prochaine fois.



Réalisations d'élèves





À propos des puzzles utilisés dans l'annexe

Le puzzle utilisé en classe a été imaginé par [Henry Périgal](#).

Une [animation GeoGebra](#) visualise le fonctionnement du puzzle.

À la fin de l'[annexe](#), un autre puzzle est représenté.

Ce découpage est dû à J.E. Böttcher et se retrouve en numéro 36 dans un [document](#) présentant 122 preuves du théorème de Pythagore.

Les deux puzzles sont l'objet de fichiers [GeoGebra](#) (puzzle 5 et puzzle 3) prêts à être utilisés.

Les deux puzzles sont présents dans ce [livre](#) très certainement en bonne place dans bien des rayonnages...

