

LESSON SCENARIO 12: THÉORÈMES DU TRIANGLE RECTANGLE

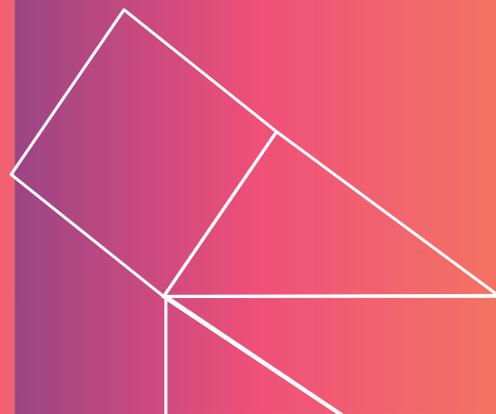
SUJET : Géométrie

NIVEAU /ÂGE: 2ème année en Italie (âge 15/16)

CONNAISSANCES : Parties d'un triangle rectangle (côtés, altitude, projections, etc.), Théorème de Pythagore, Proportions

DOMAINE D'APPLICATION : aucun

TEMPS: 1 leçon (60 minutes)



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Apprendre les deux théorèmes d'Euclide
- Appliquer les théorèmes sous forme algébrique
- Appliquer les théorèmes sous forme proportionnelle

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

- Travaux pratiques
- Activité manuelle
- Travail de groupe
- Brainstorming

MOTS CLÉS

- Angle droit
- Triangle
- Côtés
- Projection
- Altitude
- Hypothénuse

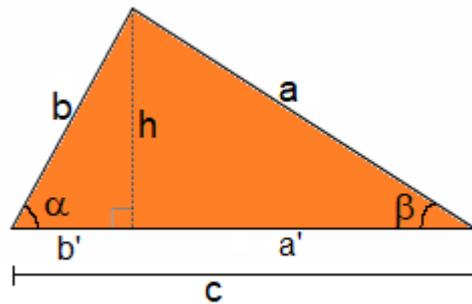
RESSOURCES

- Une équerre
- Cartons de couleur
- Ciseaux

ACTIVITÉS

INTRODUCTION À LA LEÇON (5 MINUTES)

L'enseignant rappelle aux élèves les différentes parties d'un triangle rectangle. En particulier les définitions des côtés, projections des côtés, hypoténuse, hauteur, comme sur la figure :



a et **b** : respectivement le plus grand et le plus petit côté

h : la hauteur du triangle selon l'hypoténuse

c : hypoténuse

a' : projection de a sur c

b' : projection de b sur c

a : angle opposé à a (et donc a est le côté opposé à α)

b : angle opposé à b (et donc b est le côté opposé à β)

L'enseignant demande aux élèves de noter la désignation des différents éléments du triangle, car elle sera utilisée pendant la partie pratique de la leçon.

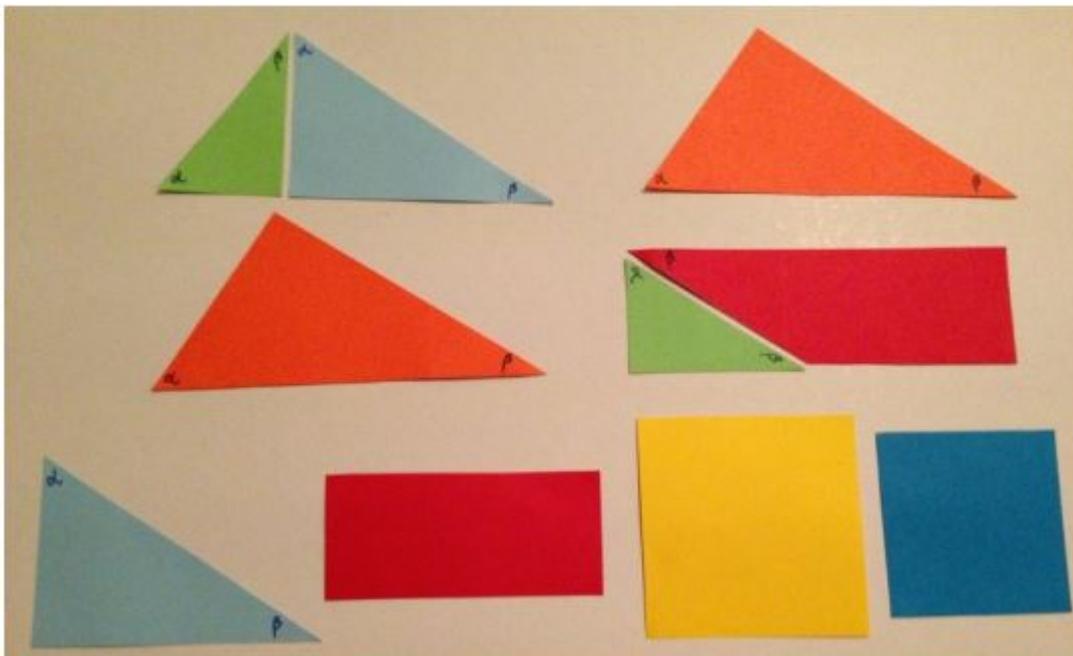
Ensuite, l'enseignant divise la classe en groupes, en fonction du nombre total d'élèves (idéalement 4/5 élèves par groupe), et explique aux élèves qu'ils vont démontrer deux règles importantes concernant les triangles rectangles : La règle des côtés et la règle de la hauteur.

TRAVAUX PRATIQUES, PARTIE 1 (10/15 MINUTES)

L'enseignant demande à chaque groupe de préparer les figures suivantes sur le papier cartonné :

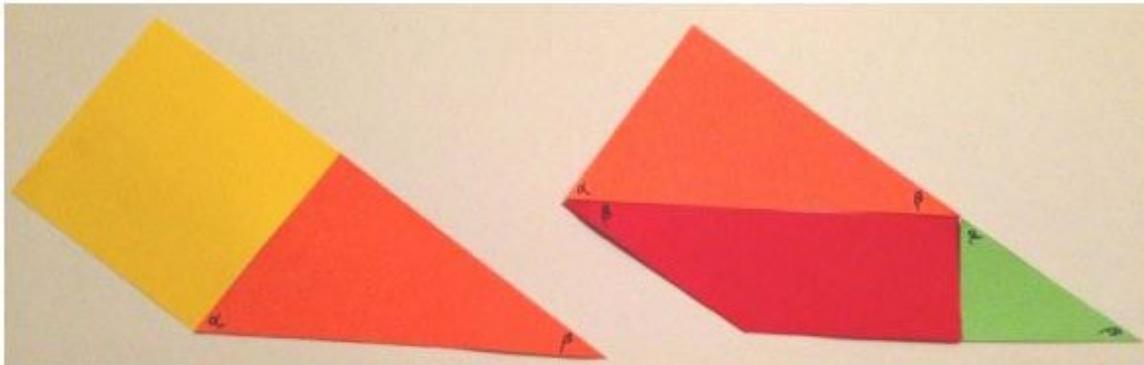
- Deux triangles rectangles orange, dont les angles et les côtés sont nommés comme la figure précédente ;
- un carré jaune avec le côté **b**
- un carré bleu avec le côté **h**
- un rectangle rouge avec les côtés **a'** et **b'**.
- deux triangles rectangles verts avec les côtés **b'** et **h**
- deux triangles rectangles bleus clairs avec les côtés **a'** et **h**
- un rectangle trapézoïdal dont la base principale est **c**, la base secondaire (**c - h**) et la hauteur **b'**

Voir l'exemple ci-dessous :



TRAVAUX PRATIQUES, PARTIE 2 (15/20 MINUTES)

Les élèves doivent maintenant construire les figures équivalentes suivantes



En superposant ces deux figures, et en remarquant qu'elles ont exactement la même forme, les élèves obtiendront :

$$b^2 = c \cdot b'$$

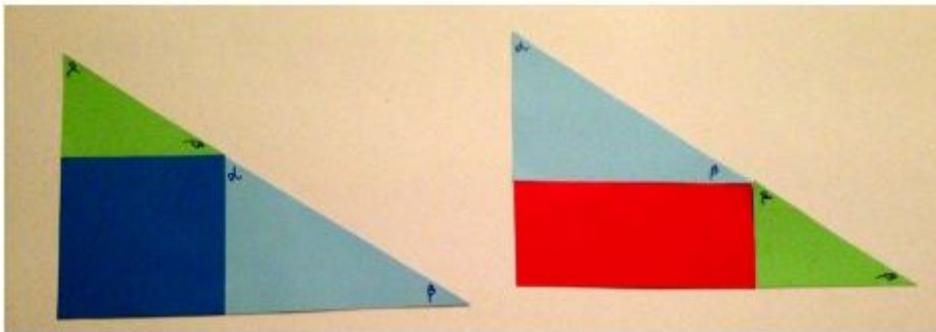
qui correspond au Premier Théorème d'Euclide.

(il peut être intéressant de constater que le trapèze rouge plus le triangle vert est équivalent à un rectangle, comme dans la figure de droite)



L'enseignant aide les élèves à reformuler ce théorème. Ils doivent aboutir à l'affirmation suivante : " Le carré construit sur un côté est équivalent au rectangle dont les côtés sont l'hypoténuse et la projection du côté du pied sur l'hypoténuse ".

De la même manière, on peut construire les figures équivalentes suivantes :



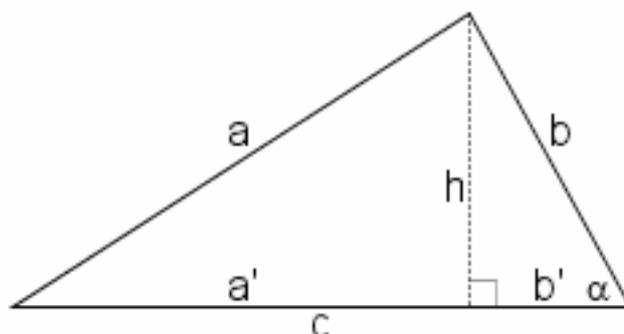
et en les superposant, les étudiants obtiendront :

$$h^2 = a' \cdot b'$$

Et qui correspond à la règle de la hauteur connue sous le nom de second théorème d'Euclide.

L'enseignant aide les élèves à formuler ce théorème. Ils doivent aboutir à l'affirmation suivante : "Le carré construit sur la hauteur correspondant à l'hypoténuse est égal au rectangle dont les côtés sont les projections des deux côtés de l'hypoténuse".

DERNIÈRE PARTIE (10/15 MINUTES)



L'enseignant écrit au tableau les énoncés du premier et du deuxième théorème d'Euclide sous la forme proportionnelle :

1) Le côté d'un triangle rectangle est la moyenne proportionnelle entre l'hypoténuse et la projection de ce côté sur l'hypoténuse.:

$$\begin{array}{ll} c: a = a: a' & \text{for leg a} \\ c: b = b: b' & \text{for leg b} \end{array}$$

2) La hauteur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est la moyenne proportionnelle entre les segments en lesquels elle divise l'hypoténuse, c'est-à-dire les deux projections

$$a': h = h: b'$$

L'enseignant peut alors demander aux élèves de vérifier l'équivalence des deux formules (la formule algébrique, déduite des chiffres, et la formule proportionnelle).

Une discussion s'ensuit (phase de brainstorming). **A discussion follows (brainstorming phase).**

ÉVALUATION

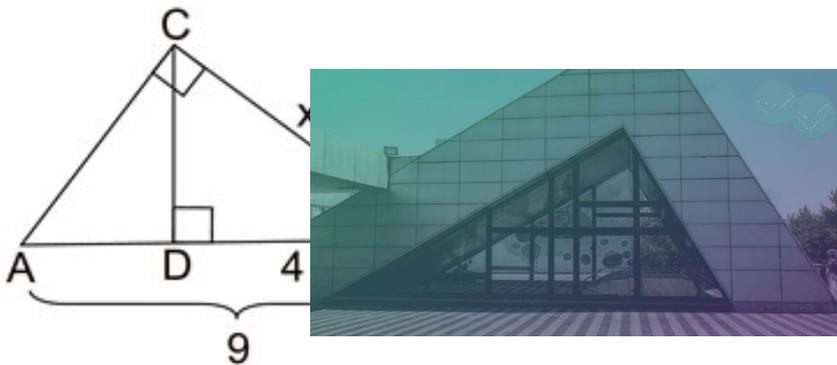
1. EST-CE QUE JE CONNAIS LES THÉORÈMES D'EUCLIDE ?

2. EST-CE QUE JE SAIS LES APPLIQUER ?

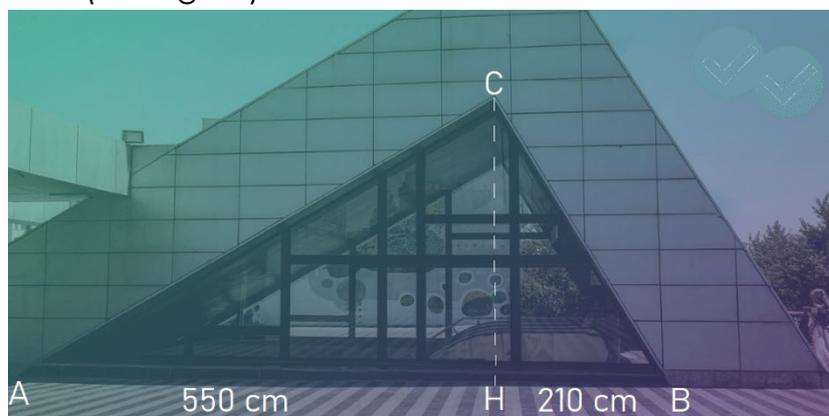
3. PUIS-JE COMPARER DIFFÉRENTES MANIÈRES D'ÉNONCER LES THÉORÈMES ?

Les élèves doivent ensuite répondre à ces questions en 5 minutes :

Un célèbre architecte, féru de géométrie, a conçu cet étrange bâtiment .



À l'aide d'un mètre ruban, pouvez-vous déterminer la longueur de la base, de A à H, et de H à B (voir figure).



- 1) Quelle est la hauteur intérieure (CH) maximale du bâtiment ? Quel théorème est nécessaire pour répondre ?

- 2) Supposons que vous souhaitiez placer des lumières de Noël tout le long de la façade en verre (côté AC et CB). Combien de centimètres de fil de décoration sont nécessaires ? Quel théorème est nécessaire pour répondre ?

Chaque élève est différent et ses besoins en termes de matériel peuvent varier. Vous trouverez ci-dessous plusieurs conseils qui pourraient rendre les cours de mathématiques plus inclusifs pour les élèves qui ont des difficultés d'apprentissage.

- Lorsque vous donnez des devoirs à la classe, essayez de les diviser en petites étapes. Évitez les doubles tâches dans les instructions. N'oubliez pas que dans le cas d'opérations/exercices comportant plusieurs étapes, il est essentiel d'aider les apprenants à décomposer les étapes.
- Vous pouvez utiliser des listes de points à vérifier pour vos élèves afin de vous assurer qu'ils ont effectué toutes les étapes.
- Assurez-vous que la police, l'interligne et l'alignement de votre document sont accessibles aux étudiants ayant des troubles de l'apprentissage. Il est recommandé d'utiliser une police sans empattement, à espacement régulier, comme Arial et Comic Sans. Autres : Verdana, Tahoma, Century Gothic et Trebuchet. L'espacement doit être de 1,5 et essayez d'éviter la justification dans le texte.
- A la fin de chaque activité, prenez le temps de demander aux élèves ce qu'ils ont appris afin de faire le point sur chaque étape de leur processus d'apprentissage.
- Veillez à ce que le matériel que les élèves manipulent soit suffisamment facile à maîtriser.
- Lorsque vous utilisez différents supports (papier, ordinateur et aides visuelles), choisissez un fond différent du blanc, qui peut être trop

lumineux pour les élèves souffrant de troubles de l'apprentissage. Le meilleur choix serait le crème ou le pastel doux, mais essayez de tester différentes couleurs pour en savoir plus sur les préférences des élèves.

- Pour stimuler la mémoire à court et à long terme, préparez pour tous les élèves de la classe un plan décrivant ce qu'ils vont apprendre pendant cette leçon et terminez par un résumé de ce qui a été enseigné. De cette façon, ils renforceront leur capacité à se souvenir des informations.

EXEMPLE:

1. Commencer chaque leçon par une courte " ENTRÉE EN MATIÈRE".

- Aujourd'hui, nous allons étudier le sujet (nom du sujet)
- Je vais vous parler de : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)
- Ensuite, je présenterai des exercices : (nommer les exercices du livre de l'élève)
- Ensuite, nous ferons des exercices (expliquer la façon dont l'élève travaillera : par exemple, avec le professeur / par deux / individuellement)
- Une fois que les exercices seront faits [Pour continuer]

2. Terminer ensuite la leçon par un court "RÉCAPITULATIF".

- Au cours de la leçon, nous avons appris que (sujet de la leçon)
- Les choses les plus importantes étaient : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)
- Nous avons pu faire... (parler du travail que les élèves ont fait pendant la leçon)
- Nous explorerons le sujet la prochaine fois lorsque nous en saurons plus sur (nommer le sujet suivant)

Il s'agit d'une petite mise au point qui prendra 5 minutes de la leçon mais qui peut faire une grande différence dans la façon dont le contenu sera mémorisé. Essayez d'en faire une habitude de travail.