



ACADÉMIE
DE NANTES

Liberté
Égalité
Fraternité



François GUERINEAU, Collège Jean Monnet, Angers (49)

Expérimentation pédagogique sur le thème :

Différencier en mathématiques à l'aide du
numérique

La Questiolgie au service de la différenciation

« A quoi sert le théorème de Pythagore ? »

TraAM 2025-2026

*Expérimentation testée dans des classes de 4ème
par François GUERINEAU au collège Jean Monnet à Angers*

Résumé de la ressource :

À partir d'une figure, les élèves formuleront eux-mêmes les questions qu'ils se posent. Ils tenteront d'y répondre d'abord individuellement, puis en groupe, en confrontant leurs idées et leurs démarches. Au cours de cette activité, ils mobiliseront sans en avoir nécessairement conscience le théorème de Pythagore. La séance se conclura par une mise en commun autour de la question :

« À quoi sert le théorème de Pythagore ? »

Préambule

L'idée me vient au départ d'une formation sur les travaux à prise d'initiative animée par Arnaud Durand et Claude Fey. Un grand merci à eux, leurs explications m'ont fait évoluer et m'ont permis de faire progresser mes élèves dans la résolution de problèmes. Un exemple de cette manière de faire est présenté dans ce document.

Compétences visées

- **Chercher** : S'engager dans une démarche de résolution de problème.
- **Calculer** : Calculer des longueurs, des périmètres et des aires en mobilisant les formules adaptées.
- **Raisonner** : Justifier une démarche, enchaîner des arguments logiques.
- **Communiquer** : Expliquer sa démarche à l'écrit (rédaction finale).

Prérequis

Avant de commencer l'activité, les élève savent que :

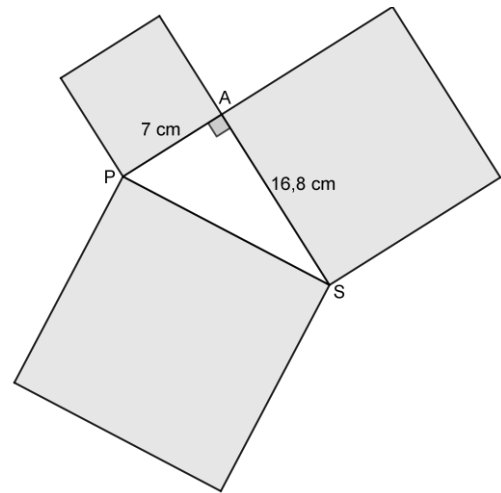
- Dans un triangle rectangle, la somme des aires des carrés construits sur les côtés des angles droits est égale à l'aire du carré construit sur l'hypoténuse.
- La touche racine carrée de la calculatrice permet de trouver la longueur du côté d'un carré connaissant son aire.

La séance

L'énoncé

On donne une figure ci-contre.
Attention ! Elle n'est pas en vraie grandeur.
Le triangle PAS est un triangle rectangle en A
les quadrilatères grisés sont des carrés.

Quelles questions pourrait-on se poser ?



La séance se déroule en cinq temps :

Premier temps : travail individuel (\approx 5 minutes)

Les élèves réfléchissent individuellement à la situation proposée et commencent à écrire des questions.

Deuxième temps : mise en commun (\approx 10 minutes)

Un échange collectif permet de recueillir les questions.

Calculer PS
Le triangle est-il rectangle ?
Calculer le périmètre du carré de côté [AS]
Calculer le périmètre du carré de côté [AP]
Calculer le périmètre du carré de côté [PS]
Calculer le périmètre de la figure.
Calculer le périmètre du triangle PAS
Calculer l'aire du carré de côté [AS]
Calculer l'aire du carré de côté [AP]
Calculer l'aire du carré de côté [PS]
Calculer l'aire du triangle PAS
Calculer l'aire de la figure

Troisième temps : travail individuel (\approx 10 minutes)

Chaque élève choisit plusieurs questions et tente d'y répondre de manière autonome.

Quatrième temps : travail en groupe (\approx 15 minutes)

L'enseignant demande aux élèves de répondre à la question : « Calculer PS ».

Les élèves travaillent en petits groupes afin de rédiger une réponse commune argumentée.
Chaque groupe remet une feuille présentant une rédaction claire de sa réponse.

Cinquième temps : travail individuel (\approx 5 minutes)

Chaque élève essaye de répondre à ces deux questions :

- Quelles sont les informations à notre disposition au départ ?
- Qu'avons-nous réussi à calculer ?

On arrive à la trace écrite suivante au tableau.

A quoi sert le théorème de Pythagore ?

Si tu connais deux côtés d'un triangle rectangle, tu peux calculer le troisième.

Des exemples de productions de groupe

① Le triangle PAS est rectangle car $4A$
et il y a un angle droit.

② Aire des trois carrés :

$$\text{Aire Petit Carré} = 7 \times 7 = 49 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire Moyen Carré} = 16,8^2 = 282,24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire d'Grand Carré} = 282,24 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2 = 331,24 \text{ cm}^2$$

$$\text{③ PS est égal à } \sqrt{331,24} = 18,2 \text{ cm}$$

Aires des trois carrés

P'aire du carré PA est $7 \times 7 = 49 \text{ cm}^2$

P'aire du carré AS est $16,8 \times 16,8 = 282,24 \text{ cm}^2$

P'aire du carré BP est $49 + 282,24 = 331,24 \text{ cm}^2$

Donc P'aire des carrés sont : 49 cm^2 , $282,24 \text{ cm}^2$
et $331,24 \text{ cm}^2$

Calculer PS

Il est rectangle parce ce qu'il a un angle droit

Calculer PS

$$\sqrt{331,24} = 18,2$$

Calculer l'aire du carré de côté [AS]:

$$\begin{aligned} d &= 16,8 \text{ cm} \times 16,8 \text{ cm} \\ &= 282,24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calculer l'aire du carré de côté [AP]:

$$\begin{aligned} d &= 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \\ &= 49 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calculer l'aire du carré de côté [PS]:

$$\begin{aligned} d &= 282,24 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2 \\ &= 331,24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calculer PS:

$$\sqrt{331,24} = 18,2$$

$$PS: 18,2 \text{ cm}$$

La différenciation pédagogique

Par le choix des questions :

Lors du travail individuel, les élèves choisissent les questions qu'ils souhaitent traiter. Les élèves en difficulté peuvent se concentrer sur des calculs simples (périmètres de carrés). Les plus avancés peuvent aborder des questions plus complexes.

Par le travail de groupe :

La mise en commun en petits groupes permet : l'entraide entre pairs et la verbalisation des raisonnements notamment la hiérarchisation des questions.

Par l'objectif commun final :

Tous les élèves travaillent sur la même question, mais avec des niveaux d'entrées différents.