

Expérimentation pédagogique sur le thème :
Différencier en mathématiques à l'aide du numérique

La Questilogie au service de la différenciation

RESOLUTION DE PROBLEME

TraAM 2025-2026

Expérimentation testée en 4^{ème}

par Damien RIVIERE au collège Pierre Dubois de Laval.

Résumé de la ressource

Une figure de géométrie est donnée aux élèves ; ils doivent inventer des questions, puis essayer de répondre à certaines de ces questions.

1) Généralités

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.

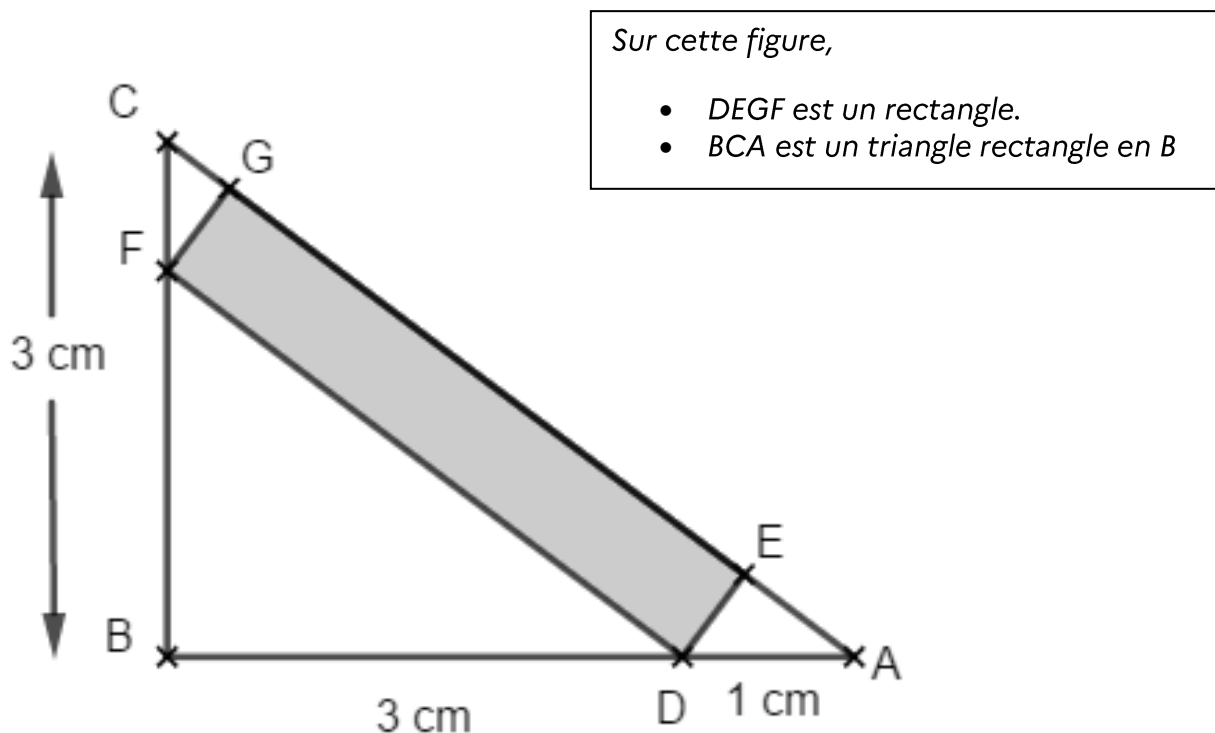
Le principe est de proposer des exercices aux élèves sans mettre de questions : c'est aux élèves de les trouver !

Une fois que l'inventaire des questions est fait, il y a plusieurs façons de procéder :

- On peut demander aux élèves de trier les questions (sans forcément y répondre) avec les critères suivants :
 - Par niveau de difficulté (réponse immédiate, il manque des informations pour répondre).
 - Par ordre dans lequel on peut répondre (pour répondre à telle question, il faut d'abord répondre à celle-ci ...)
 - ...
- On peut demander aux élèves de répondre aux questions qu'ils ont envie.
- On peut demander aux élèves de répondre à une question précise.
- ...

Cette activité de réinvestissement a été proposée plusieurs semaines après avoir vu la notion de triangles semblables et le théorème de Pythagore.

2) L'énoncé : Travail autour des triangles



3) Les questions

Les élèves commencent par dresser un inventaire des questions que l'on peut se poser (il est précisé que l'on peut poser des questions auxquelles on ne sait pas forcément répondre).

a) Certains se contentent de formuler seulement les questions

- Combien mesure CA ?
- CGB est-il un triangle isocèle ?
- Quel est l'aire de CBA ?
- Quel est le périmètre de EDA

- Combien mesure [CA], [FD], [DE], [CG] et [CF] ?
- quelle est l'aire de chaque triangles et du rectangle ?
- Est ce que DEA et CFG sont semblables ?

quelle est la longueur de DEFG
quelle est l'aire de DEFG
quelle est le périmètre de BCA
quelle est le périmètre de DEFG

Quel est la mesure de l'angle \widehat{ADE} ?
 \widehat{FGE} est il un angle droit ?
CGF est quel sorte de triangle ?
Quel est la longueur de BA ?

- Combien de triangle rectangle ?

b) D'autres proposent des questions et un début de résolution :

peut on utiliser le théorème de pythagore
l'aire des triangles
peut on utiliser un tableau pour savoir si c'est semblable.

c) Certains proposent des questions et leurs réponses :

- Combien mesure l'angle D?
L'angle D fait 90° car c'est un rectangle et il a les côtés opposés parallèles.

- Combien mesure BA?
BA fait 4 cm car $BD = 3$ cm et $DA = 1$ cm

- Le triangle CBA est-t-il un triangle rectangle?
Oui.

- Si "oui" pourquoi et si "non" justifiez.
Oui, car le triangle contient un angle droit.

- Combien mesure CA?
5 cm car CB et BA mesurent 3 cm et 4 cm alors on sait que $CA = 5$ cm. C'est comme Sa. (pythagore)

4) Des réponses

Après une mise en commun des questions, les élèves se mettent en groupe.
Chaque groupe essaie de répondre aux questions qu'ils veulent.

Des groupes s'autorisent à faire des suppositions fausses pour pouvoir utiliser des théorèmes.

a) Des élèves supposent que $CF = 1$ cm (ce qui est faux) pour pouvoir utiliser le théorème de Pythagore.

$B+A = 4 \text{ cm}$.

$CA = 5 \text{ cm}$. \rightarrow (Parce que a chaque fois que l'on utilise le théorème de Pythagore dans ce cas la l'hypoténuse est toujours égal a 5.

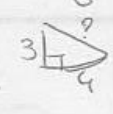
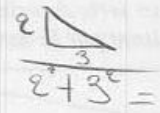
Je pense que DEA est rectangle en E .

Je pense que CGF est rectangle en G .

Le périmètre est de 12 cm .

L'aire est de $3 \times 4 = 12 \text{ cm}^2$.

Si $CF = 1 \text{ cm}$ alors $FB = 2 \text{ cm}$ alors

$3 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$ 4 cm correspond a BA

~~X~~ le triangle est rectangle un triangle rectangle en ~~BA~~ BCA

$CB^2 = 3 \times 3 = 9$ $(CB^2 + BA^2 = CA^2)$

$BA^2 = 4 \times 4 = 16$

$9 + 16 = 25$

$\sqrt{25} \approx 5$

$CA^2 = 5$

Si CF fait 1 cm et que CA fait 5 cm

le triangle FBD fait 10 cm

$3 \text{ cm} - 1 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$ $2 + 3 + 5 = 10$

Question sans réponse

mesure

~~*~~ Combien fait GE

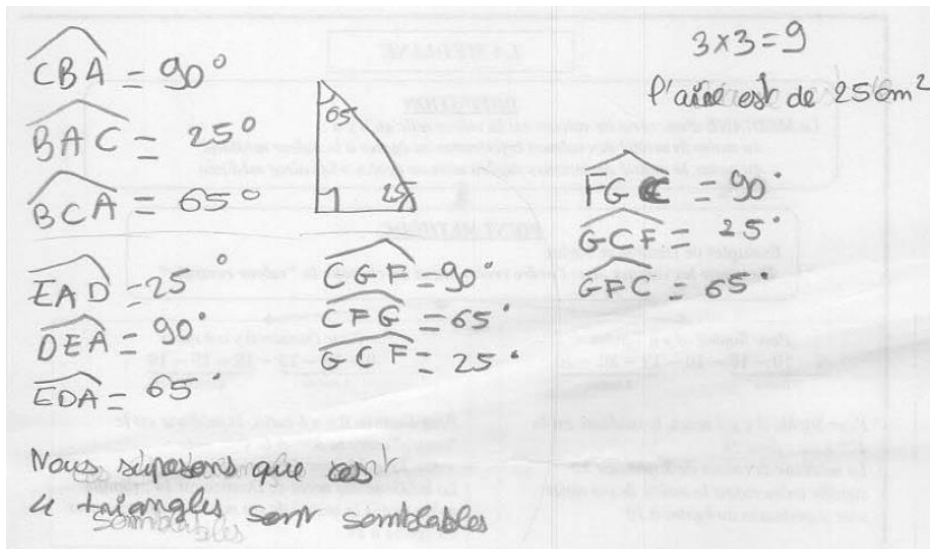
Combien fait EA

Combien fait CF

Combien fait GF

Combien fait FG

b) Dans l'exemple ci-dessous l'élève a supposé que l'angle $\widehat{BAC} = 25^\circ$ pour prouver qu'il y avait des triangles semblables.



- c) Des élèves ont supposé que les triangles étaient semblables pour calculer des longueurs.

Une attention et une vigilance est à avoir sur ces suppositions, après de nombreuses mises en garde les élèves savent maintenant dire des phrases du type :

« Si l'angle $\widehat{BAC} = 25^\circ$ on est sûr que les triangles sont semblables, mais comme on n'est pas sûr que l'angle fasse 25° pour l'instant je ne peux pas affirmer que les triangles sont semblables » ou « En supposant que les triangles sont semblables je peux trouver la longueur $AC = \dots$, il ne me reste plus qu'à prouver qu'ils sont semblables pour en être sûr » ou ...

5) BILAN

Les élèves sont en activité rapidement, et plus investis, car ils répondent à des questions qu'ils se sont posés.

L'objectif final serait que les élèves transposent cette méthode quand ils sont face à un problème (et que la question est posée).

Lorsque les élèves ne savent pas comment faire, certains essaient de répondre à des questions même s'ils ont l'impression qu'ils n'ont pas progressé vers la solution.

Il y a un dicton dans la classe : « Quand on ne voit pas comment faire, on s'en fiche de la question de M. RIVIERE, et on fait ce qu'on a envie !!! »