



Proportionnalités dans le triangle

Fiche professeur

3^{ème}
Seconde

Auteur : Raymond Moché

But de l'activité : Étudier deux relations de proportionnalité impliquées par le théorème de Thalès. Comme application, énoncer une conjecture découverte grâce à un logiciel de construction géométrique et démontrer cette conjecture.

Niveau de l'activité : Cette activité peut être faite en 3^{ème} avec un bon groupe en fin d'année. Elle est conforme au programme de cette classe. Néanmoins, à la liaison 3^{ème} - Seconde, elle est aussi proposée pour cette dernière classe.

Pré-requis :

- ✓ Géométrie : théorème de Thalès
- ✓ Proportionnalité : coefficient de proportionnalité
- ✓ Savoir-faire : utilisation d'un logiciel de géométrie de construction géométrique.

Matériels utilisés :

Ordinateurs équipés de « GeoGebra » ou d'un logi-

ciel équivalent comme « TraceenPoche ».

Durée indicative : 1 heure en salle informatique

Documents utiles à télécharger :

- ✓ Pour les élèves : Fiche « Élève » (format pdf).
- ✓ Pour les professeurs, fiche « Prof » (format pdf) et « ProporTriangle » (fichier « GeoGebra » au format ggb).

Déroulement de la séance :

1 & 2 - La fiche « Élève » est l'énoncé. Les questions 1 et 2 mettent l'accent sur les coefficients de proportionnalité q et r . Il est étonnant de constater comment tout devient plus simple si l'on pense à écrire des égalités comme $AM = p \cdot AB$.

3 - La question 3 se fait à l'aide de « GeoGebra » ou équivalent. La construction est simple : on doit

- ✓ tracer un triangle en remarquant que *ses sommets seront des points libres*
- ✓ tracer une droite passant par 2 points
- ✓ saisir un point sur cette droite
- ✓ tracer une droite passant par un point
- ✓ tracer une droite passant par un point et parallèle à une autre droite
- ✓ saisir des points comme intersection de deux segments de droite
- ✓ afficher le résultat d'un calcul. Pour cela, le professeur choisira sans doute d'indiquer la marche à suivre aux élèves : sur « GeoGebra », sélectionner « Insérer un texte », cliquer dans « Graphique » et saisir

$$\text{"(EA/EB)(FC/FA)/(DB/DC) = " + \left(\frac{e}{f} * \frac{g}{h} * \frac{i}{j}\right)}$$

dans la zone de saisie parce qu'il se trouve que dans le cas du fichier « ProporTriangle » joint, e est la longueur du segment EA , f celle du segment EB , etc. Cette présentation a été un peu améliorée sur le fichier joint.

Variantes pour la question 3 :

Le professeur peut choisir de construire la figure devant ses élèves s'il dispose d'un ordinateur muni de « GeoGebra » et d'un vidéo-projecteur. Il peut aussi utiliser le fichier téléchargeable « ProporTriangle » (GeoGebra).

On perd ainsi l'intérêt de faire manipuler les élèves mais l'essentiel est sauf : on constate que la valeur de $(EA/EB)(FC/FA)/(DB/DC)$ est 1 (rappeler aux élèves que c'est une approximation) et que cette valeur ne semble pas varier quand on déforme le triangle ABC . On est donc amené à conjecturer que la valeur exacte de $(EA/EB)(FC/FA)/(DB/DC)$ est 1.

4 - Cette conjecture est démontrée à la question 4, qui peut être terminée en classe. Les triangles qui présentent la configuration du théorème de Thalès sont les triangles DFC et ABG . Il n'est pas difficile mais non évident pour les élèves de suivre les indications de l'énoncé. Le professeur pourra peut-être suggérer quels quotients sont intéressants aux élèves de Troisième.

Références

- [1] - Programme de l'enseignement des mathématiques, des SVT, de physique-chimie du collège, B.O. N°6 19 avril 2007, Hors-série, Annexe 2 Mathématiques
ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2007/hs6/MENE0750668A_annexe2.pdf
- [2] - Programme de mathématiques de la classe de Seconde, Bulletin officiel n° 30 du 23 juillet 2009 :
http://media.education.gouv.fr/file/30/52/3/programme_mathematiques_seconde_65523.pdf

