
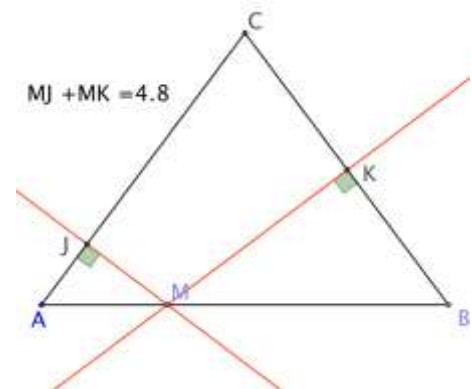


Somme de longueurs dans un triangle isocèle	Classe(s) : 4 ^{ème} , 3 ^{ème}	 Ministère de l'Éducation nationale Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
<i>Résoudre un problème de géométrie à l'aide d'un logiciel</i>		

1) Objectifs

- Utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour conjecturer.
- Démontrer la conjecture en passant par des calculs d'aires de triangles.



2) Énoncé de l'exercice

On considère un triangle ABC isocèle en C tel que $AC = 5$ et $AB = 6$.
 Soit M un point appartenant au segment [AB].
 La perpendiculaire au segment [AC] passant par M coupe [AC] en J.
 La perpendiculaire au segment [BC] passant par M coupe [BC] en K.

L'objectif de l'exercice est de calculer la somme $MJ + MK$.

- 1) Faire la figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- 2) Quelle conjecture peut-on faire sur l'expression $MJ + MK$ lorsqu'on déplace le point M ?
- 3) Démonstration de la conjecture :
 - a) Calculer l'aire du triangle ABC.
 - b) Exprimer les aires des triangles ACM et BCM en fonction de MJ et MK.
 - c) Déduire des deux questions précédentes que $MJ + MK = 4,8$.

Mise en œuvre et consignes orales :

Une production écrite est demandée aux élèves. Celle-ci pourra être ramassée en fin d'heure ou donnée en devoir.

- Les élèves s'installent par groupes de deux devant les ordinateurs.
- Les élèves poursuivent l'activité en situation de recherche et d'exploration et le professeur reste disponible en cas de blocage.

3) Scénario

Classe de 3^{ème} – 20 élèves

Durée : 1 heure

Contenu et organisation des séances :

Ce qui a été fait avant :

En classe de quatrième ou troisième, les acquis des classes antérieures sont des prérequis suffisants pour traiter l'activité.

Le jour de la mise en œuvre (témoignage de l'enseignant) :

« Les élèves commencent par construire sur une feuille une figure à main levée. Le passage au logiciel ne pose pas de difficulté, la figure est plutôt facile à réaliser. Quelques difficultés attendues surviennent au moment de l'affichage de l'expression $MJ + MK$.

Comme souvent la nécessité de démontrer la conjecture n'est pas intuitive chez beaucoup d'élèves. Il est donc important de prévoir un temps de réflexion et de débat suffisant. D'autant que certains élèves restent « accrochés à la souris » et se contentent d'effectuer les calculs d'aire des triangles à l'aide du logiciel.

La démonstration est pourtant d'un niveau abordable. Elle met en jeu la formule de l'aire du triangle et quelques notions élémentaires de calcul algébrique. »

Les outils nécessaires ou utiles :

Matériel :

Un poste informatique par binôme.

Logiciel :

Un logiciel de géométrie dynamique

L'évaluation

Compétences B2I :

C.1.1 : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification

C.1.2 : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail.

C.2.4 : Je m'interroge sur les résultats des traitements informatiques (calcul, représentation graphique, correcteur...)

Compétences mathématiques (grille d'évaluation) :

Compétences	
M1	Réaliser une production de qualité
M2	Faire une recherche active
M3	Énoncer une conjecture
M4	Savoir utiliser les outils du cours
M5	Rédiger une démonstration structurée
M6	Rédiger une démonstration complète

Commentaires :

M1 :

La production réalisée peut être une construction, un programme de construction, un tableau à compléter, des calculs à effectuer, ...

L'élève a réussi à intégrer la problématique et a su utiliser l'outil informatique pour apporter des réponses aux objectifs énoncés.

M2 :

La recherche est organisée. La démarche expérimentale est dynamique et autonome. L'élève développe lui-même les outils de son expérience : il demande par exemple d'utiliser un outil informatique plutôt qu'un autre.

La narration de la recherche permet de dégager les différentes pistes ou essais qui n'ont pas nécessairement abouti : descriptions, dessins, schémas, ...

Si l'activité se fait en groupe, tous les élèves auront participé à la recherche.

M3 :

La conjecture énoncée peut être fausse mais cohérente avec la problématique énoncée. L'élève doit être convaincu de sa conjecture.

L'élève sait distinguer le statut d'une conjecture à celui d'une propriété démontrée.

M4 :

L'élève sait appliquer ses connaissances mathématiques à bon escient.

M5 :

L'élève rédige un raisonnement cohérent à partir des données de l'énoncé mais qui n'aboutit pas nécessairement.

La rédaction, rigoureuse et organisée, s'appuie sur les outils du cours.

M6 :

La démonstration a abouti même si la rédaction n'est pas rigoureuse et structurée.

L'élève fait référence aux données nécessaires et a choisi les outils appropriés.