

## GM76 De l'aire à EM

### Intentions

- Résoudre un problème en utilisant le théorème de Thalès (ou les propriétés des triangles semblables) et le théorème de Pythagore.

### Enjeu de l'activité

Cette activité donne tout son sens à la **STRATÉGIE** chaînage avant/arrière. Elle permet d'utiliser simultanément le théorème de Pythagore et le théorème de Thalès. De plus, il y a plusieurs méthodes pour la résoudre qui donnent différentes expressions numériques du résultat. La vérification de l'égalité de ces expressions peut donner lieu à d'intéressants calculs numériques avec des racines carrées (on ne prouve pas l'égalité entre deux nombres en utilisant des valeurs approchées!).

### Éléments d'analyse a priori

Quelle que soit la méthode utilisée, il faut au préalable calculer  $FE = KL$ . Voici plusieurs méthodes qui donnent des expressions différentes de  $EM$  :

- en utilisant le théorème de Thalès avec les sécantes  $ME$  et  $ML$  et les parallèles  $GK$  et  $EL$ , on peut calculer  $MK$ . En utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle  $MLE$ , on calcule  $EM$ . On peut également calculer  $MK$  en utilisant le théorème de Thalès avec les sécantes  $ME$  et  $FK$  et les parallèles  $MK$  et  $FE$ . Dans tous les cas, on trouve  $EM = \sqrt{20}$ ;
- en utilisant le théorème de Thalès avec les sécantes  $ME$  et  $ML$  et les parallèles  $GK$  et  $EL$ , on peut calculer  $MK$ . En utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle  $MKG$ , on calcule  $MG$ . Puis en utilisant à nouveau le théorème de Thalès avec la configuration ci-dessus, on calcule  $EM$ . On trouve  $EM = 4\sqrt{1,25}$ ;
- on calcule  $MK$  (voir ci-dessus) et en utilisant le théorème de Pythagore dans les triangles rectangles  $MKG$  et  $FGE$ , on calcule  $MG$  et  $GE$ . On ajoute ces deux valeurs pour calculer  $EM$ . On trouve  $EM = \sqrt{1,25} + \sqrt{11,25}$ ;
- en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle  $EFG$ , on calcule  $EG$ . Puis en utilisant le théorème de Thalès avec les sécantes  $ME$  et  $ML$  et les parallèles  $GK$  et  $EL$ , on peut calculer  $MG$ . On ajoute ces deux valeurs pour calculer  $EM$ . On trouve  $EM = \sqrt{11,25} + \frac{\sqrt{11,25}}{3}$ .

### Gestion de la classe

L'enseignant peut demander aux élèves de trouver le plus de méthodes différentes en donnant la valeur exacte de  $EM$ . Puis, après une mise en commun des méthodes et des résultats, l'enseignant peut demander aux élèves si les résultats trouvés sont les mêmes. Si des élèves sont tentés de répondre à cette dernière question en utilisant des valeurs approchées de leur calculatrice, l'enseignant peut engager une discussion dans la classe à partir de la question : « *Peut-on être sûr de l'égalité de deux expressions numériques en faisant la différence entre deux valeurs avec une calculatrice et en trouvant 0 ?* ».

### Liens

#### RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Stratégie de recherche (cf. La résolution de problèmes)