

GM5 Plan d'eau

Intentions

- Calculer le périmètre d'une figure complexe (Réinvestissement).

Eléments d'analyse a priori

La difficulté est de calculer la longueur de l'arc \widehat{BC} , ce qui nécessite de déterminer la mesure de l'angle au centre qui l'intercepte. Pour cela, les élèves doivent mobiliser plusieurs propriétés géométriques :

- les angles adjacents à la base d'un trapèze isocèle sont isométriques ;
- les angles correspondants (ou alternes-internes) sont isométriques.

Plusieurs éléments peuvent être source de difficulté :

- les élèves peuvent avoir de la peine à reconnaître le trapèze isocèle $ABED$ car, d'une part, ils sont peu entraînés à reconnaître cette figure et, d'autre part, le coloriage en bleu de la surface représentant l'eau, l'arc de cercle \widehat{BC} et le fait que deux côtés de ce quadrilatère sont représentés par des traits pointillés compliquent la possibilité d'isoler cette figure ;
- les élèves n'ont pas eu souvent l'occasion d'utiliser la propriété des angles à la base d'un trapèze isocèle ;
- la reconnaissance des angles alternes – internes et correspondants est difficile, car les droites parallèles et les sécantes ne sont pas « prolongées » ;
- certains élèves peuvent penser que BCE est un triangle équilatéral car ils pensent que $ABCD$ est un parallélogramme.

Gestion de la classe

Comme le montre l'analyse ci-dessus, les sources de blocage sont nombreuses. L'enseignant peut dans un premier temps demander aux élèves d'identifier les différentes figures présentes dans le dessin. Il peut ensuite les aider à mettre en place le chaînage arrière pour le calcul de la mesure de l'angle : \widehat{BEC} : *Comment calculer la mesure d'un angle ?* Les élèves peuvent s'appuyer sur une fiche méthode « Calcul d'un angle » si elle a été préalablement établie. En constatant que les méthodes habituelles (utilisation de la propriété de la somme des angles d'un triangle, utilisation de la propriété des angles supplémentaires, des angles correspondants, ...) ne conviennent pas, les élèves vont se ramener à la propriété des angles à la base des trapèzes isocèles.

Si la propriété n'a pas été étudiée, il peut être utile de l'aborder avec les élèves avant qu'ils recherchent ce problème.

Complément mathématique

La mesure de l'angle A du trapèze isocèle $ABED$ est entièrement définie par les dimensions données. On peut calculer MA en utilisant le théorème de Thalès puis l'angle \widehat{MAH} en utilisant la trigonométrie et en déduire la mesure de \widehat{DAB} .

On trouve $\widehat{DAB} \cong 121,14^\circ$

Tout ceci est bien sûr hors de portée des élèves.

