

RS1 Le L

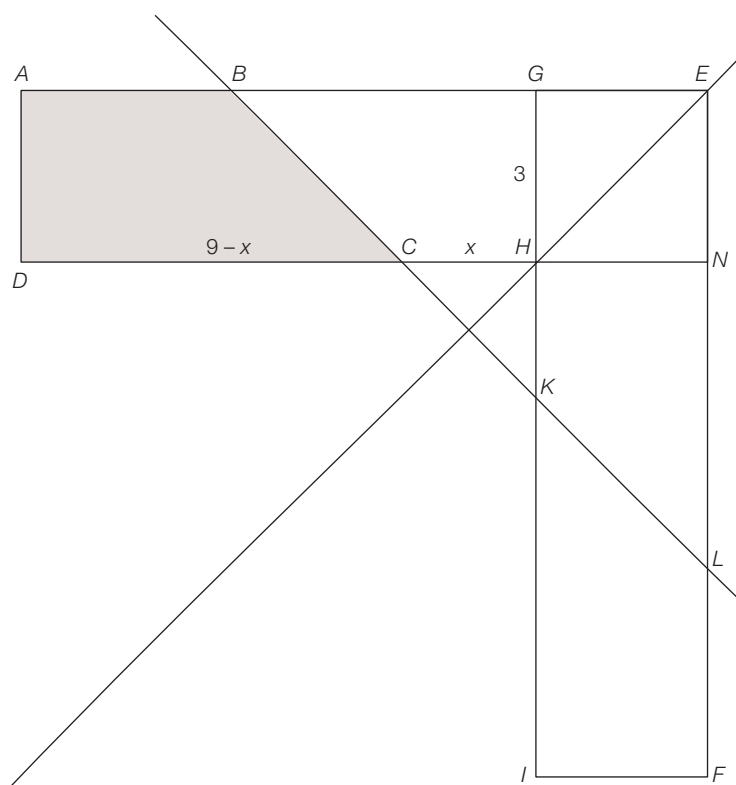
Intentions

- Résoudre un problème en mobilisant la stratégie « Tâtonnement réfléchi » et/ou « Chaînage avant/arrière » et en utilisant la formule du calcul de l'aire d'un trapèze et des propriétés de géométrie.

Éléments d'analyse a priori

Les élèves peuvent, au début, tracer des droites qui coupent le L. Ils vont rapidement se rendre compte que, si on souhaite que la droite partage le L en trois parties, il faut qu'elle coupe les segments AE et EF (voir figure ci-dessous). On obtient alors deux trapèzes rectangles et la réunion d'un carré et de deux trapèzes rectangles. De plus, les aires des trois surfaces doivent être égales donc les trapèzes $ABCD$ et $KLFI$ doivent donc être symétriques. Ainsi, la droite à tracer doit être perpendiculaire à l'axe de symétrie de cette figure (c'est-à-dire la droite BL).

Reste à définir la position de la droite, pour cela il y a plusieurs procédures possibles :



- procéder par tâtonnement en traçant une droite puis en effectuant les mesures nécessaires pour calculer l'aire d'un des trapèzes ou du polygone « central » ;
- utiliser un logiciel de géométrie. Cela permet d'obtenir une valeur approchée de la distance CH . Par tâtonnement numérique, en essayant des valeurs, les élèves peuvent ensuite trouver la valeur exacte ;
- effectuer des calculs pour déterminer la longueur CH (par exemple). On peut pour cela utiliser l'algèbre (ce n'est bien sûr pas obligatoire, cf. le corrigé).

Posons $CH = x$ (en cm). Le triangle CHK est rectangle et isocèle (car $\widehat{HKC} = 45^\circ$) idem pour le triangle BGK , donc $HK = x$ et $BG = GK = x + 3$.

Donc $AB = 9 - (x + 3) = 6 - x$ et $DC = 9 - x$.

Aire_{ABCD} = $(9 - x + 6 - x) \cdot \frac{3}{2}$, or Aire_{ABCD} = $\frac{63}{3} = 21$ cm².

Donc $(15 - 2x) \cdot 1,5 = 21$, donc $x = 0,5$.

Il est également possible de calculer l'aire du polygone $BELKHC$.

SUITE →

Propriétés de géométrie utiles si on n'utilise pas la stratégie « Tâtonnement réfléchi » :

- la formule du calcul de l'aire d'un trapèze;
- un triangle rectangle qui a un angle de 45° est isocèle.

Gestion de la classe

Si des élèves sont bloqués dès le début de la recherche, on peut leur proposer de faire des essais. Cela devrait les conduire à la conclusion que la droite cherchée doit couper AE et EF . Il faut ensuite que les élèves perçoivent que les deux trapèzes doivent avoir la même aire, ce qui suppose qu'ils doivent, ici, être symétriques, ce n'est pas forcément élémentaire pour certains élèves ; l'enseignant devra les aider. Reste à trouver la position exacte de la droite. L'aire d'un des trapèzes peut être trouvée.

Le tâtonnement réfléchi s'avère très long. L'enseignant peut alors mettre des ordinateurs à disposition des élèves pour qu'ils utilisent un logiciel de géométrie dynamique afin de conclure. Il peut également les inciter à calculer HC . Les élèves peuvent commencer par le tâtonnement numérique (en faisant des essais de valeurs de HC), cela peut les conduire à utiliser l'algèbre.