

Activité : comparaisons d'aires en classe de cinquième

Jean-Paul Farouelle

But : travailler autour des aires du parallélogramme, du triangle, puis du trapèze et, après une phase de mesures et de calculs, passer à des transformations (translations et rotations) de figures sur TBI (Prométhéan) pour prouver des égalités d'aires.

En complément, trouver la formule de l'aire d'un trapèze.

Organisation : exercice 1

En préalable, on peut revoir l'aire d'un parallélogramme avec le fichier « formules_aires_manip.flp » où les parties rouge et verte peuvent être déplacées avec la souris.

Les élèves ont une fiche photocopiée d'activité (« calculs_comparaisons_aires.doc ») sur laquelle ils vont pouvoir effectuer des mesures et calculs répondant d'abord aux questions posées.

The screenshot shows a TBI interface with a grid background. On the left, under the heading "Aire du parallélogramme", there is a text instruction: "Déplace les figures colorées avec la souris pour comparer les aires." Below this, there are four colored shapes: a yellow rectangle, a red parallelogram, a blue parallelogram, and a red parallelogram with a green triangle attached to its top side. On the right, under the heading "Exercice 1", there is a diagram of a parallelogram ABCD with points E and F on the top side AB. A vertical line segment EF is drawn, dividing the parallelogram into two parts: a green parallelogram ABCD and a yellow triangle CEF. Handwritten red text below the diagram reads: "ABCD = 7cm x 3,5cm = 24,5cm²", "CDEF = 7cm x 3,5cm = 24,5cm²", and "L'aire de ABCD égale celle de CDEF." To the right of the diagram, there is a text box with the following text: "ABCD et CDEF sont deux parallélogrammes tels que les points A, E, B et F sont alignés. Compare leurs aires." The interface also features a toolbar with various icons for manipulation and a search bar.

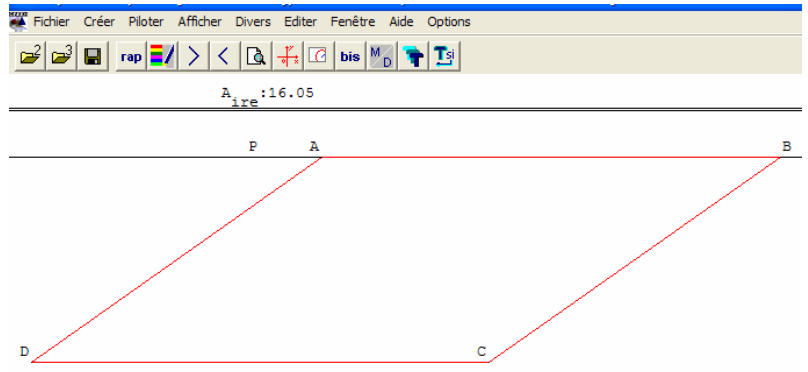
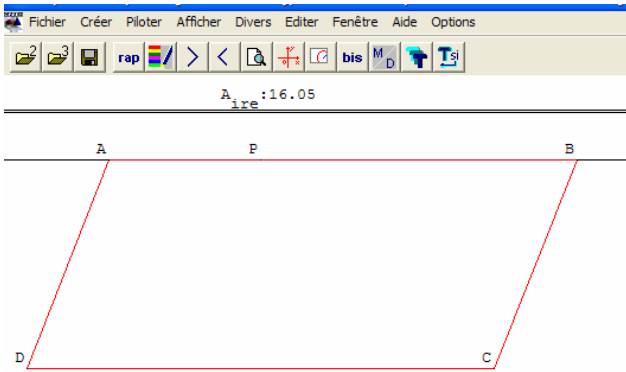
Puis plusieurs élèves vont corriger sur TBI (page 1 de « comparaisons_aires_flp ») leurs calculs faits à partir des mesures réalisées avec la règle intégrée aux « outils avancés ».

Une seconde phase de travail (page 2 comparaisons_aires_flp) permet de déplacer les figures pour « prouver » les égalités d'aires.

The screenshot shows a TBI interface with a grid background. On the left, under the heading "Comparaisons d'aires", there are two parallelograms: a light blue one and a yellow one. On the right, under the heading "Comparaisons d'aires", there is a diagram of a parallelogram with a vertical line segment drawn from the top side to the bottom side, dividing it into two triangles. Handwritten red text below the diagram reads: "A = B" and "donc A + B = B + B". The interface also features a toolbar with various icons for manipulation and a search bar.

Un lien vers une figure Geoplan permet de montrer la constance de l'aire des parallélogrammes de même base et même hauteur (la hauteur est modifiable avec le point P).

(Un autre lien vers Geoplan dans « formules_aires_manip.flp » permet de montrer les résultats qui concernent les triangles).



Exercice 2 on utilise les pages 3 et 4 du paperboard après travail préalable des élèves (ci-dessous). Les pages 4 et 5 permettent de justifier l'égalité des aires bleues et jaunes par soustraction de l'aire verte et de conclure l'activité. Un lien vers Geoplan permet de faire voir la généralité du résultat.

Exercice 2

- 1) Calcule l'aire du trapèze ABCD.
 $ABEF = 35 \times 41 = 1435 \text{ mm}^2$
 $BCE = (35 \times 35) : 2 = 612,5 \text{ mm}^2$
 $AFD = (11 \times 35) : 2 = 192,5 \text{ mm}^2$
 $1435 + 612,5 + 192,5 = 2240 \text{ mm}^2$
- 2) Calcule l'aire du triangle ABD.
Compare avec celle d'ABC.
 $ABD = (41 \times 35) : 2 = 717,5 \text{ mm}^2$
ABC et ABD ont la même base AB et la même hauteur 35, donc la même aire.
- 3) Calcule l'aire du triangle BCD.
Compare avec celle d'ACD.
BCD et ACD ont la même base CD et la même hauteur 35, donc la même aire.
- 4) Retrouve l'aire du trapèze avec les résultats des questions 2) et 3).

Dans un trapèze...

En prolongement, on peut démontrer la formule de l'aire du trapèze (formules_aires_manip.flp).

Aire du trapèze

$$A = \frac{B \times h}{2} + \frac{b \times h}{2}$$

$$A = \frac{B}{2} \times h + \frac{b}{2} \times h$$

$$A = \left(\frac{B}{2} + \frac{b}{2} \right) \times h$$

$$A = \frac{(B+b)}{2} \times h$$

Avantages du TBI

Les élèves manipulent volontiers au tableau les outils à leur disposition : c'est le côté ludique qui les attire. Même les élèves en difficulté sont intéressés et volontaires après plusieurs mois d'utilisation.

Le TBI leur permet de travailler à plusieurs niveaux sur le même support :

- 1) mesures et calculs classiques sur paperboards reproduisant les fiches d'exercices ou de cours données à compléter
- 2) preuves par déplacements et comparaisons de figures plus précises qu'avec rétroprojecteur
- 3) utilisation de géométriciels (Geoplan, Tracenpoche , Cabri ...).

Le cours et les corrections d'activités peuvent être déposés dans le dossier de la classe pour être consultés par les élèves sur le réseau du collège avec l'application ActivStudio Student, qui peut être installée sur tous les postes, ActivStudio Pro étant réservé aux professeurs pour réaliser leurs paperboards en cours ou à la maison.