

Grandeurs et mesures : le puzzle de Brousseau

Objectif : il s'agit de reproduire une figure complexe en l'agrandissant.

Consignes :

- Faire des groupes de 4 élèves si possible de niveau assez homogène. Dans le cas de groupe à 3 élèves, le plus rapide des élèves devra faire une pièce supplémentaire.
- Distribuer la fiche élève et la fiche de contrainte différenciée (voir ci-dessous), qui peut être différente suivant les groupes.
- Accompagner les élèves à formuler ensemble la stratégie du groupe et faire écrire les stratégies alternatives si nécessaire. Attention à ne pas guider le groupe vers une procédure correcte car si la procédure est erronée, la mise en commun du puzzle permettra une autovalidation de la procédure.
- Bien préciser que chaque élève doit tracer UNE seule pièce et qu'à la fin, on regroupera les pièces pour en faire un vrai puzzle.
- Distribuer des feuilles pour que les élèves puissent tracer et découper leur pièce. On pourra donner des feuilles de couleur pour bien différencier.
- Au dos de la fiche élève, on pourra coller le puzzle obtenu de façon à pouvoir les afficher au tableau facilement.
- Faire la trace de cours en listant les différentes procédures et en indiquant bien celles qui sont erronées et celles qui sont correctes.

Parmi les contraintes qu'on pourra donner aux élèves, par exemple :

2 cm \mapsto 4 cm

Cette transformation est la plus simple, à réserver aux élèves les plus en difficulté, on double toutes les mesures.

4 cm \mapsto 6 cm

Cette transformation est intermédiaire, on multiplie par 1,5 toutes les mesures.

4 cm \mapsto 7 cm

Cette transformation est plus difficile, on multiplie par $\frac{7}{4}$ toutes les mesures.

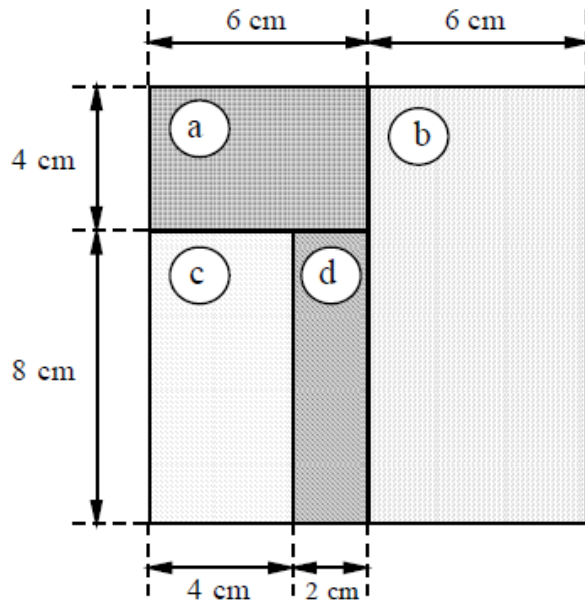
Dans les procédures attendues :

- Les élèves ajoutent une valeur fixe (erronée).
- Les élèves font une transformation non linéaire (erronée), comme par exemple dans le dernier cas multiplier par 2 et enlever 1.
- Les élèves font une transformation linéaire (correcte).

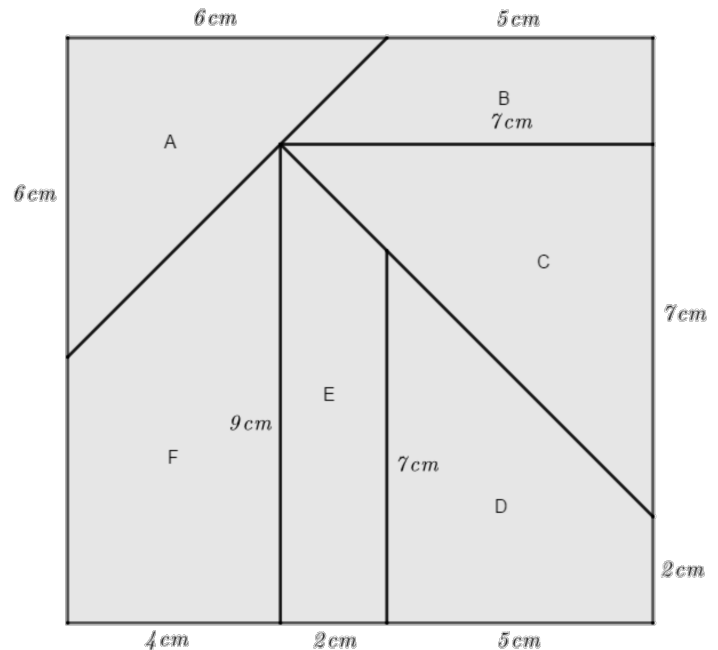
Dans ce dernier cas, on peut raisonner uniquement en termes de grandeurs à partir des relations de linéarité : dans le deuxième cas, la transformation de 4 cm en 6 cm peut être

comprise comme on plie le papier en deux et on reporte la moitié. Un segment de 6 cm est le triple d'un segment de 2 cm, etc. Ces procédures sont à valoriser car on travaille vraiment les grandeurs et non les mesures.

D'autres puzzles plus ou moins complexes :



Plutôt réservé au cycle 2.



Puzzle initial de Guy Brousseau avec la contrainte 4 cm \mapsto 7 cm.

Bibliographie :

Brousseau, G. (2005). Recherches en éducation mathématique. *Bulletin de l'APMEP*, 457, 213-225. <https://www.apmep.fr/IMG/pdf/AAA05021.pdf>

Poisard, C., & Riou-Azou, G. (2023). La proportionnalité : la situation du puzzle de Brousseau et l'usage de ressources numériques. *Repères-Irem*, (130), 5-22. <https://hal.science/hal-04053708/document>