

Activité « Pavages par polygones réguliers »

Titre de l'activité	Pavages par polygones réguliers.
Type d'activité	Situation problème ouvert. Activité déductive avec justification. Cette activité devrait suivre une activité de découverte des pavages.
Degrés scolaires indicatifs	8-9-10-11
Enoncé destiné aux élèves	Quels sont les polygones réguliers qui pavent le plan?
Connaissances mathématiques nécessaires	Notion de polygone régulier, somme des angles d'un triangle vaut 180 degrés.
Matériel	
Durée	40-45 min
Propositions de déroulement	Laisser les élèves réfléchir un moment seuls ou par groupes. Après un moment si les élèves ont obtenus le carré et ou le triangle relancer par l'hexagone. S'ils trouvent les trois et ne ressentent aucun besoin de justification autre que d'avoir trouvé. Essayer de susciter le besoin de preuve par le cas du pentagone. Tenter de faire émerger la valeur en degrés d'un tour complet et l'idée de calculer la somme des angles en chaque sommet. Après 30 minutes, confronter les résultats, puis donner une preuve si cela n'a pas encore été fait par les élèves, en remarquant que seuls les angles des trois polygones cités ont un multiple égal à 360 degrés.
Références aux contenus d'enseignement, plans d'études et moyens d'enseignement	La somme des angles d'un triangle vaut 180 degrés. La définition d'un polygone régulier, carré, triangle équilatéral, pentagone, hexagone, ... MERM géométrie 198 p.181, mesure de l'angle au sommet d'un polygone régulier.
Analyse préalable de l'activité (démarches prévisibles des élèves, interventions de l'enseignant)	Les élèves ne devraient pas rencontrer de difficultés pour observer que les carrés et les triangles équilatéraux pavent le plan. Ce manque de difficulté devrait les inciter à se contenter de l'évidence graphique pour conclure. Pour constater que l'hexagone pave, deux processus sont probables, soit comme conséquence du pavage par triangles équilatéraux, soit par juxtaposition d'hexagones. Comme il est probable que peu d'élèves calculent l'angle au sommet, une relance possible par le pentagone régulier (voir l'octogone) sera certainement nécessaire pour faire émerger le calcul d'angle.
Notions mathématiques susceptibles d'être mises en évidence	Le calcul de l'angle au sommet d'un polygone régulier. La notion d'isométrie. L'angle de 360 degrés
Développements possibles	Les groupes d'isométries d'un pavage
Liens interdisciplinaires	Les pavages en architectures sont souvent basés sur des pavages réguliers. La structure de la lave refroidie est souvent hexagonale, les rayons des abeilles sont hexagonaux.

Annexes à l'activité « Pavages par polygones réguliers »

