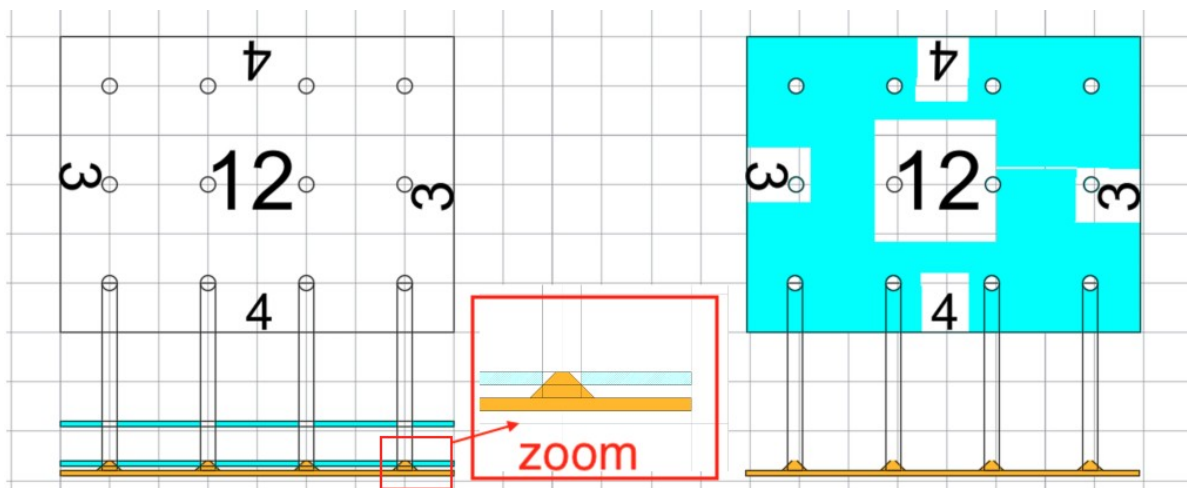


MULTIPLICATION

Les tables de multiplication représentent toujours un passage obligé de l'apprentissage scolaire qu'on franchit avec plus ou moins de difficultés. On s'intéresse pourtant assez rarement à leur représentation naturelle qui donne la surface d'un rectangle connaissant la longueur de ses cotés, ainsi qu'aux nombreuses propriétés qui en découlent très simplement. On essaie donc de trouver un matériel pédagogique représentant les nombres pxq par des pavés rectangulaires aisément manipulables. Puis avec ce matériel on essaiera d'inventer quelques jeux les utilisant

Plateaux et pavés de nombres pxq

Chaque nombre pxq est représenté par un pavé de couleur en plastique rigide d'épaisseur 0.7 à 1.0mm (style badge ou carte bancaire). Ils sont percés par des trous régulièrement espacés permettant de les positionner facilement sur un plateau muni d'une grille de plots coniques (en orange sur l'image ci-dessous)



Le pavé 3x4 se plaçant sur la grille du plateau

Commentaire technique

Les trous dans les pavés ont un diamètre de 3mm, tandis que la base des plots est de diamètre 4mm, si bien que le pavé se stabilise légèrement au dessus du plateau de sol. Donc si on appuie sur un bord du pavé, il se relève et on peut facilement le saisir pour le déplacer sans perturber la position des pavés voisins

L'intérêt mathématique semble clair, pour illustrer des opérations ensemblistes, visualiser les règles d'arithmétique usuelles (distributivité, associativité), mais aussi quelques identités «*remarquables*» selon la terminologie classique

	a	b			X	Y	
c	axc	bxc	c	X	X ²	X.Y	X
d	axd	bxd	d	Y	Y.X	Y ²	Y
	a	b			X	Y	
	$(a+b) \times (c+d) = axc + bxc + axd + bxd$				$(X+Y)^2 = X^2 + Y^2 + 2XY$		

Un jeu s'appuyant sur cette représentation des nombres repose le plus souvent sur le pavage d'un rectangle c'est à dire sa décomposition en réunion de pavés de plus petite taille ne laissant aucun espace vide (qu'on appelle une *partition* du rectangle initial). Une telle décomposition conduit toujours à une formule arithmétique puisque la surface du grand rectangle initial est la somme des surfaces des pavés le constituant

On en donne un premier exemple dans la suite

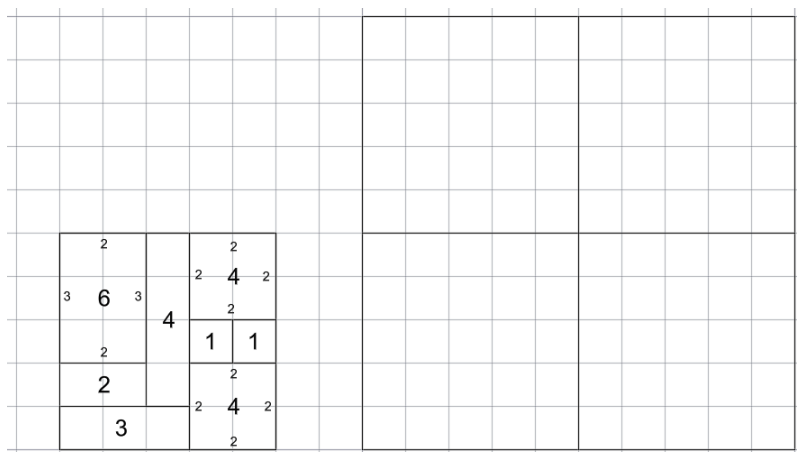
CARRELAGE

CARRELAGE se déroule sur un plateau carré 10x10 (100 cellules).

Quatre joueurs disposent, chacun d'un stock de pavés rectangulaires de leur couleur

1, 1, 2, 3, 4, 2x2, 2x2 et 2x3

représentant, pour chacun 25 cellules, soit le quart du plateau



Chacun pose à son tour un de ses pavés sur le plateau, le gagnant étant celui qui place tout son stock sur le plateau avant les autres. Bien sûr au début chacun place des « gros » pavés, mais il arrive un moment où « ça coince »: le joueur J ne peut plus placer aucun de ses pavés. ..SAUF s'il se fait de la place en supprimant du plateau un pavé déjà posé. Cette opération est autorisée, mais alors il devra aussi placer le pavé qu'il vient de récupérer ... Est-il sûr d'y gagner ?

Le jeu continue jusqu'à ce que le plateau soit entièrement couvert par les pavés et le gagnant est le premier à finir son stock de carreaux

Remarque

Beaucoup de variantes sont possibles qui conduisent à des questions intéressantes. En voici deux :

1. Si la somme des valeurs d'un stock de pavés vaut 100 (la valeur du plateau complet) est-il toujours possible de le paver intégralement (sans trou) avec ce stock ?

2. Une question posée à l'oral d'admission à l'e.n.s (*il y a bien longtemps*) :

Peut-on couvrir exactement un plateau d'échiquier (8x8) dont on supprime deux cellules diagonalement opposées, avec des dominos rectangulaires couvrant exactement deux cases de l'échiquier ?