

Planches à clous

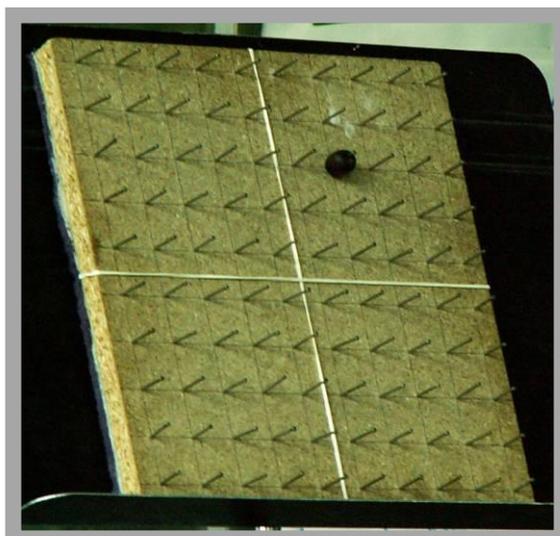
Différents concepts numériques ... ? Différents matériels !...

JJ. BORDET, R. ALLUCHON

Comme les frises numériques, les planches à clous, matérialisent bien les différents concepts numériques au cycle 2 et au cycle 3.

La planche à clous au cycle 2 est faite d'un maillage carré de 10x10 clous.

Cet outil permet de matérialiser et donc de visualiser un nombre. Dans l'exemple ci-dessous, il s'agit du nombre 27. Il conviendra de dire que la perle est à la 27^{ème} place. Il est donc important de prendre le temps d'établir cette convention en classe. En effet, l'ergonomie de l'objet interdit de mettre la quantité de perles correspondant au nombre si celui-ci est trop grand, ce qui n'est pas le cas avec le boulier. D'ailleurs, la conjonction entre ces deux outils peut être une passerelle, si nécessaire, entre le nombre ordinal et le nombre cardinal.



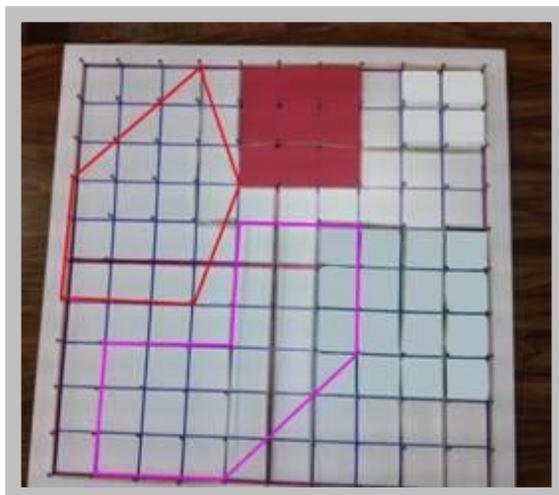
La planche à clous au cycle 3 est faite quant à elle d'un maillage carré de 10x10 cases, donc 11x11 clous.

Cet outil induit la notion de nombre non entiers, plus petits ou plus grands que 1, et donc, la notion de fractions.

Il n'est pas possible d'employer la même planche à clous qu'au cycle 2 pour aborder cette notion. En effet, si toute la planche matérialisait l'unité (1), son usage risquerait d'engendrer des conceptions erronées. Par exemple, si l'on souhaite représenter vingt-quatre centièmes (24/100) et que l'on place pour cela une perle sur le 24^{ème} clou, cela induirait que 24/100 aurait un prédécesseur et un suivant !

D'où la nécessité impérieuse de quitter les entiers naturels qui peuvent être « énumérés » un par un au profit d'un concept numérique « continu » par la mesure implicite de grandeur, ici, des surfaces s'appuyant sur un quadrillage.

Dans l'exemple ci-dessous, cette surface est représentée par le carré rouge plein et correspond à l'unité. L'élastique rouge correspond alors à « un » plus « la moitié » plus « deux moitiés d'un tiers », pour employer une formulation recevable type CM, ou $1+\frac{1}{2}+2x(\frac{1}{2}x\frac{1}{3})$. La partie rose délimitée par l'élastique correspond à $2+\frac{1}{2}$.



Le « fractionnement » des surfaces est ici amené implicitement et « naturellement ». Il est inutile d'expliciter à ce stade de l'apprentissage la notion de surface. Elle est ici un outil numérique tacite, et permet le fractionnement d'une manière immédiate, plus ergonomique et beaucoup plus « lisible » que les longueurs seules (bande de papier, lignes, etc.)

Il est donc indispensable d'utiliser ces deux modèles de planches différents selon que l'on vise les entiers naturels ou les nombres non entiers, par exemple, entre le cycle 2 et le cycle 3.

Comme avec les frises numériques, avec les deux types de planches à clous, on préservera cette distinction très abstraite et trop difficile pour être étudiée à priori, ou même abordée à l'école primaire entre ensemble discret de nombres (\mathbb{N}) et ensemble continu de nombres (\mathbb{Q}). Elle sera préservée parce qu'utilisée implicitement. Mais la fréquentation de ces nombres assidue et ludique, avec ce type de support, permettra aux élèves d'en développer une utilisation familière, et donc une certaine maîtrise dans les calculs à venir.

La poursuite de l'étude des nombres et des ensembles de nombres se fera au collège, les élèves devraient alors avoir une maîtrise de certains calculs et des représentations stables et disponibles des « valeurs numériques » des nombres en question.

Que fera un élève de collège, plus tard avec un nombre comme $\frac{5}{9}$, s'il n'a pas pris l'habitude de voir, sans exécuter d'algorithme de calcul, qu'un tel nombre est proche de $\frac{1}{2}$?

A notre avis, l'utilisation d'outils tels que la planche à clous cycle 3, permettra cette familiarisation aux nombres qui manque à tant d'élèves qui arrivent en collège.