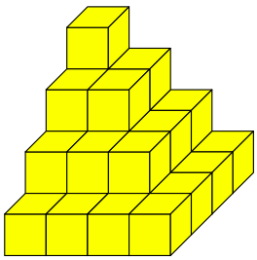
MATHS ET ARTS

UNE PYRAMIDE DE SOL LEWITT À MÜNSTER

François Drouin

Début juillet 2018, les échanges au sein du groupe « Jeux » de l'APMEP ont été riches.

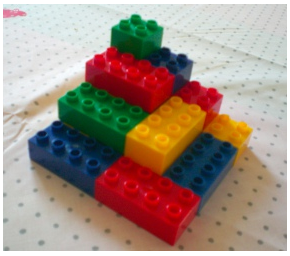


Bruno Alaplantive nous a donné envie de nous intéresser à cette pyramide « presqu'aztèque » formée d'assemblages de pavés de mêmes hauteur h et de bases carrées 1×1, 2×2, 3×3, 4×4, etc.

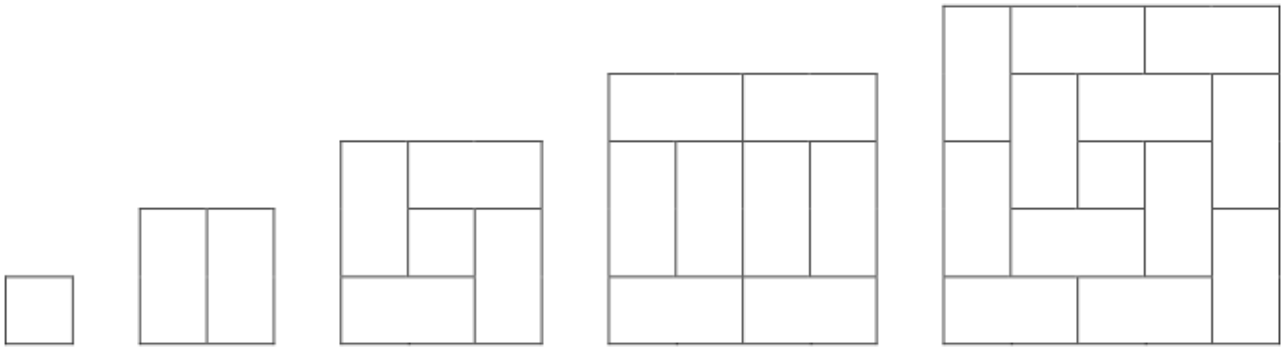
Dominique Cambresy s'est souvenu de cette pyramide installée par Sol LeWitt en 1987 à Münster (Allemagne). Des briques de dimensions 1×1×h et 1×2×h, ont été utilisées.

Elle a été démantelée dès le printemps 1988, nous devons donc nous contenter des documents trouvés sur Internet.

Combien de briques blanches Sol LeWitt a-t-il utilisé ?



Les briques trouvées dans une caisse de jouets ont été sollicitées (leurs dimensions peuvent être considérées comme étant 1×1×h et 1×2×h) : leur nombre étant insuffisant pour réaliser les dix-neuf étages de la pyramide, la manipulation ne suffira pas, il faut schématiser.

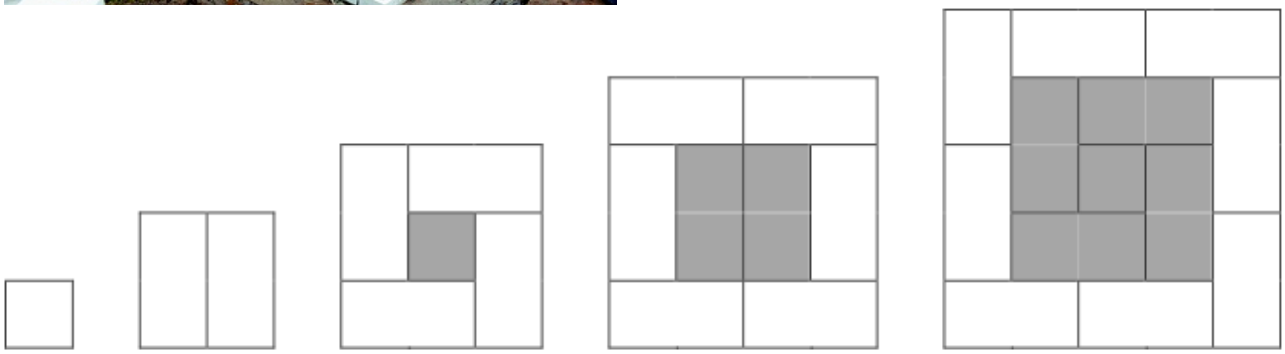


Voici imaginées des vues du dessus des cinq derniers étages.
Les vues de dessus à l'étape « n » se retrouvent dans les vues de dessus à l'étape « $n + 2$ ».
Ce double algorithme mis en œuvre permet de poursuivre les tracés pour les vingt étages et d'imaginer le nombre de briques utilisées.

retour au sommaire

Tous ces dessins peuvent être fastidieux à réaliser. Vient également l'envie de se poser la question du nombre de briques nécessaires pour construire une pyramide de « *n* » étages. Après l'étape « manipulation » et l'étape « schématisation », nous allons aborder l'étape « mathématisation ».
Les lecteurs du Petit Vert n°122 retrouveront page 31 ce type de pyramide servant à une visualisation du calcul de la somme des carrés des *n* premiers nombres entiers.
$1^2 + 2^2 + \ldots\ n^2 = n\,(n+1)\,(2n+1) : 6$
La somme des carrés des vingt premiers nombres entiers est donc égale à $20\times21\times41 : 6$, c'est à dire 2870. Au sommet de la pyramide est placé un cube que nous considérerons comme unitaire, chaque brique a donc un volume de 2 cubes unitaires, nous pouvons donc considérer que le volume total de la pyramide est égal au volume de (2870 :2) briques. La schématisation nous montre que les étages de rang pair sont constitués de briques entières, et que les étages de rang impair comportent une brique unitaire en leur centre : c'est le cas des étages 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 et 19. La pyramide de Sol LeWitt semble donc réalisée de 10 cubes $1\times1\times1$ et de 1430 briques $2\times1\times1$.

Une photo prise lors de la construction de la pyramide nous montre que les briques blanches ont été placées sur une structure d'agglos gris. Ce qui a été écrit précédemment pourra être utilisé pour trouver le nombre de briques blanches et d'agglos gris utilisés pour réaliser l'œuvre.



D'autres pyramides de Sol Lewitt

L'artiste a également imaginé une autre disposition des briques blanches, ainsi qu'une double vision en creux de la pyramide à base carrée.

retour au sommaire