

Voyage en Polyminie.

par Steve Billiau, André Carlier, Sandy Demarez, Lauriane Laethem, Kamel Meftah.

Parrain du projet : Andre PARENT, Athénée Royal, Institut technique de la Communauté Française, Lycée de la Commuanuté Française, Rue du Beau-Chêne 36, 7700 Mouscron (Belgique).

Nous vous proposons un voyage en “Polyminie”, pays imaginaire où les habitants, les “polyminos”, sont les formes obtenues en juxtaposant des carrés.

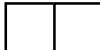
Voici le domino : 

Figure n° 1

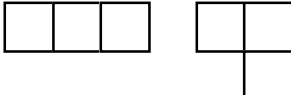
les deux triominos : 

Figure n° 2

les cinq tétraminos :

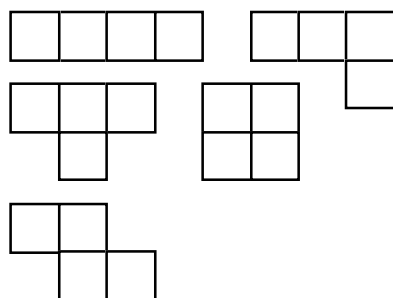


Figure n° 3

Ces habitants sont très joueurs. Nous vous proposons un de leurs jeux qui vous permettra de découvrir les “pentaminos” (pièces composées de cinq carrés).

(...)

Pour cette dernière question il est utile de regarder :

Loi de Dhia 1 :

On se demande comment compter le nombre de décompositions $N = B \times C$ d'un nombre N ?

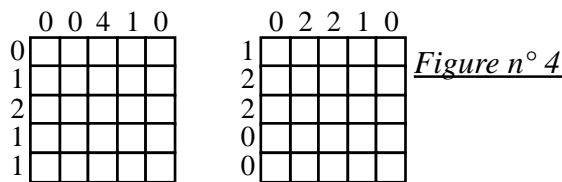
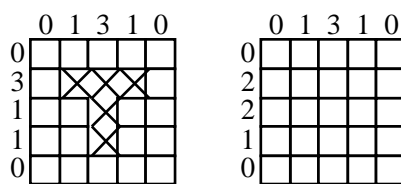
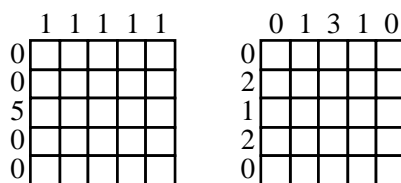


Figure n° 4

L'information numérique située au-dessus signale le nombre de carrés utilisés dans chaque colonne (verticalement), celle située à gauche précise le nombre de carrés de chaque ligne (horizontalement). Vous obtiendrez ainsi les 12 pentaminos.

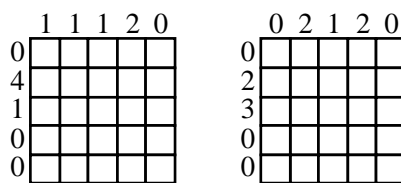
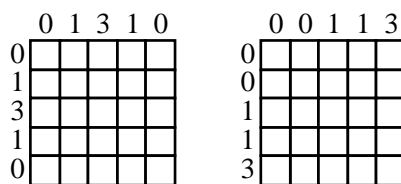
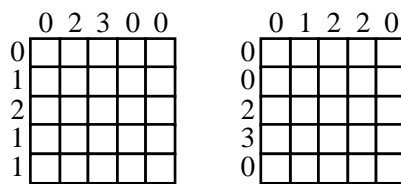


Figure n° 5



Informations complémentaires :

- la même forme est obtenue par déplacement ou retournement
- une pièce s'obtient toujours en juxtaposant des carrés.

Ces deux remarques vous amèneront à éliminer des solutions dans certaines grilles proposées pour ne garder que les 12 formes.

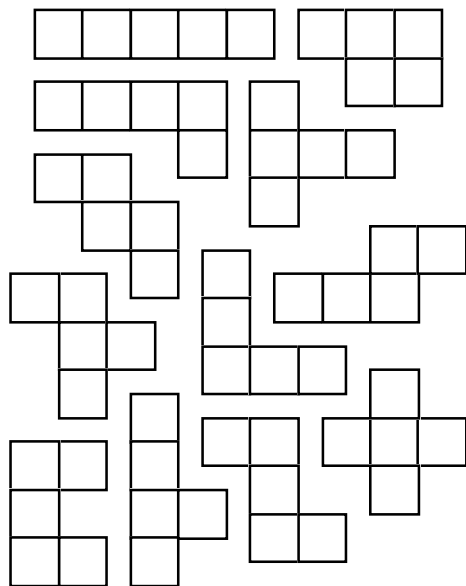


Figure n° 6

Une des régions visitées, la “Pentaminie”, est occupée, comme vous le savez, par 12 familles. Leurs noms ont la particularité d’être très courts : ils ne comportent qu’une seule lettre. En effet chaque pentamino a pour nom la lettre de l’alphabet qui lui ressemble le plus. Le jeu suivant consiste à retrouver le nom de famille de chacun d’eux.

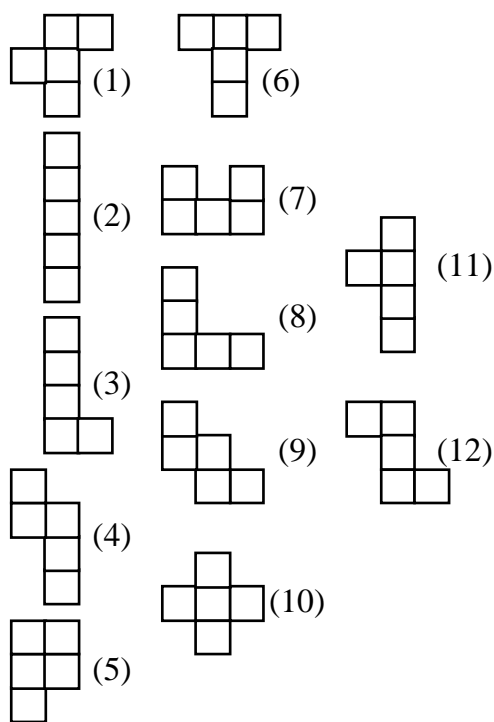


Figure n° 7

Quel est ton nom ?

Recouvrement

5	5	7	7	9	8	6	2	5
7	1	7	5	9	4	6	6	3
2	4	3	8	9	8	8	4	4
8	8	3	1	1	7	7	7	7
3	1	2	6	0	4	6	9	2
3	9	9	6	5	5	6	1	1
6	4	8	8	9	9	9	9	1
8	4	2	1	9	2	3	4	7
2	5	5	6	3	7	7	5	3

Figure n° 8

Chacune des cases de la grille 9x9 ci-dessus comporte un chiffre. Les cinq tétraminos et les douze pentaminos nécessitent l’utilisation de 80 carrés. Déposez-les dans la grille 9x9, il vous restera une case libre.

De plus, les 17 pièces de notre puzzle ont la particularité de posséder la même valeur, obtenue en additionnant les nombres des cases que chacune d’entre elles recouvre ; en outre, chaque pièce du puzzle est composée de cases sur lesquelles les chiffres marqués sont tous différents.

Dans l’espace.

Les pentacubes plats sont les solides obtenus en donnant à nos pentaminos une épaisseur égale à la longueur d’un côté de carré de base. On peut aussi les obtenir en collant 5 cubes, face contre face, et déposés sur la même surface plane. Vous aurez besoin de 60 cubes.

Le jeu suivant consiste à essayer de reconstituer une “brique” à l’aide de ces 12 pièces. Par exemple : celle de dimensions 3 sur 4 sur 5, dont voici une solution codée par étage à l’aide des lettres associées, comme dans un jeu précédent (avec les pentaminos) :

U	U	X	I
N	F	Y	I
N	Y	Y	I
N	N	Y	I
L	N	Y	I

U	X	X	X
L	F	F	Z
L	Z	Z	Z
L	Z	P	P
L	P	P	P

U	U	X	W
F	F	W	W
V	W	W	T
V	T	T	T
V	V	V	V

Essayez de trouver une solution pour les briques : 2 sur 5 sur 6 ; 2 sur 3 sur 10.

Lois de Charlotte 1, Laïla 1, de Rémi 3 et Hanane 3 :

Il est toujours intéressant d'étudier si le résultat d'une opération dépend de l'ordre dans lequel on effectue l'opération ; que se passe-t-il si on fait plusieurs opérations ?

(...)

Le projet complet a été présenté :

- (1) les 3 et 4 Mai 1991 à Namur (Belgique) dans le cadre de l'exposciences des Jeunes Scientifiques de Belgique.
- (2) les 20 et 21 Juillet 1991 à Bruxelles (Belgique) au Palais du Heysel dans le cadre des festivités royales 60-40.
- (3) du 11 au 14 Avril 1992 à Paris (France) dans le cadre du 3^{ème} Congrès MATH en JEANS. [NDLR : si, si !]



cliché Chantal Rousselin © Palais de la découverte.

Bibliographie

Solomon W. GOLOMB

Polyominoes — Scribers - NEW YORK

Willy VANHAMME

Des problèmes et des jeux

Mathématique et Pédagogie Nr. 16

Denis GUIGO

Les pentominos

Jeux et Stratégie Nr. 6

Jeux et Stratégie Nr. 8

Jeux et Stratégie Nr. 9

Marc ODIER

Les jeux de réflexion

Science et Vie hors série Nr. 124

Martin GARDNER

Jeux Mathématiques — Pour la Science

J. MEEUS - P.J. TORBIJN

Polycubes — CEDIC

André PARENT

Les pentominos en classe d'accueil

Mathématique et Pédagogie Nr. 51

Une semaine ludique en classe d'accueil

Mathématique et Pédagogie Nr. 56

Les pentominos en relief en classe d'accueil

Mathématique et Pédagogie Nr. 58

Penta-dallage

Mathématique et Pédagogie Nr. 79

Les polyominoes

Math-jeunes Nr. 47

Math-Jeunes Nr. 48

Solution du jeu :

Quel est ton nom ?

Numéro	Nom
(1)	F
(2)	I
(3)	L
(4)	N
(5)	P
(6)	T
(7)	U
(8)	V
(9)	W
(10)	X
(11)	Y
(12)	Z

Solution du recouvrement :

Recherche de la valeur de chaque pièce

Nombre de chiffres 0 :	1	0 x 1 = 0
Nombre de chiffres 1 :	8	1 x 8 = 8
Nombre de chiffres 2 :	7	2 x 7 = 14
Nombre de chiffres 3 :	8	3 x 8 = 24
Nombre de chiffres 4 :	8	4 x 8 = 32
Nombre de chiffres 5 :	9	5 x 9 = 45
Nombre de chiffres 6 :	9	6 x 9 = 54
Nombre de chiffres 7 :	11	7 x 11 = 77
Nombre de chiffres 8 :	9	8 x 9 = 72
Nombre de chiffres 9 :	11	9 x 11 = 99
	81 cases	425

Pour 17 pièces, la case 0 est inutilisée la valeur de chaque pièce est 25. Voici la répartition des chiffres par case et par polymino :

9	8	7	1		→ 25
9	8	6	2		→ 25
9	7	6	3		→ 25
9	7	5	4		→ 25
8	7	6	4		→ 25
9	8	5	2	1	→ 25
9	8	4	3	1	→ 25
9	7	6	2	1	→ 25
9	7	5	3	1	→ 25
9	7	4	3	2	→ 25
9	6	5	4	1	→ 25
9	6	5	3	2	→ 25
8	7	6	3	1	→ 25
8	7	5	4	1	→ 25
8	7	5	3	2	→ 25
8	6	5	4	2	→ 25
7	6	5	4	3	→ 25

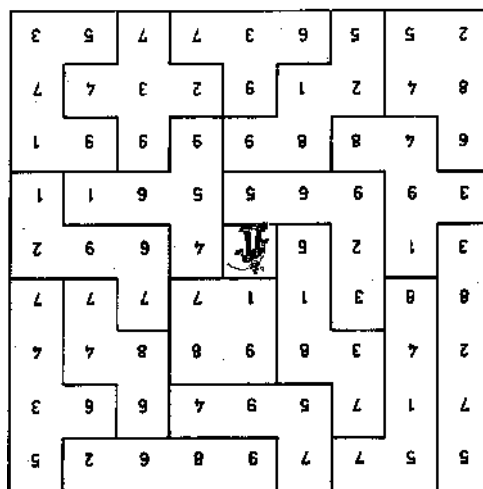


Figure n° 9