

ERNŐ RUBIK
LE CUBE
QUI A
CONQUIS
LE MONDE



**Un récit
inspirant
pour oser
inventer**

Flammarion

Vous connaissez tous cet objet iconique, l'avez très certainement déjà manipulé. Le Rubik's Cube a suscité l'engouement de plus d'un milliard de personnes depuis 1974. Mais d'où vient-il? Et comment expliquer un tel succès?

Son créateur, adepte des puzzles et des casse-têtes en tous genres, retrace la folle aventure de son invention. Il livre une véritable réflexion sur les mécanismes du jeu, les avantages de la symétrie, les vertus de la concentration, et nous montre que le Rubik's Cube est bien plus qu'un simple passe-temps.

Du prototype initial au triomphe planétaire, des compétitions de rapidité aux innombrables œuvres de pop culture qui en ont découlé, l'invention a plus d'un tour dans son sac, à commencer par l'étonnant pouvoir de nous ramener en enfance...



*Ernő Rubik est un inventeur,
designer et architecte hongrois.
Le Cube qui a conquis le monde
est son premier livre.*

**LE CUBE
QUI A
CONQUIS
LE MONDE**

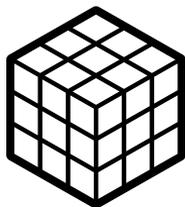
ERNŐ RUBIK

**LE CUBE
QUI A
CONQUIS
LE MONDE**

**Un récit inspirant
pour oser inventer**

*Traduit de l'anglais (États-Unis)
par Catherine Aubard*

Flammarion



© 2020 by Ernő Rubik. All rights reserved.

ISBN : 978-2-0802-5779-6

© Flammarion, 2022

INTRO- DUCTION

Mon nom officiel est le « Rubik's Cube ». « Cube Rubik » me conviendrait mieux, mais personne ne m'a demandé mon avis. Si j'étais de noble lignée, vous pourriez m'appeler « cube magique hongrois de Rubik », mais je ne le suis pas. Personnellement, je préfère « cube magique », parce que cela me rappelle mon enfance. En fait, mes amis m'appelaient tout simplement « le Cube », vous pouvez donc m'appeler ainsi. Nous nous sommes probablement déjà rencontrés au cours de mes voyages à travers le monde, et des centaines de millions de gens m'ont touché et ont été touchés par moi pendant des dizaines d'années. Et même si ce n'est pas votre cas, ne vous inquiétez

surtout pas. (D'ailleurs, moi, je ne m'inquiète jamais.)

Vous m'avez certainement vu dans les mains de personnes, ou mon image, un jour, quelque part : sur des écrans de télé, des tee-shirts, des unes de magazines ; dans des films, des vidéos YouTube, des livres ; comme motif de tatouages, de sculptures, d'illustrations d'albums ; peut-être à l'école... Et je pourrais continuer la liste. On dit qu'aujourd'hui une personne sur sept dans le monde a joué avec moi ! Cela représente plus d'un milliard d'êtres humains. Pouvez-vous imaginer cela ?

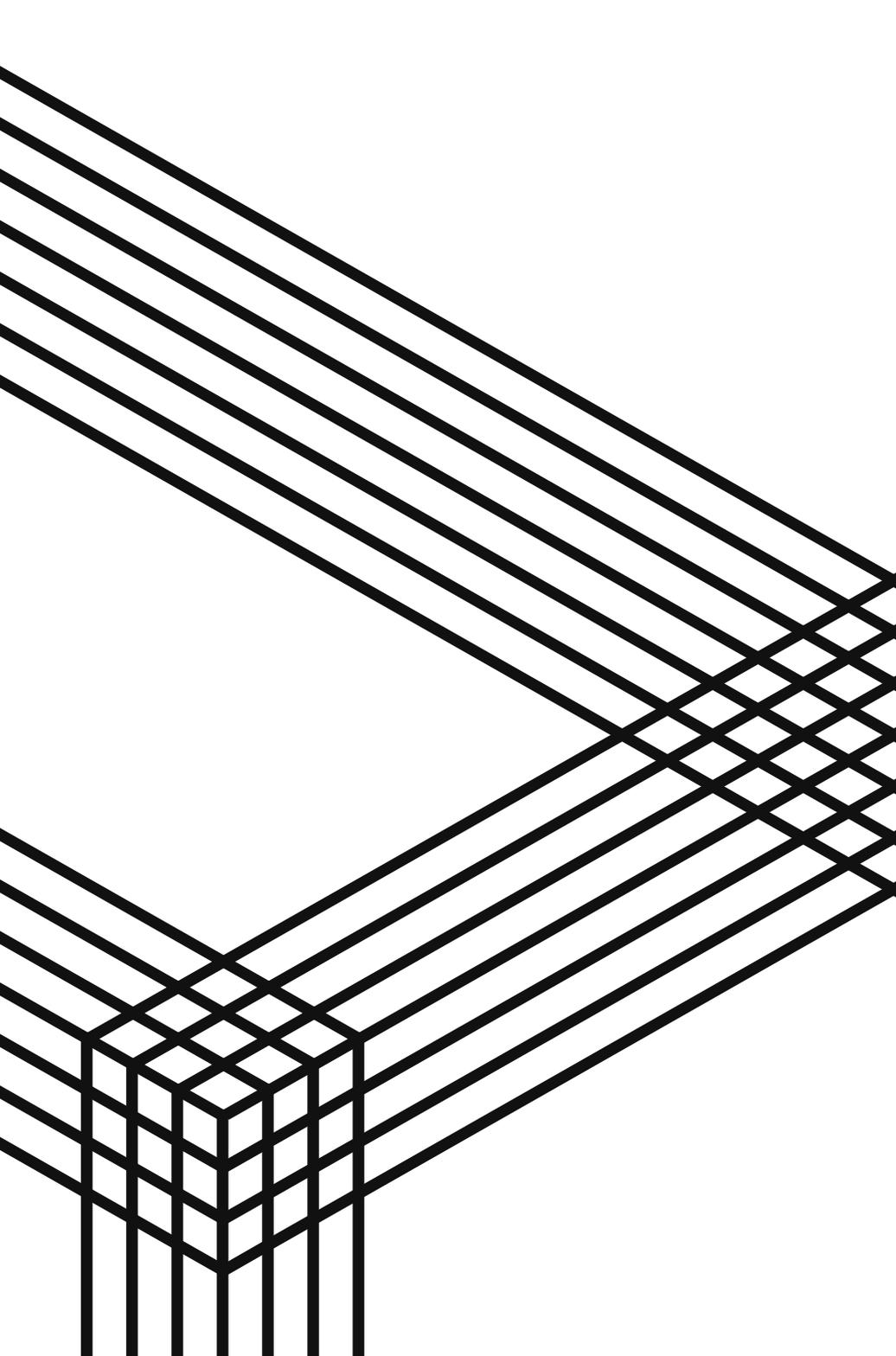
Même si vous me connaissez déjà, cela doit vous paraître étrange d'entendre parler de moi aujourd'hui, donc permettez-moi de vous expliquer pourquoi. Vous êtes en train de lire un livre écrit par Rubik, la personne qui m'a donné la vie en 1974. Ce livre n'a rien de conventionnel – surtout l'homme qui l'a écrit (même s'il croit le contraire) –, et il est apparu clairement au cours de l'écriture que je devais y être inclus. J'ai voulu l'aider à raconter l'histoire, parce que j'en suis le témoin le plus authentique (il a une mauvaise mémoire). Et, comme chaque puzzle, chaque casse-tête a ses règles. Voici les miennes : je ne suis pas doué de pensée, mais je peux m'exprimer. Je ne sais ni lire ni écrire, mais j'ai une bonne oreille et je n'oublie rien. Je suis à la fois très simple et très compliqué. Je suis coloré et joyeux.

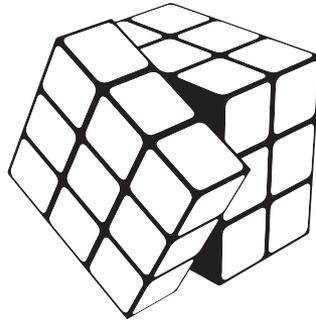
8 Il y a bien longtemps, j'ai rencontré un jeune

Hongrois (maintenant, nous ne sommes plus si jeunes !), et depuis nous sommes restés une équipe.

Le travail d'équipe a été toute ma vie. Si un jour vous m'avez eu en main et avez joué avec moi, nous avons formé une équipe. Et maintenant que vous lisez, nous formons une nouvelle équipe ; vous le lecteur, avec Rubik et moi, les auteurs – un trio. Comme $3 \times 3 \times 3$, pour moi le chiffre 3 est magique – il a les symétries parfaites. Si tout cela vous semble bizarre, détendez-vous et ouvrez votre esprit. Comme l'a dit Albert Einstein, « le vrai signe d'intelligence n'est pas la connaissance mais l'imagination ». Alors, jouons !

The Cube





1



J'imagine que de nombreux parents ont fait la même expérience que moi en observant leurs enfants, non pas avec l'œil attentif du père ou de la mère, mais subrepticement, en spectateurs curieux et étonnés. Dans ces moments privilégiés, j'eus l'impression de les découvrir, de les rencontrer pour la première fois, car je les voyais plongés dans un monde qui n'avait rien à voir avec moi. Quand cela arrive – c'est toujours inattendu et c'est rare –, je suis sidéré de voir en eux des qualités que je n'avais jamais perçues auparavant. Un son de voix peut-être, ou une façon de penser totalement imprévue, étonnante, voire la révélation d'un intérêt étrange ou d'un hobby singulier que je n'escomptais pas de leur part.

Ce fut exactement la même chose avec mon premier enfant : le Cube. Certaines langues ont des genres, et dans ces langues le mot « cube » est presque toujours masculin – *le cube* en français et *der Würfel* en allemand, par exemple ; donc, quand je me réfère au Cube, j'utilise cette distinction. Il est mon garçon, mon fils. Si vous prenez une balle dans votre main, vous avez une tout autre sensation : elle est douce et souple – un cube est un garçon avec arêtes et muscles.

Même s'il a accompagné ma vie depuis presque cinquante ans, je peux encore être pris au dépourvu en découvrant chez lui une qualité ou un caractère inattendu. Parfois, en jouant avec ses morceaux de plastique rigides, je suis frappé par la façon dont ils sont malgré tout mobiles. L'interaction de forces, la puissance de cohésion de tous les éléments me font penser à une goutte d'eau, petite sphère flottant en apesanteur sur une table. J'aime les possibilités contenues dans le Cube et j'adore tout simplement le plaisir visuel que me procure sa forme. Elle est souvent associée à un objet sur lequel vous n'avez aucun pouvoir, comme un dé à jouer. Mais, avec le Cube, rien n'est dû au hasard. À condition, bien sûr, d'être prêt à être patient et curieux.

J'ai décidé de me risquer à l'écriture afin de raconter l'histoire du Cube. Pour rendre la tâche plus aisée, j'ai choisi d'aborder ce nouvel exercice comme si c'était un puzzle, en me saisissant du modèle que je connaissais le mieux : le Cube que

j'ai découvert en 1974. En tant qu'objet, il partage de nombreuses caractéristiques avec le genre d'écrits que je préfère. Il est à la fois simple et complexe ; il est mobile et stable. Il y a ce que l'on voit et sa structure cachée.



Simple et complexe. Mobile et stable. Caché et exposé. Je crois que les contradictions ne sont pas des oppositions qu'il faut résoudre, mais des contrepoints qu'il faut embrasser. Plutôt que d'être frustré par ce qui semble irréconciliable, la meilleure option est d'apprécier qu'une contradiction nous aide à faire des corrections que nous n'avions jamais envisagées auparavant.

Inutile de dire que le Cube a attiré plus d'attention que tout ce que j'aurais pu imaginer. C'est un fait étrange – cela me surprend comme tout le monde – que, pendant des dizaines d'années, à une époque de révolution technologique inégalée jusqu'alors, la fascination pour un objet *low-tech* si simple ait survécu. Et cette fascination a même évolué. Le Cube a été un jouet pour enfants, puis un sport de compétition, et un instrument de recherches et inventions *high-tech* dans le domaine de l'intelligence artificielle et des nouvelles mathématiques. On lui a imputé de nombreux divorces (et mariages) et l'a accusé d'être la cause de maladies comme « le pouce du joueur de Cube » et le « poignet Rubik ».

Avec cet intérêt vinrent... les questions. Des journalistes, des fans du Cube ou des connaissances rencontrées au hasard des voyages à

travers le monde ont souvent les mêmes interrogations, comme si je pouvais facilement fournir des réponses qui révéleraient tous les mystères de mon puzzle. Elles n'ont guère changé au cours des années, donc commençons par elles, d'accord ?

Q : Comment avez-vous inventé le Cube ?

R : J'étais en train de réfléchir à un problème de géométrie et je me demandais comment le représenter. J'ai fait quelque chose qui est devenu le Cube.

Q : Cela vous a pris combien de temps ?

R : j'ai commencé au printemps 1974 et déposé ma demande de brevet en janvier de l'année suivante.

Q : Quel est votre record de rapidité pour le résoudre ?

R : Je n'en ai pas la moindre idée. Je n'ai jamais calculé.

Q : Quelles sont les astuces ?

R : Il n'y a pas d'astuces spéciales. Pas du tout.

Q : Pourquoi avez-vous inventé le Cube ?

R : J'ai trouvé un problème captivant pour mon imagination et dont je ne pouvais me libérer.



Si ce sont les questions que le lecteur se posait en achetant ce livre, je viens d'y répondre, ce n'est donc pas la peine de continuer la lecture. En réalité, des réponses pertinentes ne peuvent être données qu'à de bonnes questions. Quelles sont donc celles que j'aime entendre ? Eh bien, l'une qui peut vous être venue à l'esprit est : Après toutes les années où vous avez « détesté écrire », pourquoi avez-vous décidé maintenant de le faire ? Je dois admettre que mes motifs sont assez égoïstes. Malgré tous ses défauts, écrire offre une possibilité d'explorer certains questionnements pour en obtenir une meilleure compréhension. Et je suis toujours désireux d'essayer de mieux comprendre les choses, surtout celles que l'on considère comme allant de soi. Qu'est-ce qui produit un déclic en vous ? Qu'est-ce qui vous pousse à créer ? Et comment a-t-on l'inspiration de faire quelque chose qui n'a jamais été fait auparavant ?

J'essaye aussi de mieux comprendre la popularité et la longévité du Cube. Que révèle-t-il sur la façon dont notre esprit travaille ? Est-ce qu'il suggère qu'il y a certaines qualités universelles qui nous rassemblent ?

Un exemple de l'habileté du Cube à concilier des différences apparemment inconciliables m'a été donné très tôt. En 1978, une année après son apparition dans les magasins de jouets à Budapest, où j'habitais, j'ai emmené ma fille, alors bébé, dans un square.

Voilà que mon Cube était là ! En réalité, il y en avait deux dans le parc, et deux personnes très différentes y jouaient. La première était un petit garçon d'environ huit ans. L'air content, il était assis par terre, tout sale, et jouait avec son Cube. Le second émergeait d'un sac à main élégant d'une jeune femme d'environ trente ans, qui devait venir de sortir d'un salon de beauté. Elle était assise sur un banc et ne jetait que de temps en temps un regard furtif à son bébé dans la poussette, tellement elle était plongée dans le manie-ment du Cube. C'était stupéfiant de voir sur le visage de ces personnes si différentes la même expression.

Depuis, j'ai réitéré cette expérience dans le monde entier. Ce sont toujours des visages calmes, mais terriblement concentrés. Appliqués, refermés sur eux-mêmes, perdant le contact avec ce qui les entoure, avec le monde extérieur. Ils sont comme en méditation, à ceci près qu'au lieu de faire le vide à l'intérieur, ils sont concentrés et actifs. Ils sont en suspension dans un rare moment de coexistence pacifique entre l'ordre et le chaos.

J'ai compris que j'avais pris quelque chose comme allant de soi : de même que je déteste écrire tout en étant pourtant en train de le faire, vous pouvez ne pas aimer lire et tenir mon livre entre vos mains. Si c'est votre cas, merci ! Vous n'êtes pas obligé de le lire d'une traite, ni de la première à la dernière page. Vous êtes libre de le

découvrir à votre guise, et j'espère qu'il vous permettra d'être parfois dérouté. Quelques pièces du puzzle de mes pensées, points de vue et observations peuvent vous paraître confuses. Comme pour le Cube, la structure interne est cachée, et le résultat de la lecture dépendra de vous. Car chaque lecteur est différent. Il apporte à ce livre ses propres intérêts, ses talents, ses rêves, sa profession, ses passions et contradictions – il n'y a pas une « bonne » façon de lire. Il se peut que toutes les pièces de mon puzzle n'aillent pas à l'endroit prévu, mais peu importe.



Ce livre abordera de nombreux thèmes : la créativité, la symétrie, l'éducation, l'architecture, le questionnement, le jeu et ses joies, les contradictions et la beauté. Mais le puzzle, cet objet étrange que j'ai découvert il y a presque cinquante ans, est l'élément central de cet ouvrage.

Mon père n'aimait pas jouer. Ernő Rubik Senior fut autrefois un nom célèbre dans le domaine de l'aviation – et pas seulement en Hongrie. Il était obsédé par l'idée de créer le planeur parfait. Il détenait plusieurs brevets et a dessiné plus de trente modèles d'avions et de planeurs, et fabriqué une auto miniature en aluminium. Or ce n'est qu'à l'âge adulte que j'ai réalisé qu'à chaque fois qu'il concevait la structure, les matériaux et le moindre détail de ses projets, il était en train de résoudre des puzzles très concrets et compliqués. Peut-être le voir travailler à ses plans m'a-t-il inspiré, ou était-ce juste de la curiosité, mais, dès ma petite

enfance à Budapest, je me plongeais dans des casse-tête, et pouvais passer des heures absorbé à défier leur complexité. L'une de mes occupations favorites était de concevoir des stratégies pour trouver des solutions nouvelles et efficaces.

J'aimais toutes sortes de puzzles, chacun pour des raisons différentes et pour leurs caractéristiques propres. Certains pour leur flexibilité et leur capacité à se modifier. D'autres parce que le concept était d'une grande simplicité. D'autres encore parce qu'ils laissaient un espace à mon improvisation. Je préférais les complexes aux faciles. Je me rappelle ma curiosité, ma concentration, les moments où j'étais déconcerté et frustré, puis excité quand je trouvais les connexions, et enfin le sentiment de plénitude, d'accomplissement quand émergeait la solution.

L'intérêt pour les puzzles est quasiment universel. Ils existent depuis que les hommes sont sur cette terre. Des anthropologues ont découvert lors de fouilles des pièces de ces casse-tête partout dans le monde. Ce que j'ai inventé en 1974 est le produit d'une longue tradition de puzzles qui ont inspiré et déconcerté des joueurs depuis les temps anciens.

C'est en jouant, enfant, avec des puzzles que je me suis entraîné à réfléchir ; j'ai appris avec eux à me poser des questions et à y répondre, ce n'était pas un travail obligé, je n'étais pas noté, personne ne m'observait ni ne savait si j'avais trouvé la

solution ou pas. Si j'avais échoué, je pouvais recommencer le jour suivant. Je n'avais pas d'adversaire, j'étais toujours le vainqueur – même si ce n'était pas ma façon de voir les choses. Ce qui me passionnait, c'était d'utiliser ces puzzles comme un point de départ pour découvrir autre chose.



Ils développent en chacun de nous des qualités importantes : la concentration, la curiosité, le sens du jeu, le désir de trouver une solution. Ce sont ces qualités qui constituent la base de toute la créativité humaine. Les puzzles ne sont pas seulement des moyens de se distraire et de passer le temps. Pour nous, comme pour nos ancêtres, ils aident à trouver le chemin de la créativité. *Si vous êtes curieux, vous découvrirez les puzzles. Si vous êtes déterminé, vous les résoudrez.*

Très tôt, j'ai joué au tangram, un casse-tête géométrique terriblement simple, que je ne considère pas comme un vrai puzzle, car il n'impose pas une tâche bien définie. Il est originaire de la Chine ancienne : c'est un carré divisé en sept parties appelées « tans » : cinq triangles de tailles différentes, un parallélogramme et un carré. Le challenge est de former avec ces éléments simples une variété de figures. Parfois, on peut les disposer toutes en un carré. D'autres fois, on peut être plus fantaisiste et créer différentes figures. Mais c'est en général une composition fortuite. Vous n'avez pas au sens mathématique du terme une théorie pour résoudre un tangram, on

ne peut pas savoir pourquoi la forme est celle d'un homme, ou d'un tigre, ou d'une fleur. On ne peut imaginer jeu plus simple, pourtant, on peut construire un nombre incalculable de figures. Le tangram m'attirait, car il me donnait un sentiment de liberté. En un sens, c'est proche de l'art : on dépend d'éléments que l'on est libre d'assembler, et le résultat peut être très artistique. J'étais l'un de ces enfants qui passent des heures à dessiner et peindre. Cela me distrayait en classe, quand il y avait des sujets (ou des professeurs) qui m'ennuyaient. Parfois, je dessinais sur les éléments du tangram, si bien qu'une fois ceux-ci assemblés, cela créait un superbe tableau abstrait.

Quand j'ai eu cinq ou six ans, on m'a offert un puzzle de quinze pièces, un « taquin ». Mes parents voulaient que je sois ainsi occupé pendant le trajet en train de Budapest jusqu'au lac Balaton. Mon père y avait construit année après année une petite maison, et nous allions passer l'été là-bas. Ce puzzle est en forme de damier, et les quinze petits carrés sont numérotés de 1 à 15. Il y a toujours une case de vide, ce qui donne la possibilité de disposer les pièces autrement ; le jeu est de voir combien on peut faire de permutations et de combinaisons sans sortir bien sûr les pièces du damier. On ne peut que faire glisser un élément dans la place vide. C'est donc, en fait, un système fermé. Aujourd'hui, il y a aussi des versions où vous pouvez les sortir du damier, et les pièces sont en plastique.

Mais, moi, je préfère le jeu ancien, celui de mon enfance. J'aimais le son métallique des pièces, mettre les petits carrés dans n'importe quel ordre et ensuite faire glisser les pièces. C'est au fond assez simple, mais il faut être ordonné et saisir les règles. On comprend vite que ce n'est pas chaque pièce prise séparément qui est importante, mais le mouvement de l'ensemble. Si mes parents pensaient m'occuper pendant des heures, ils furent bien déçus, car je trouvais très vite les solutions.



Il est certain que ces jeux classiques comme le tangram et le taquin m'ont beaucoup appris, mais le pentomino a été encore plus déterminant pour moi. « Pentomino », un nom inventé par le mathématicien américain Solomon W. Golomb, qualifie une figure géométrique constituée de cinq carrés accolés par un de leurs côtés. Il y a, à une rotation et une symétrie près, douze façons différentes d'assembler cinq carrés. Quel est le défi ? L'objectif est de réaliser des rectangles. De manière plus créative, vous pouvez réaliser des formes originales avec ces éléments.

Paver une surface donnée avec ces objets permet de relever de nombreux défis. On se familiarise ainsi avec la résolution d'un problème combinatoire. Les mathématiciens appellent cela le « carrelage ».

Le pentomino fut ma première expérience de mathématiques récréatives et de résolution de problèmes de géométrie. Cette dernière est très

heuristique, très visuelle. Pour moi, l'aspect visuel du monde fut et reste l'expérience la plus importante, la plus formatrice.

Le pentomino vous offre encore d'autres possibilités : dans sa version en 3D, vous pouvez utiliser des cubes, qu'on appelle « pentacubes », comme des éléments pour construire des structures ou des formes plus complexes. Une des options basiques est de choisir un élément sur les douze et de doubler ou tripler sa taille en comparaison du reste. Un autre défi est de remplir une boîte de $3 \times 4 \times 5$ pour les ranger.

Avec ce puzzle, j'ai découvert comment des cubes connectés pouvaient être assemblés de nombreuses façons différentes. Et sa représentation visuelle était, selon moi, remarquable.

Je ne fus pas la première personne, semble-t-il, à avoir imaginé le riche potentiel de la forme cubique. Je citerai deux prédécesseurs. Le cube Soma fut créé par un scientifique et poète danois du nom de Piet Hein. Héros de la Seconde Guerre mondiale, membre actif de la Résistance danoise, il consacra par la suite sa vie à l'écriture et à la création de puzzles. Je considère son invention comme une œuvre d'art, surtout en pensant à sa façon de définir sa perception de l'art comme « la résolution de problèmes qui ne peuvent pas être formulés avant d'avoir été résolus. La formulation de la question est une partie de la réponse. »

Le cube Soma a une grande ressemblance avec la version 3D des pentominos. Il y a sept pièces, six composées chacune de quatre petits cubes et une de trois. Mais elles ont toutes des formes différentes : rectangulaires ou en L. Les petits cubes sont reliés entre eux face contre face. Avec ces sept pièces, on peut former un cube de $3 \times 3 \times 3$. Le Soma a 1 105 920 solutions.



Le fait que la septième pièce soit formée de trois petits cubes – plutôt que de quatre, comme les autres – montre à mon avis que le jeu manque d'homogénéité. C'est un puzzle avec une forme en trois dimensions couvrant une surface de $3 \times 3 \times 3$. Il a l'air d'un cube ; vous pouvez le faire vous-même. Le cube Soma n'est pas ouvert comme le tangram ou le pentomino, qui vous permettent d'inventer des défis. C'est un puzzle classique, dont le challenge est de résoudre le problème déterminé par son créateur.

J'en ai créé ma propre version bien avant d'imaginer le Cube, en essayant d'assembler un cube de $3 \times 3 \times 3$ et en utilisant seulement des éléments contenant trois petits cubes semblables. J'ai fabriqué neuf éléments dans lesquels le nombre de petits cubes était identique, mais la façon dont ils étaient reliés était différente. J'ai utilisé toutes les combinaisons possibles pour relier les trois petits cubes, soit face contre face, soit par les bords. Il y a deux éléments qui ne sont reliés que par les faces et cinq uniquement par les bords. Deux ont les deux types de connexion. Il y a 880 solutions