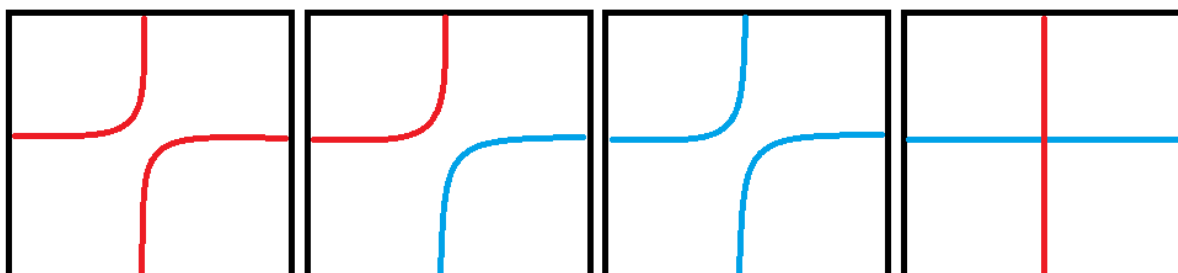


Compte rendu Tantrix Disney :

I- Introduction

Notre casse tête comprend 8 cubes, chacun numéroté de 1 à 8, il y a deux couleurs rouge et bleu, avec au minimum une boucle de chaque couleur.

Cube avec 4 faces différentes:

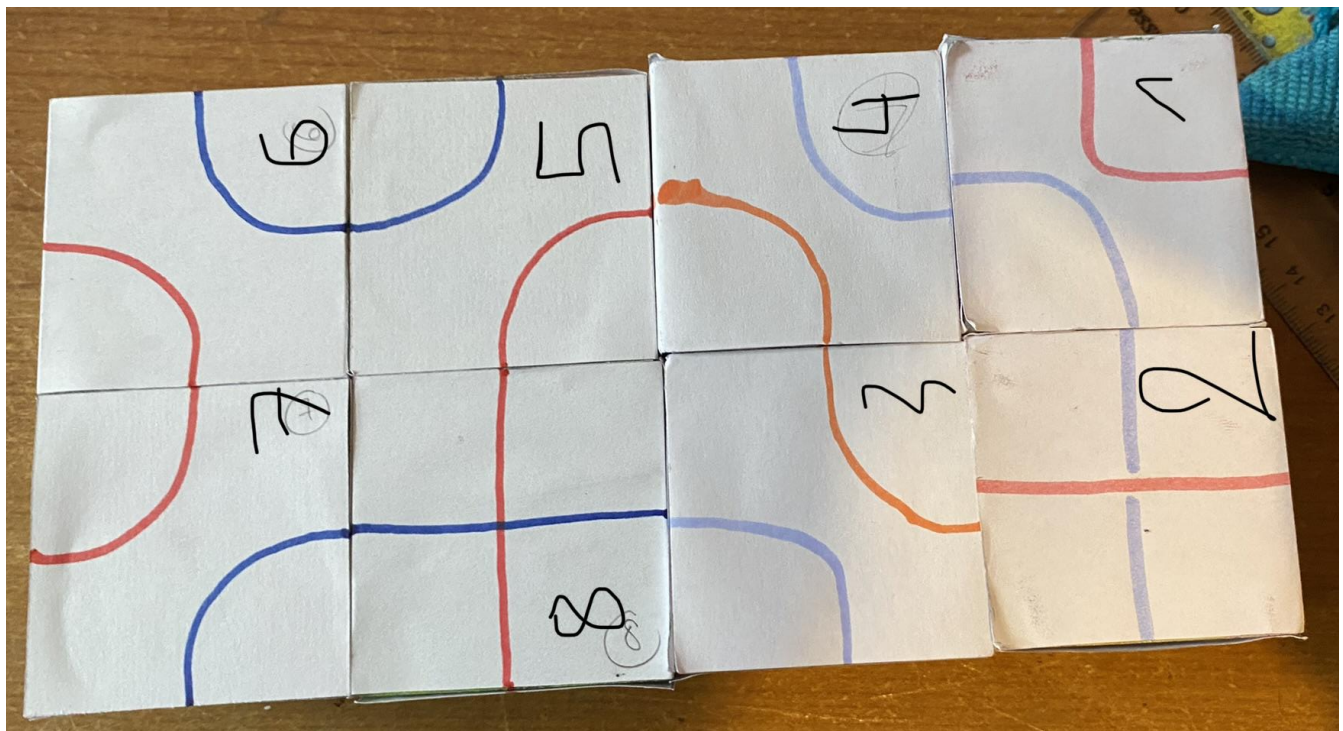


On a donc une face angle opposé rouge et bleu, double rouge, double bleu, et croisement bleu rouge.

II-Règles Tantrix Disney

- Il faut au minimum une boucle de chaque couleur (bleu et rouge) sur chaque cube
- On peut avoir la même couleur sur une face
- On doit suivre l'ordre donné (numéro présent sur chaque chiffre), les cubes sont collés face contre face dans l'ordre croissant peu importe la forme finale (cube, pavé, Z)
- On commence donc avec 2 cubes (numérotés 1 et 2)
- 1 fois la première structure composée, on peut la détacher pour en former une autre
- Plusieurs solutions possibles (ex: 16 solutions pour 2 cubes)
- Lors d'un assemblage avec au moins deux cubes, chaque couleur a au moins une boucle de fermée (on tient compte des faces cachées)
- Un assemblage de couleur différente est impossible

⚠ Il y a beaucoup plus de solutions lorsqu'on ne suit pas l'ordre donné par les numéros des cubes.



III-Modéliser le nombre de combinaisons possibles d'assemblage de n cubes avec une suite de récurrence

(U_n) est la suite donnant le nombre de combinaisons possibles avec n cubes.

$$U_{n+1} = U_n \times 24 \times (6n - 2(n-1))$$

U_n est définie sur $[2 ; +\infty]$

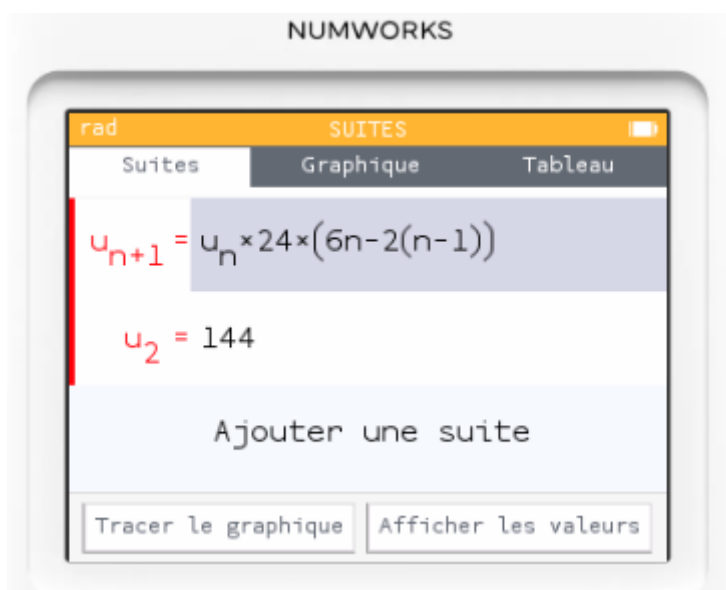
Avec $U_2 = 144$

$$U_3 = 144 \times 24 \times (6 \times 2 - 2(3-2)) = 144 \times 24 \times 10 = 34\,560$$

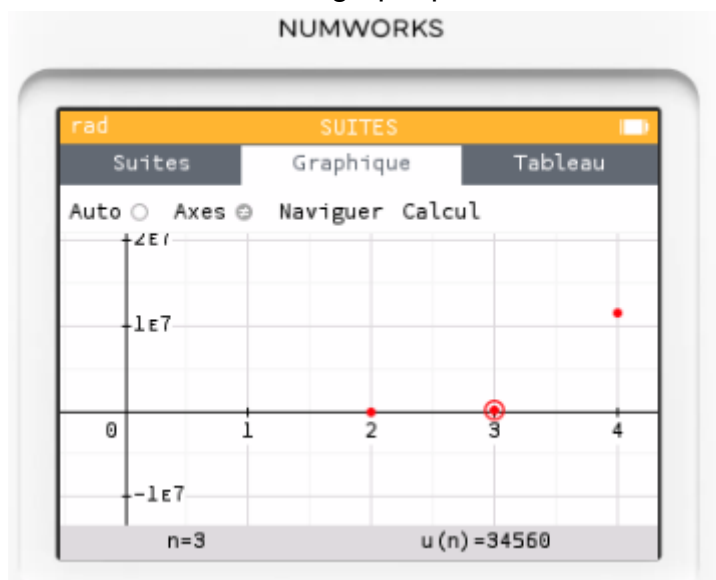
$$U_4 = U_3 \times 24 \times (18 - 2 \times 2) = 34\,560 \times 24 \times 14 = 11\,612\,160$$

Problème: la suite fonctionne seulement quand les cubes sont assemblés en ligne sans tenir compte des couleurs donc des règles du tantrix.

On a pu modéliser cette suite sur la calculatrice:



On obtient le graphique suivant:



On a bien $U_3 = 34\ 560$

On obtient le tableau suivant:

The screenshot shows the NUMWORKS calculator interface with the "Tableau" tab selected. The title "Régler l'intervalle" is displayed. Below the title is a table with two columns: "n" and " u_n ". The table contains the following data:

n	u_n
2	144
3	34 560
4	1.161216×10^7
5	5.016453×10^9
6	2.648687×10^{12}
7	1.652781×10^{15}
8	1.190002×10^{18}
9	8.710418×10^{20}

Tantrix 3D

Tout d'abord, qu'est-ce que Tantrix ?

Tantrix est un jeu de stratégie consistant à assembler des tuiles hexagonales de manière à former un chemin d'une seule couleur.

Il existe plusieurs variantes de ce jeu, ici nous ne nous sommes intéressés qu'à celle limitant le nombre de pièces à dix. De plus, nous ne considérons pas l'une des règles d'or de Tantrix qui empêche de juxtaposer deux chemins de couleurs différentes hors de la boucle principale.

Alors quelles sont les règles du Tantrix 3D ?

Il faut positionner les cubes de manière à former un chemin passant par tous les cubes. Le chemin n'est pas nécessairement dans le plan mais peut être dans l'espace.

Le chemin ne doit être que d'une couleur.

Le jeu commence avec trois cubes, lorsqu'on a réussi à créer un chemin avec ces cubes on en ajoute un et on crée un nouveau chemin avec 4 cubes, on en ajoute au fur et à mesure jusqu'à créer un chemin avec dix cubes.

Comment avez-vous créé ces cubes ?

Nous avons utilisé le logiciel de modélisation 3D Paint 3D. Nous avons d'abord créé un chemin avec trois cubes en ne complétant que les faces utiles, ensuite nous avons ajouté un quatrième cube et avons créé un nouveau chemin en ne complétant que les faces utiles. Nous avons répété cette opération jusqu'au dixième cube puis nous avons reproduit les cubes obtenus sur de vrais cubes.

Mais alors quel était l'intérêt du logiciel de modélisation 3D ?

Nous avons créé les cubes à partir d'origamis, ce travail nécessitait ainsi beaucoup de temps. Comme l'élaboration des cubes a demandé de revoir certaines règles et de corriger certaines erreurs comme des chemins au mauvais endroit, le logiciel a permis de les corriger plus facilement que sur des cubes en papier.

Maintenant que vos cubes sont créés, est-ce la fin du projet ?

Non, il faut maintenant trouver des cubes ayant la possibilité de s'assembler pour pouvoir les manipuler en trois dimensions et pouvoir ainsi plus facilement analyser les chemins construits. Aussi, nous réfléchissons à l'élaboration d'autres formes de Tantrix 3D comme un jeu de cubes où la règle d'or précisant que deux chemins de couleurs différentes ne peuvent pas se rencontrer. Aussi, nous réfléchissons à remplacer les cubes par d'autres formes ou à rajouter des chemins sur les faces restées vides des cubes.

Nous pouvons maintenant nous poser aussi des questions en rapport avec l'analyse du jeu comme "combien de solutions ai-je avec 3 cubes ? Avec 4 cubes ? 5 cubes ? ..."

Pourquoi des cubes ?