



printemps des sciences

Sciences en tête

13 - 19 mars 2006

ULB

~~« No math required »~~

Types de transformations:

Diagram illustrating three types of transformations on a 9x9 grid:

- Permutations de lignes (L) et de colonnes (C):** A grid with colored cells (green, blue, pink) and arrows indicating row and column swaps.
- Permutations de blocs:** A grid with colored cells and arrows indicating the movement of entire blocks of cells.
- Transposition (T):** A grid with colored cells and an arrow indicating the grid is rotated 90 degrees.

Quelle est la structure du groupe engendrée par ces transformations?

$$\langle L, C, T \rangle = (\text{Sym}(3)^3 \cdot \text{Sym}(3))^2 : 2$$

+ Permutations des nombres

Et ça fait combien?

$$N < (3!)^8 \cdot 9! \cdot 2 \sim 1,2 \cdot 10^{12}$$



Il se peut que deux transformations différentes génèrent la **même grille**...



Prenons deux grilles: Existe-t-il une suite de transformations qui permette de passer d'une grille à l'autre? **Pas toujours.**



S'il n'existe pas de suite de transformations on appelle les grilles **essentiellement différentes**.

Combien de grilles essentiellement différentes existe-t-il?

(Jarvis et Russell) **5 472 730 538** grilles.

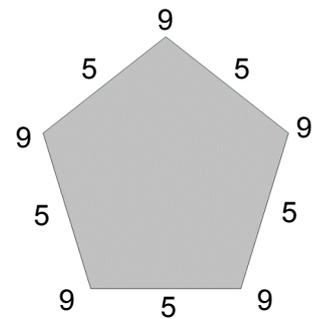
Possible de les calculer avec GAP.

Circuits?



4					2			
	2				4			
						2	4	
				2	4			
2	4							
				4			2	
							4	2
			2	4				
			4	2				

9								5
			5			9		
5				9				
		5				9	5	9
					9	5		
	9			5				
			9					5
	5						9	
		9			5			



Un sudoku est un ensemble de **circuits**, qui forment eux-mêmes des polygones. Peut-on toujours permuter 2 nombres d'un même circuit?

NON !!!

Chaque région doit contenir les 2 chiffres d'un même circuit !