



CONGRÈS JUNIOR  
PLURIDISCIPLINAIRE

université  
PARIS-SACLAY

GRADUATE SCHOOL  
Métiers de la Recherche  
et de l'Enseignement  
Supérieur

# Dessiner la Dynamique Symbolique

Vivien Ducros, DER Informatique, ENS Paris-Saclay

Stage ARTeQ  
LIX, École Polytechnique  
Encadré par Titouan Carette

Congrès Junior Pluridisciplinaire, 23 mai 2024

université  
PARIS-SACLAY

AgroParisTech

CentraleSupélec

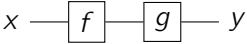
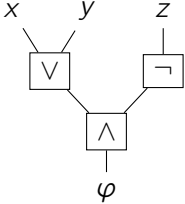
école  
normale  
supérieure  
paris-saclay

INSTITUT  
d'OPTIQUE  
GRADUATE SCHOOL  
ParisTech

université  
evry  
université  
PARIS-SACLAY

UVSQ  
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY

# Motivations

Langage mathématique	Diagrammes
$y = g(f(x))$	
$\varphi = (x \vee y) \wedge \neg z$	

# Contexte

- La dynamique symbolique :
  - ▶ Étude des pavages (=puzzles)

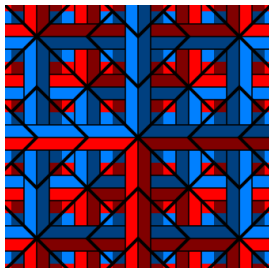


Figure : Nicolas Ollinger, LIFO, Orléans

- Objectifs :
  - ▶ Formaliser les dessins
  - ▶ Application à la dynamique symbolique

# Des dessins pour les puzzles

- Des boîtes avec 4 pattes :

▶  $\boxed{P} = \left\{ \begin{array}{c} \text{Puzzle piece 1} \\ \text{Puzzle piece 2} \\ \text{Puzzle piece 3} \end{array} \right\}$

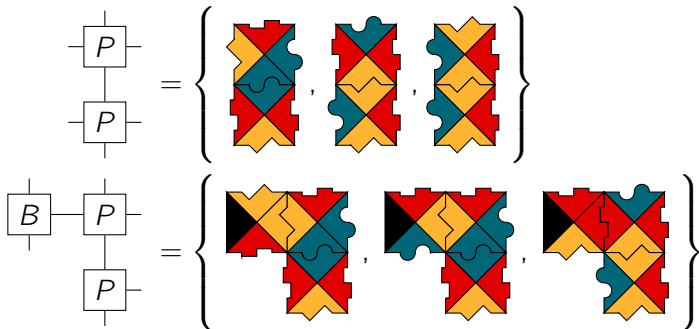
- Puis les bords...

▶  $\boxed{B} = \left\{ \begin{array}{c} \text{Edge piece 1} \\ \text{Edge piece 2} \\ \text{Edge piece 3} \end{array} \right\}$

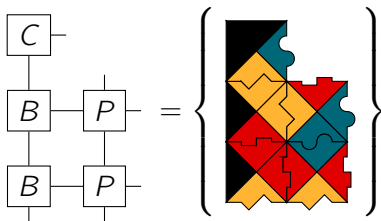
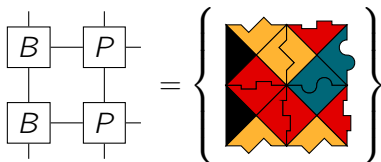
- Et les coins !

▶  $\boxed{C} = \left\{ \begin{array}{c} \text{Corner piece} \end{array} \right\}$

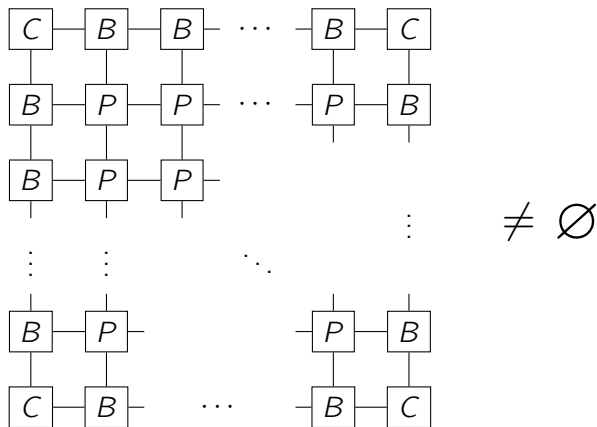
# Commençons à jouer !



# Ça se complique...



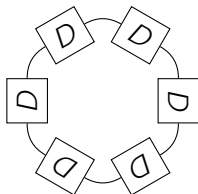
# Puzzle résolu ?



# Variantes

- Dominos  $\square D$  , pièces triangulaires  $\triangle T$

- Cercle de dominos :



- Équivalences :  $\triangle T \triangle T \approx \square P$

# Pour aller plus loin...

- Dynamique symbolique sur des groupes :
  - ▶ Graphes de Cayley
  - ▶ Périodicité
- Généralisation : tuiles probabilistes, quantiques
- Physique : structure de la matière

Merci de m'avoir écouté !

