

Un problème simple

Les dominos de couleurs

Principe

Sur une grille $n \times n$, on doit être le dernier à poser son domino 2×1 . Violet joue horizontalement et jaune verticalement.

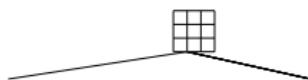


Un jeu simple mais illustratif

Nous allons utiliser ce jeu simple pour schématiser les approches

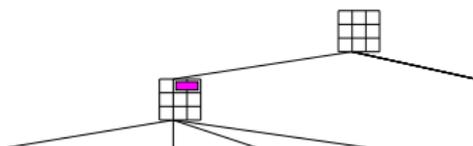
Exploration de l'arbre de jeu

La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Exploration de l'arbre de jeu

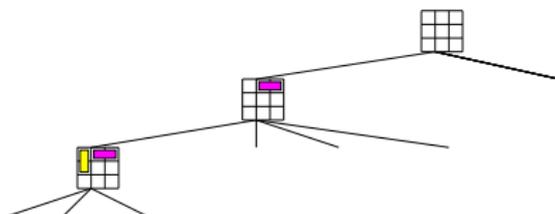
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

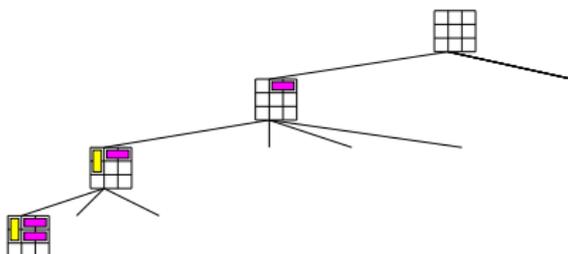
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

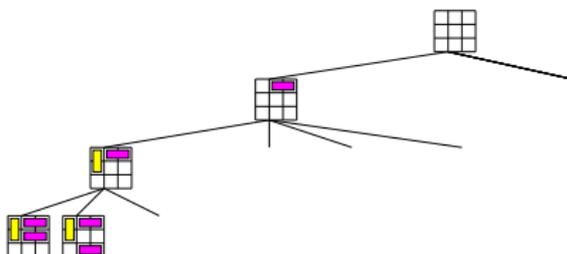
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

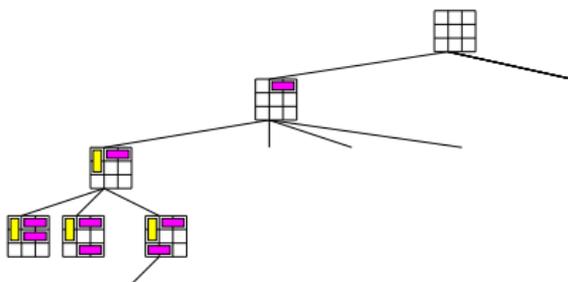
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

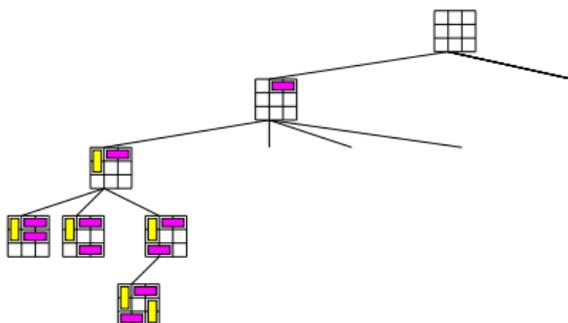
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

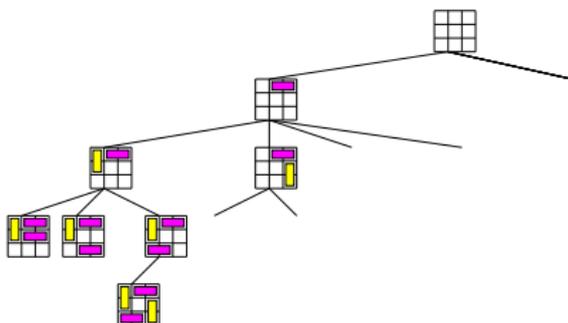
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↻

Exploration de l'arbre de jeu

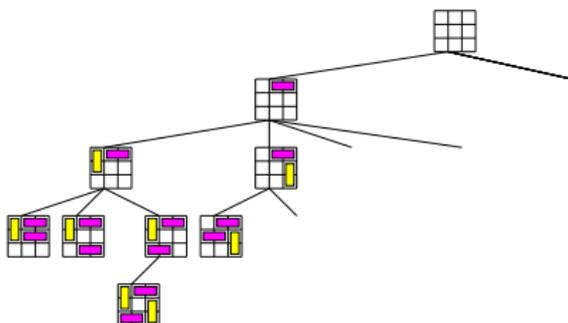
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍

Exploration de l'arbre de jeu

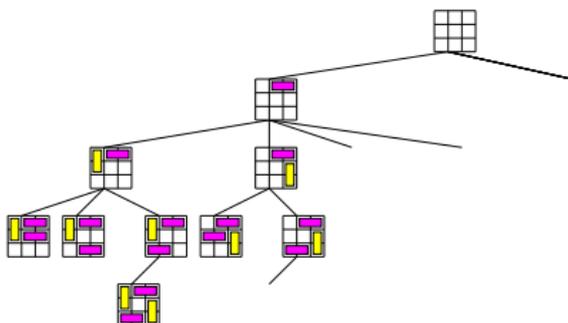
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍

Exploration de l'arbre de jeu

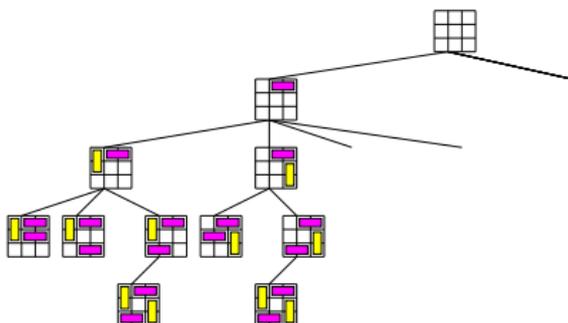
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍

Exploration de l'arbre de jeu

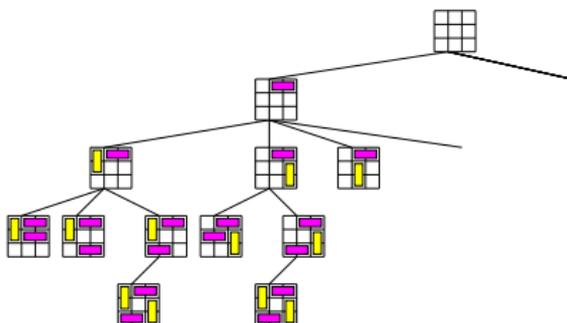
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

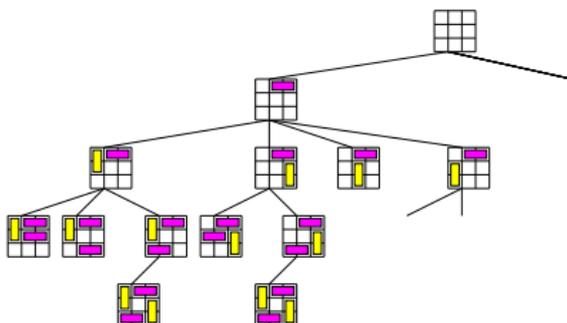
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↻

Exploration de l'arbre de jeu

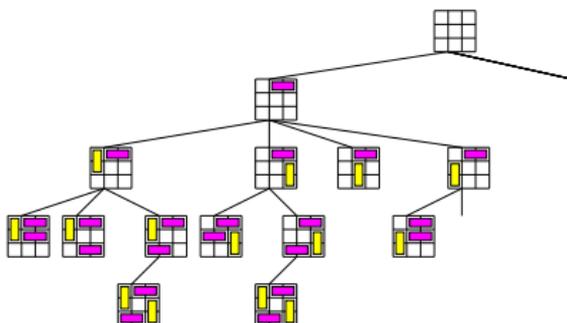
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

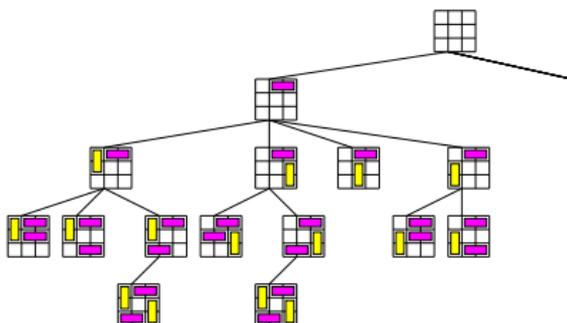
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↺

Exploration de l'arbre de jeu

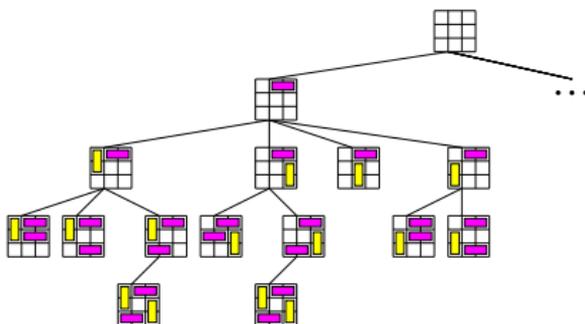
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↺

Exploration de l'arbre de jeu

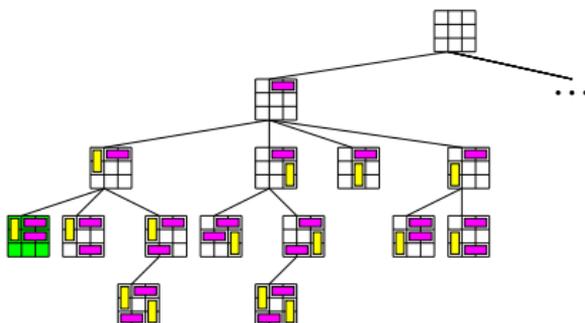
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍

Exploration de l'arbre de jeu

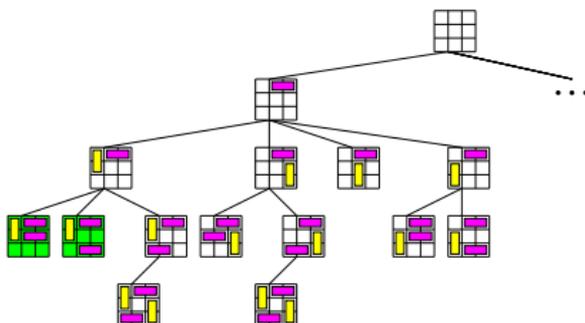
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↻

Exploration de l'arbre de jeu

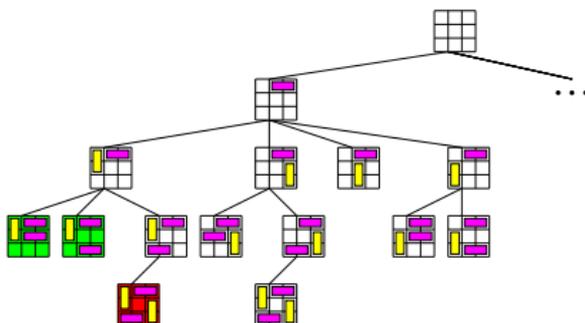
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera ⏪ ⏩ 🔍 ↺

Exploration de l'arbre de jeu

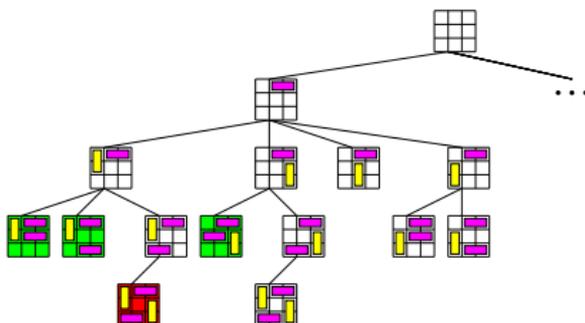
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

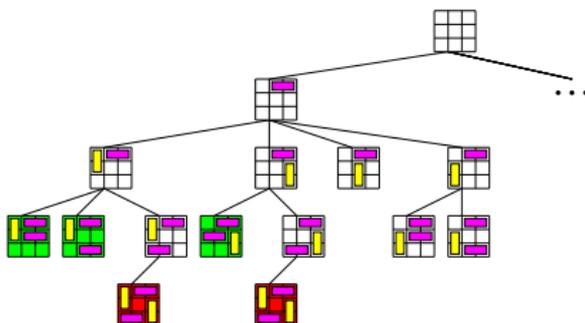
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

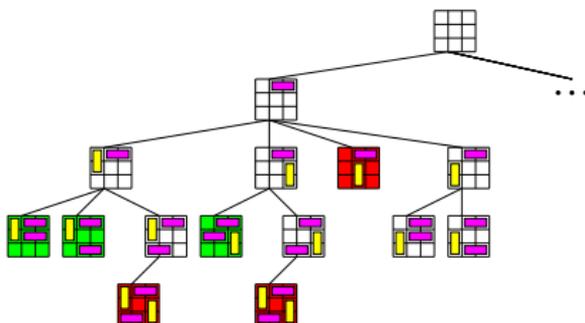
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

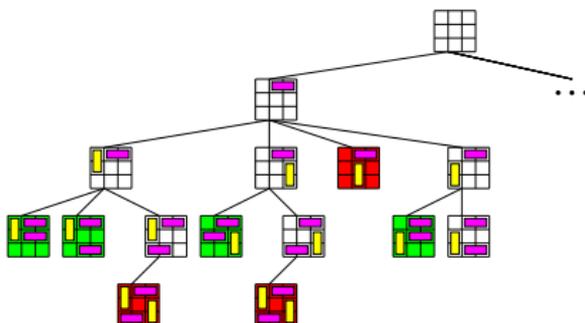
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

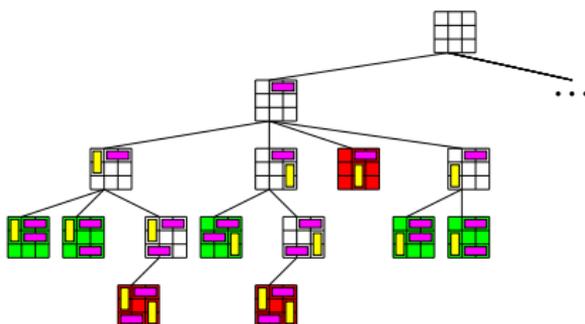
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

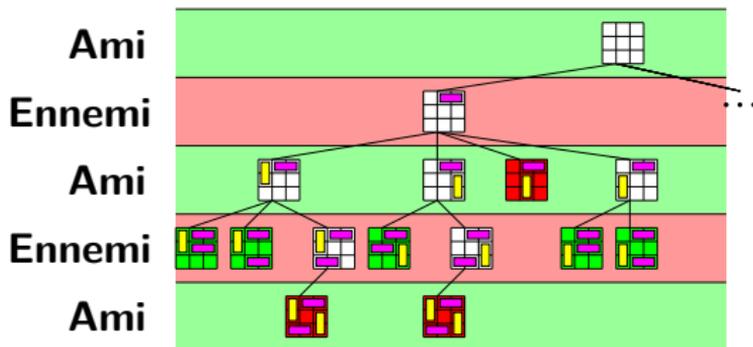
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

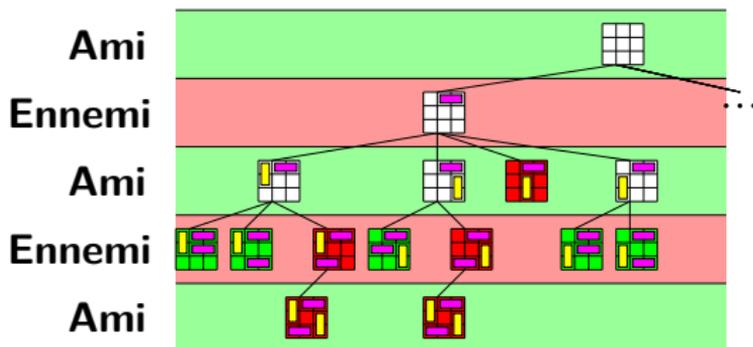
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

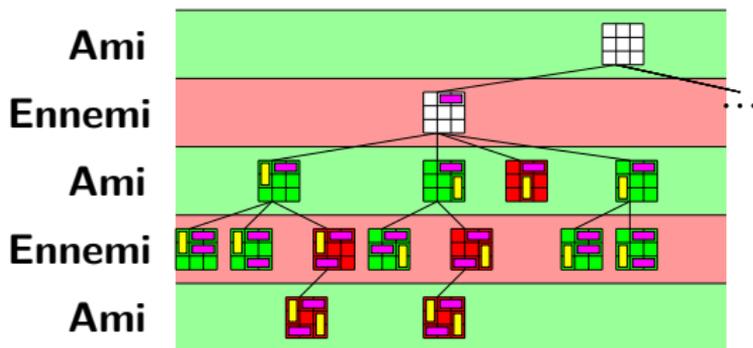
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera 

Exploration de l'arbre de jeu

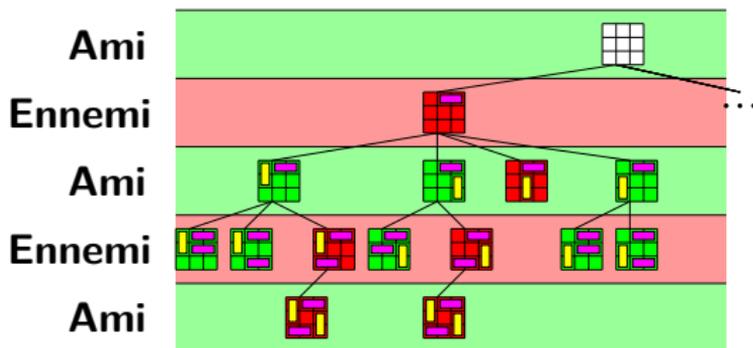
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera 

Exploration de l'arbre de jeu

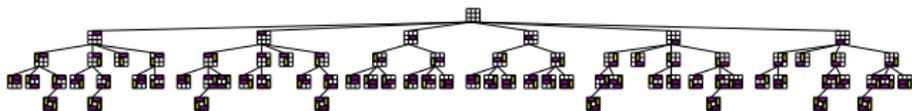
La simulation de tous les coups possibles depuis la position initiale permet de construire *l'arbre de jeu*.



Si Ennemi joue bien, jouer ce coup en premier me fera

Exploration de l'arbre de jeu

Exemple total sur le domino 3 :

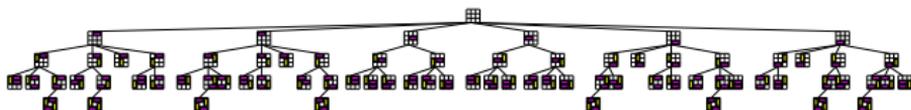


Exploration de tout l'arbre de jeu

Analyse

L'exploration peut se voir comme un parcours classique en profondeur à main gauche dans un arbre décrit *en intention*.

Dans l'exemple on a trouvé une **Stratégie Gagnante** en 75 noeuds développés.



Exploration de tout l'arbre de jeu

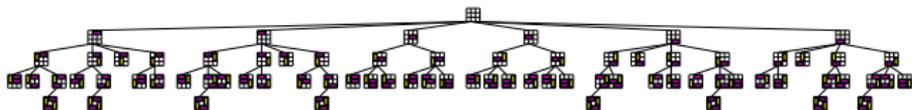
Analyse

L'exploration peut se voir comme un parcours classique en profondeur à main gauche dans un arbre décrit *en intention*.

Dans l'exemple on a trouvé une **Stratégie Gagnante** en 75 nœuds développés.

Question

Jusqu'à où pourrait-on aller avec cette méthode sur un problème simple comme celui-ci ?



Exploration de tout l'arbre de jeu

Analyse

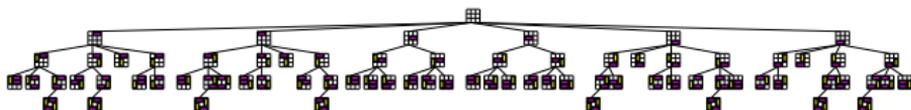
L'exploration peut se voir comme un parcours classique en profondeur à main gauche dans un arbre décrit *en intention*.

Dans l'exemple on a trouvé une **Stratégie Gagnante** en 75 nœuds développés.

Question

Jusqu'à où pourrait-on aller avec cette méthode sur un problème simple comme celui-ci ?

Domino 4, 5, 6, 10, 50, 500 ?



Exploration de tout l'arbre de jeu

Analyse

L'exploration peut se voir comme un parcours classique en profondeur à main gauche dans un arbre décrit *en intention*.

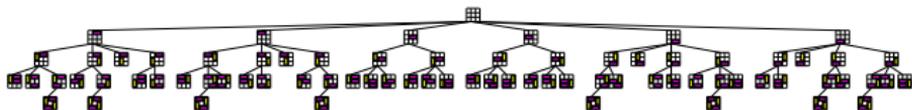
Dans l'exemple on a trouvé une **Stratégie Gagnante** en 75 nœuds développés.

Question

Jusqu'à où pourrait-on aller avec cette méthode sur un problème simple comme celui-ci ?

Domino 4, 5, 6, 10, 50, 500 ?

Des idées?



Exploration de tout l'arbre de jeu

Impossibilité, même pour des jeux simples

Quelques expérimentations :

Taille	Nombre de noeuds	Temps
3	75	0.00
4	65 081	0.00
5	2 103 584 600	727.9
6	-	-

Exploration de tout l'arbre de jeu

Impossibilité, même pour des jeux simples

Quelques expérimentations :

Taille	Nombre de noeuds	Temps
3	75	0.00
4	65 081	0.00
5	2 103 584 600	727.9
6	–	–

On se trouve face à une **véritable explosion combinatoire**