

Le jeu d'échecs

*BOSSINI Lorenzo, JODLOWSKI Pierre, VAUCHER
Pierre-Alexandre (6ème1)
et
ARSLAN Paul-Peter*

Collège Lou Garlaban d'Aubagne et Collège Jean
Jaurès de La Ciotat
Enseignants : MANOUBA Jean-Noël et
FEUILLARD Christophe
Chercheur : CASSAIGNE Julien

Sujet

[Trouver des méthodes pour mater le roi adverse au jeu d'échecs.]

Résumé

Le jeu des échecs a été choisi pour notre recherche. Quelles stratégies avoir à ce jeu ? Et si on simplifiait ce jeu, quelles informations aurait-on alors sur le jeu non simplifié ? Nous avons d'abord simplifié le jeu en nombre de pièces et en dimension de damier. Puis nous avons cherché des stratégies à partir de la construction d'arbres des possibles. Ces arbres ont été construits à l'endroit puis à l'envers (tentatives), ce qui nous a aidé à trouver des stratégies gagnantes que nous avons présenté au congrès (« trains », ateliers et exposé) et que l'on présente dans cet article.

Mots-clés

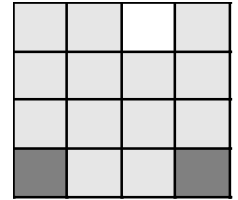
JEU, ÉCHECS, ARBRE, STRATÉGIE

Problématique

Notre but était de trouver une méthode pour mettre échec et mat le roi adverse en un minimum de coups possibles.

Démarrage

Nous avons alors fait une réduction de l'échiquier à une dimension de 4 x 4. Nous avons choisi des pièces simples : deux tours contre un roi.



Rappel des règles de déplacement : les deux tours avancent en ligne ou colonne du nombre de cases voulu alors que le roi peut avancer dans toutes les directions mais d'une seule case.

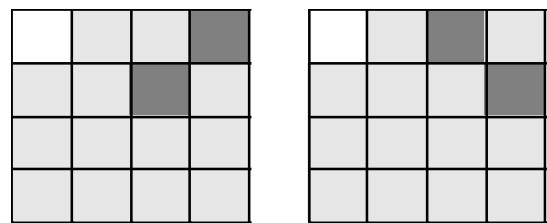
Comment on a fait

Nous avons utilisé des arbres « des possibles » qui permettaient de ne pas tout mélanger et de « voir » les parties possibles. Notre travail de création d'arbres a été fait au début sur feuilles mais on les perdait toutes. Donc, nous nous sommes aidés d'un logiciel tableur.

Nous avons tout d'abord remarqué que certaines situations étaient identiques par symétrie du damier.

Cela simplifiait notre travail au niveau des arbres car nous pouvions indiquer que certaines situations avaient déjà été rencontrées et ainsi ne pas avoir à les « explorer » à nouveau. Mais nous n'avons pas trouvé de numérotation (ou classification) assez simple de ces situations et avons finalement abandonné cette piste.

Suite à une piste donnée par notre chercheur, nous avons aussi essayé de partir de situations échec et mat (nous en avons trouvé deux plus toutes les autres obtenues par symétrie) en jouant « en arrière » (bouts d'arbres à l'envers).

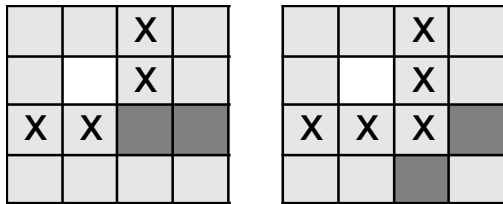


Rappel : une situation d'échec et mat est une situation où le roi (ici blanc) est en échec (c'est-à-dire menacé par une pièce noire, ici une tour) mais ne peut pas en sortir. Le roi a alors perdu.

C'était difficile car certains coups étaient impossibles et nous avons aussi abandonné. [Nous présentons maintenant nos découvertes]

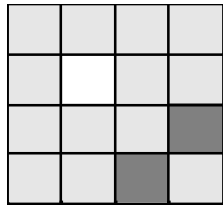
La première « découverte » :

Tout ce travail (arbres en avant et arbres en arrière) nous a amené à découvrir une position stratégique assez simple finalement que nous avons appelé « position ciseaux » car elle emprisonne le roi sur un carré de 2 sur 2. Voici les deux « positions ciseaux » trouvées :

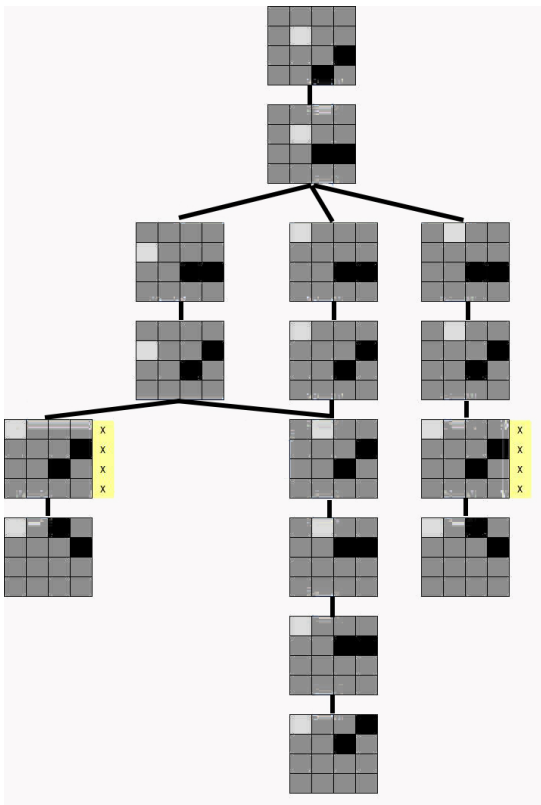


A partir d'une telle « position ciseaux », nos arbres montrent bien que les tours gagnent à chaque fois en jouant bien !

Défi : Vérifier qu'il suffit de 5 à 7 coups à partir de cette « position ciseaux » pour mettre échec et mat le roi blanc en jouant bien [Une solution est donnée par l'arbre n°3].



Arbre 3 à partir d'une « position ciseaux » : ici, c'est aux noirs de jouer mais nous avons aussi réalisé un arbre 4 [non montré ici] assez proche où c'est aux blancs de jouer.



Remarques

On passe d'une situation à une autre en allant vers le bas et parfois en faisant un choix.

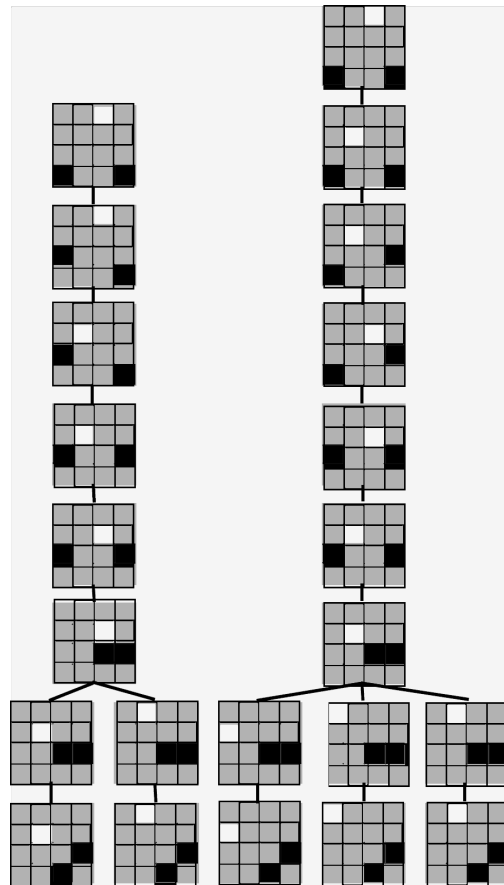
Puisque l'on n'avait pas à tout représenter [il suffit de trouver *un* moyen de gagner], on a choisi seulement des choix « malins » pour les tours sans représenter les autres possibilités.

Comme parfois, la situation est identique dans deux branches différentes, on a fait se rejoindre les branches pour simplifier l'arbre. Parfois on a mis des croix pour montrer que certaines situations étaient les mêmes.

La deuxième « découverte » :

Nous avons aussi trouvé que nous pouvions toujours arriver à une position ciseaux avec une stratégie précise qui consistait à faire reculer le roi tout en permettant aux tours de se protéger mutuellement du roi qui ne pouvait jamais en prendre une car sinon, il aurait été en échec.

Arbres 1 et 2 permettant d'arriver à une « position ciseaux » : A gauche, c'est aux noirs de jouer alors qu'à droite, c'est aux blancs de jouer.



Remarques

Toutes ces situations (y compris celles qui les précèdent juste au dessus) sont des « situations ciseaux ». Il suffit alors de reprendre l'arbre 3 de gauche (ou l'arbre 4 à créer en défi !) pour permettre aux tours de gagner.

Conclusion

Ce travail a montré que l'on pouvait s'intéresser aux possibilités de jeu avec plusieurs coups à l'avance s'il n'y a pas trop de pièces en jeu. De plus, avec ces arbres, on peut aider un joueur peu expérimenté à trouver une stratégie gagnante.

Mais on a aussi vu qu'au vrai jeu d'échecs, c'est plus facile avec deux tours de mettre échec et mat le roi adverse : celui-ci ne peut pas menacer nos tours car il est situé plus loin ! Le jeu d'échecs 4x4 est ici plus difficile que le jeu d'échecs 8x8 qui oppose un roi à deux tours !
