

70 milliards d'autres neurones constituent la matière blanche (les neurones «de liaison»). Cette architecture massivement parallèle, efficace pour identifier une structure, maîtrise mal le calcul séquentiel.

En opposition, *Deep Blue* contient seulement 480 processeurs spécifiques des échecs, capables chacun d'examiner environ deux millions de positions par seconde. Cette configuration, qui permet d'analyser rapidement les positions, confère au programme un avantage certain, mais elle a aussi des inconvénients. Même le plus puissant des ordinateurs imaginables – effectuant

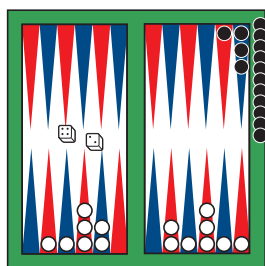
10^{17} opérations à la seconde (une opération ne dure que le temps nécessaire à la lumière pour traverser un atome d'hydrogène) – ne pourrait qu'effleurer la résolution d'un jeu comme le go, où le nombre de positions possibles est environ 10^{170} .

Lorsque les hommes jouent à un jeu comme othello qui nécessite une recherche «par la force brutale» du meilleur coup parmi un grand nombre de positions, ils ne peuvent traiter des milliards d'instructions par seconde : un neurone de notre cerveau est un million de fois moins rapide que ça. Du fait de la lenteur de notre cerveau, nous ne

pouvons en général pas utiliser de telles méthodes séquentielles.

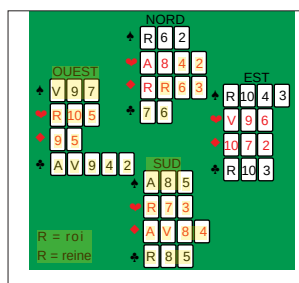
Évidemment, même si 1 000 opérations par seconde est relativement peu, les joueurs humains n'en appliquent pas moins une méthode séquentielle dans des cas particuliers, les finales aux échecs, par exemple. Nous utilisons aussi de telles méthodes pour multiplier à la main de grands nombres, pour résoudre des casse-tête comme le cube de Rubik, ou trouver la solution du problème de traversée d'une rivière à trois missionnaires et trois cannibales, à l'aide d'une seule barque qui peut ne contenir que deux

JEUX PRATIQUÉS PAR LES ORDINATEURS



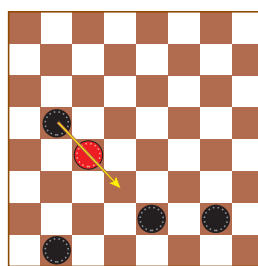
BACKGAMMON

- 2 joueurs
- 15 pions chacun
- but : faire traverser le tableau à tous ses pions
- règles :
 - le résultat du jet de dés détermine le nombre de mouvements à faire
 - les joueurs se déplacent en sens opposés
 - les pions ne peuvent pas se placer sur une colonne occupée par deux pions adverses ou plus
 - un pion peut être «frappé» par un autre qui aboutit sur la même flèche. Un pion frappé repart du début
- programme : TD-Gammon*
- site Internet : www.research.ibm.com/massdist/tdl.html
- prédominance : situation serrée



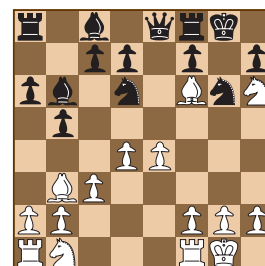
BRIDGE

- 4 joueurs répartis en deux équipes
- 13 cartes distribuées à chaque joueur
- but : réussir deux «manches» ou un «robre»
- règles :
 - les enchères : chaque joueur annonce par un code ouvert combien de plis il va faire.
 - le jeu : on pose une carte à chaque tour et on les compare ; on le fait 13 fois
 - le score : on marque des points si on remplit son contrat. Sinon, c'est l'équipe adverse qui marque
- programme : GIB*
- site Internet : www.gibware.com
- prédominance : humaine



DAMES AMÉRICAINES (OU CHECKERS)

- 2 joueurs
- 12 pions chacun
- but : empêcher l'autre de pouvoir jouer (habituellement c'est quand il n'a plus de pion)
- règles :
 - on déplace à chaque coup un pion sur une diagonale noire, d'une case vers l'avant
 - on capture les pièces adverses en sautant par-dessus en diagonale s'il y a une case vide derrière le pion adverse
 - un pion qui arrive sur la dernière ligne dans le camp opposé se transforme en «dame», une pièce qui peut bouger vers l'avant et vers l'arrière
- programme : Chinook
- site Internet : www.cs.ualberta.ca/~chinook
- prédominance : machine



ÉCHECS

- 2 joueurs
- 16 pièces chacun (1 roi, 1 dame, 2 tours, 2 fous, 2 cavaliers, 8 pions)
- but : capturer le roi adverse (échec et mat)
- règles :
 - on capture une pièce adverse en plaçant sur la case qu'elle occupe une de ses propres pièces
 - chaque type de pièce a des possibilités de mouvements différentes
- programme : *Deep Blue*
- site Internet : www.chess.ibm.com/meet/html/d.3.html
- prédominance : situation serrée

* Logiciel en vente dans le commerce et fonctionnant sur ordinateur personnel.