

Echecs et algorithmes



Nombre de positions



Nombre de positions



Nombres de positions valides aux échecs : **10^{39}**

Nombre de positions



Nombres de positions valides aux échecs : **10^{39}**

Mémoire de l'ensemble des ordinateurs du monde : **10^{23} octets**

Nombre de positions



Nombres de positions valides aux échecs : **10^{39}**

Mémoire de l'ensemble des ordinateurs du monde : **10^{23} octets**

Nombre d'atomes de la Terre : **10^{50}**

Estimer la valeur des positions



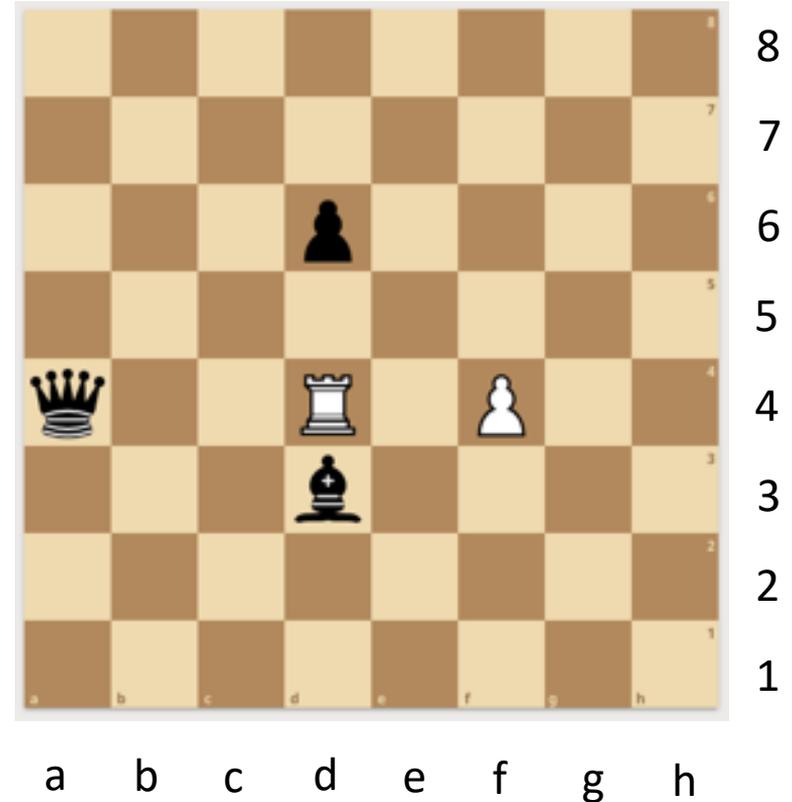
100 10 5 3 2 1



Exercice 1

Quel est le poids de chaque équipe ?

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?

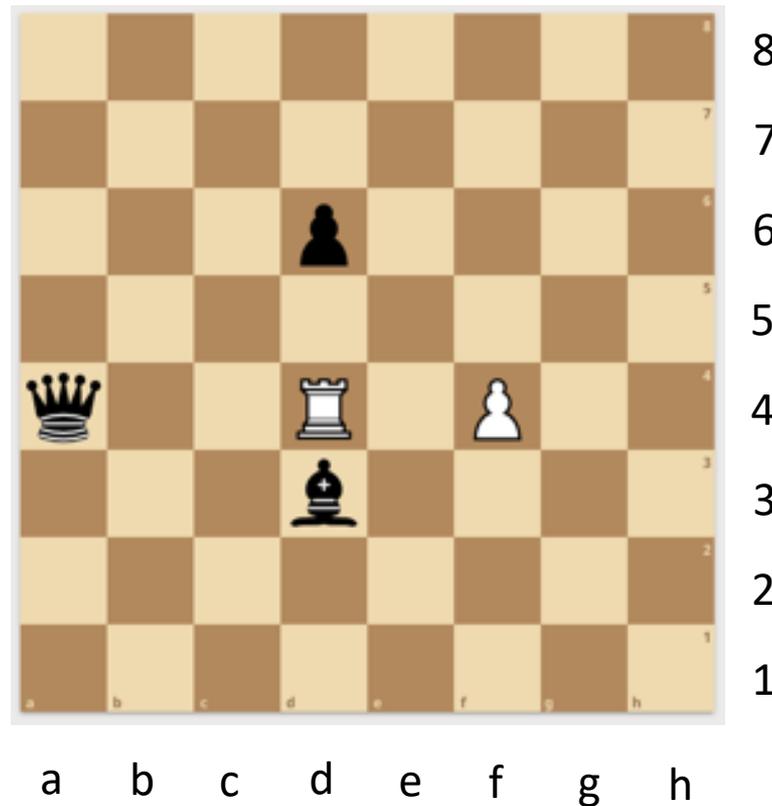
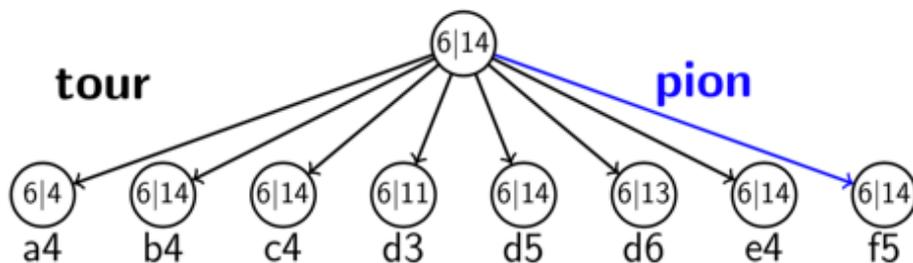


Exercice 1

Quel est le poids de chaque équipe ?

Blancs : 6 Noirs : 14

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?

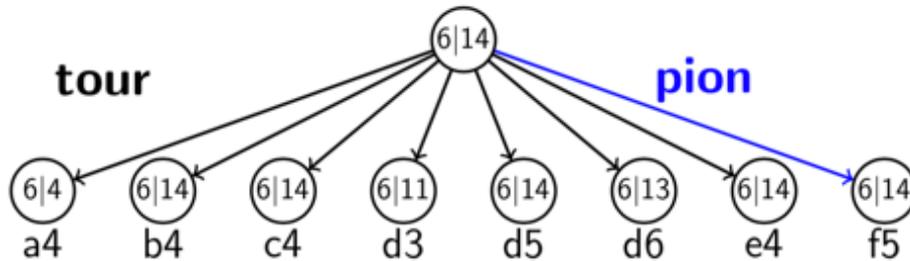


Exercice 1

Quel est le poids de chaque équipe ?

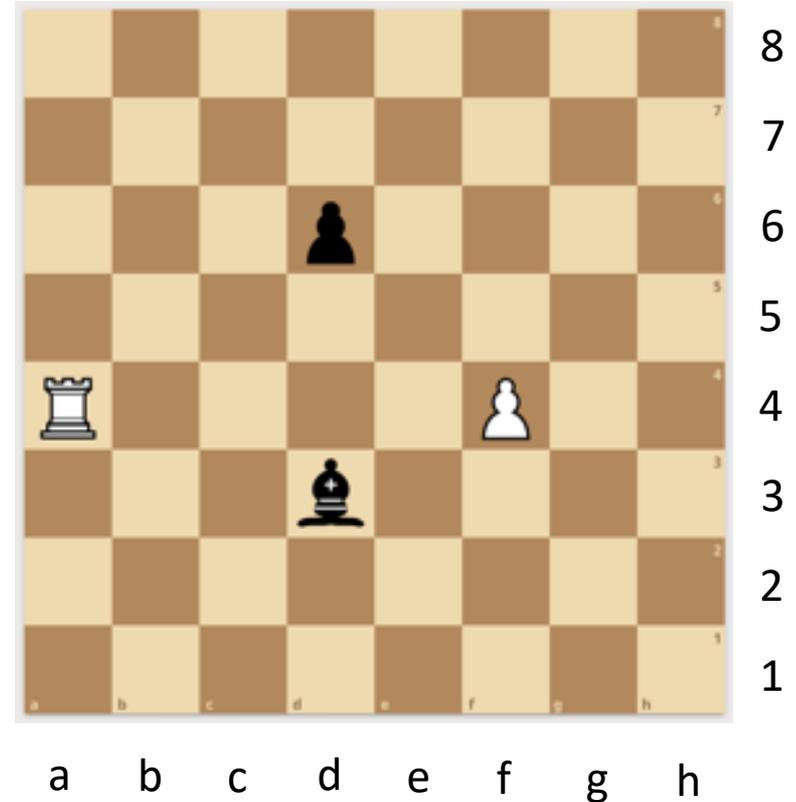
Blancs : 6 Noirs : 14

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?



Tour d4 -> a4

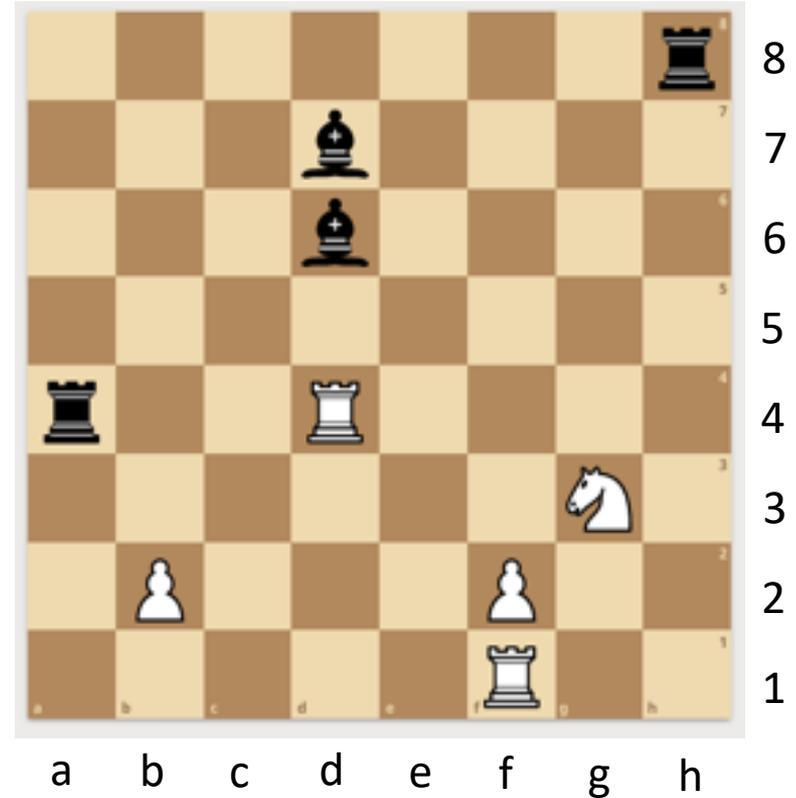
Blancs : 6 Noirs : 4



Exercice 2

Quel est le poids de chaque équipe ?

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?



Exercice 2

Quel est le poids de chaque équipe ?

Blancs : 14 Noirs : 16

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?

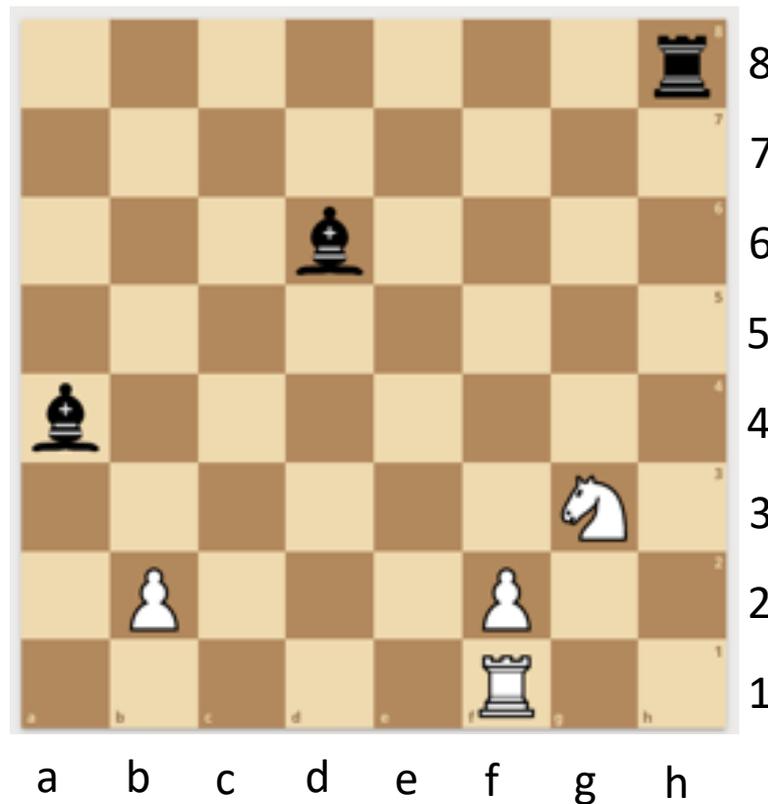
Tour d4 -> a4

Blancs : 14 Noirs : 11

Quel est le meilleur coup pour les noirs ?

Fou d7 -> a4

Blancs : 9 Noirs : 11



Exercice 2

Quel est le poids de chaque équipe ?

Blancs : 14 Noirs : 16

Quel est le meilleur coup pour les blancs en tenant compte de la riposte des noirs ?



Exercice 2

Quel est le poids de chaque équipe ?

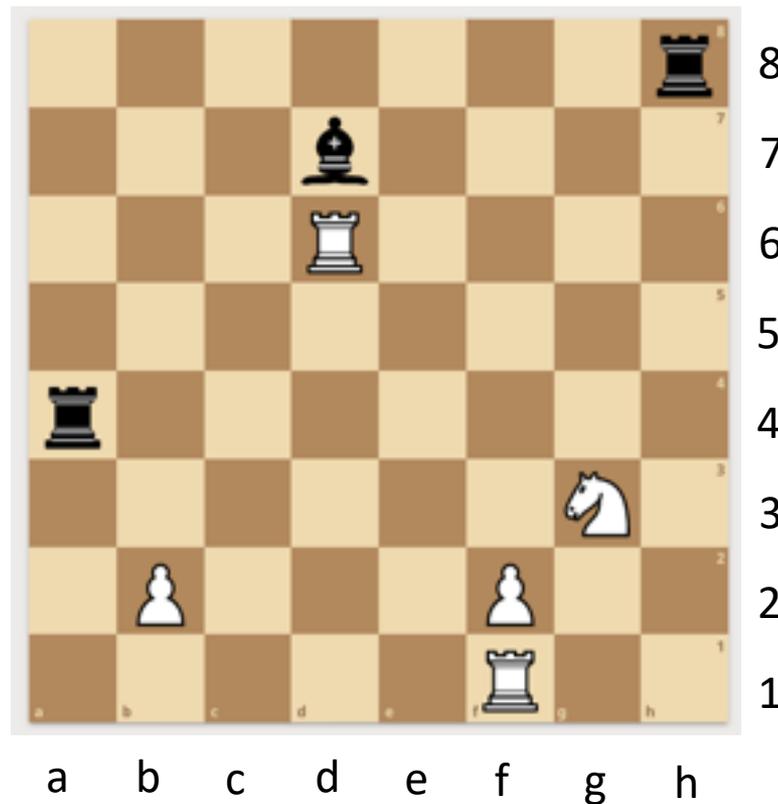
Blancs : 14 Noirs : 16

Quel est le meilleur coup pour les blancs en tenant compte de la riposte des noirs ?

Tour d4 -> d6

Blancs : 14 Noirs : 13

Au tour suivant les noirs ne peuvent rien prendre.

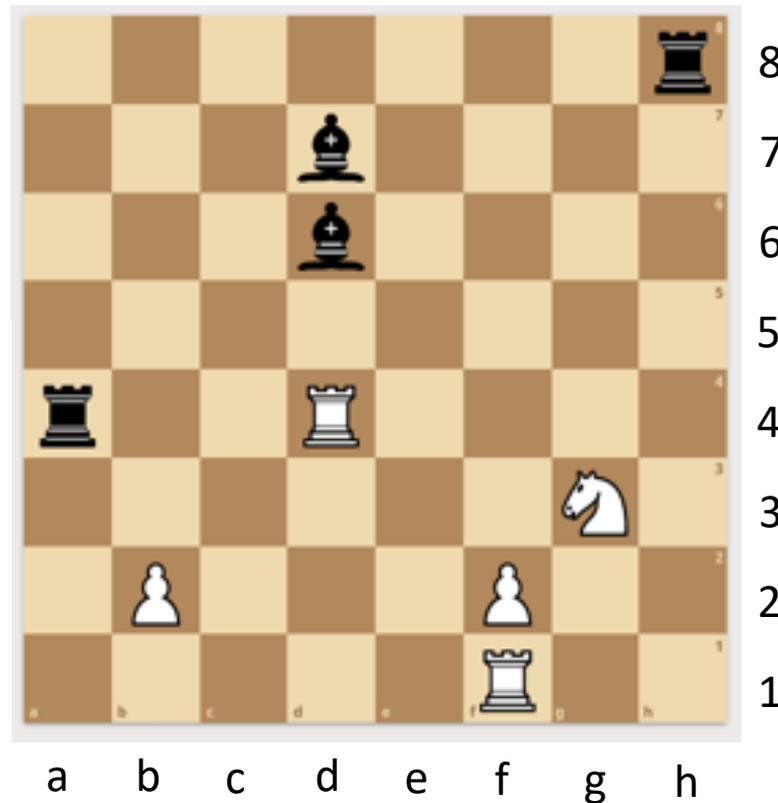
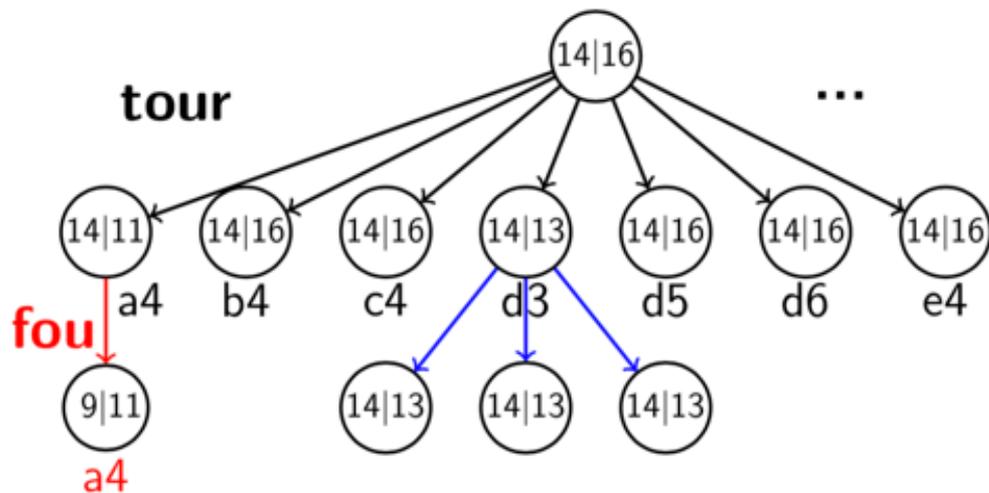


Exercice 2

Quel est le poids de chaque équipe ?

Blancs : 14 Noirs : 16

Quel est le meilleur coup pour les blancs ?



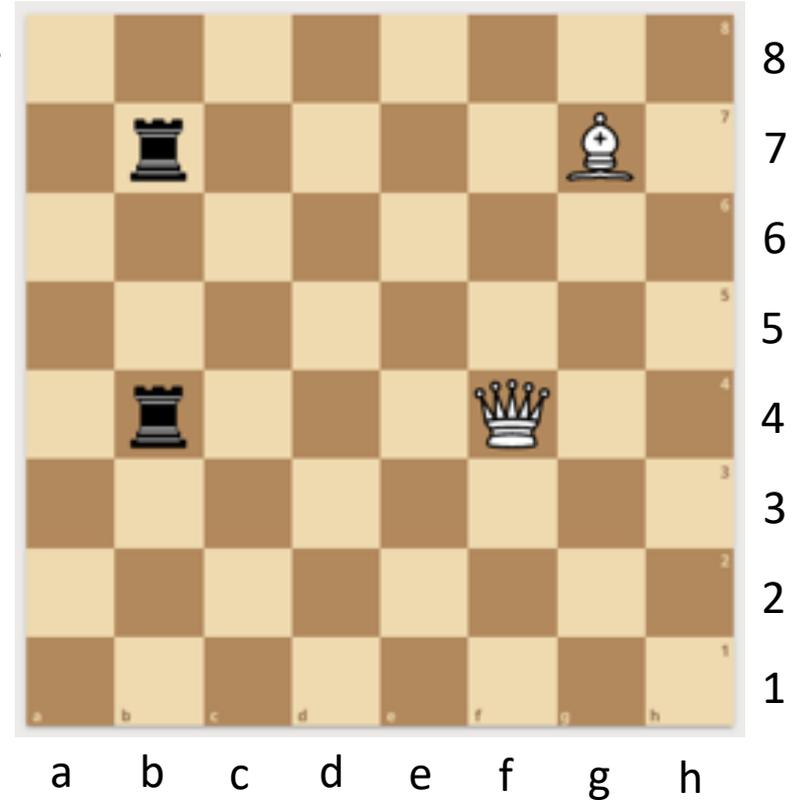
Exercice 3 : défendre

La Dame blanche est menacée par la Tour noire.
Que doivent faire les blancs ?

4 possibilités

- supprimer la menace ;
- fuir ;
- s'interposer ;
- protéger ;

Que doivent faire les blancs ?



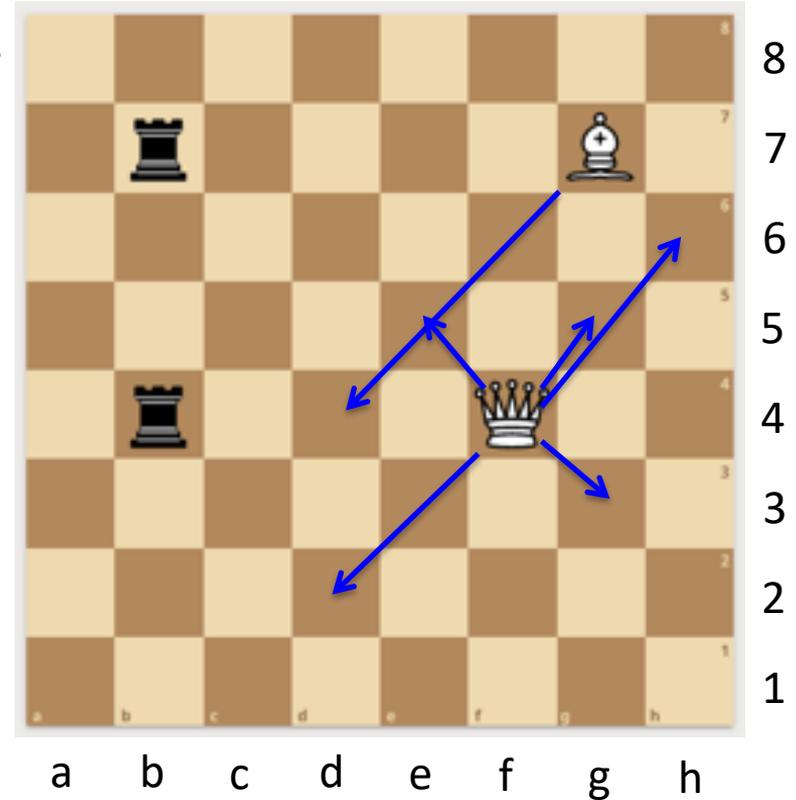
Exercice 3 : défendre

La Dame blanche est menacée par la Tour noire.
Que doivent faire les blancs ?

4 possibilités

- supprimer la menace ;
- fuir ;
- s'interposer ;
- protéger ;

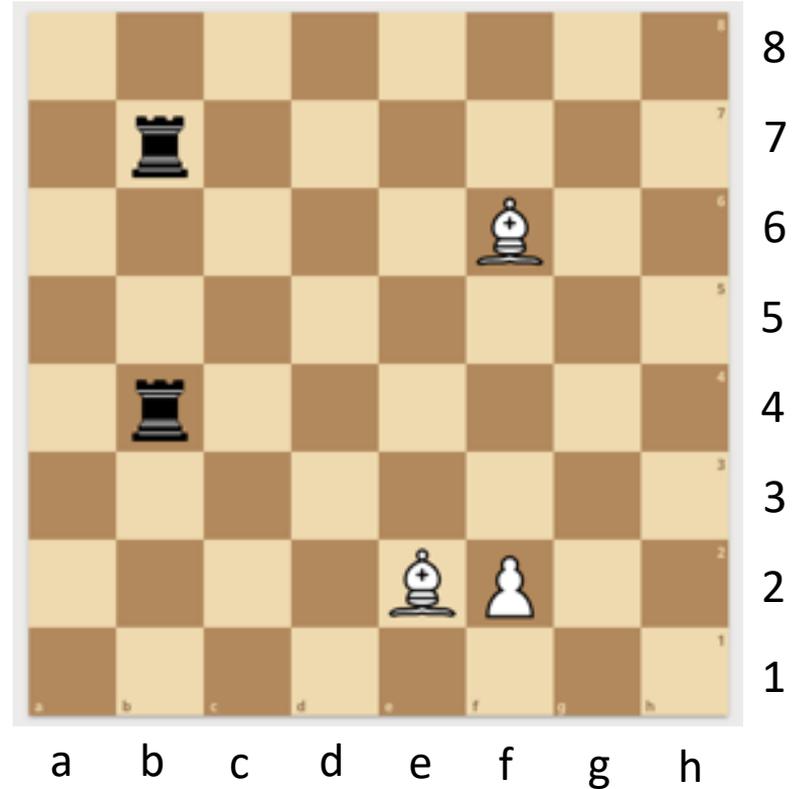
Que doivent faire les blancs ?



Exercice 4 : attaquer

Se mettre sur une place menaçant d'autres pièces.

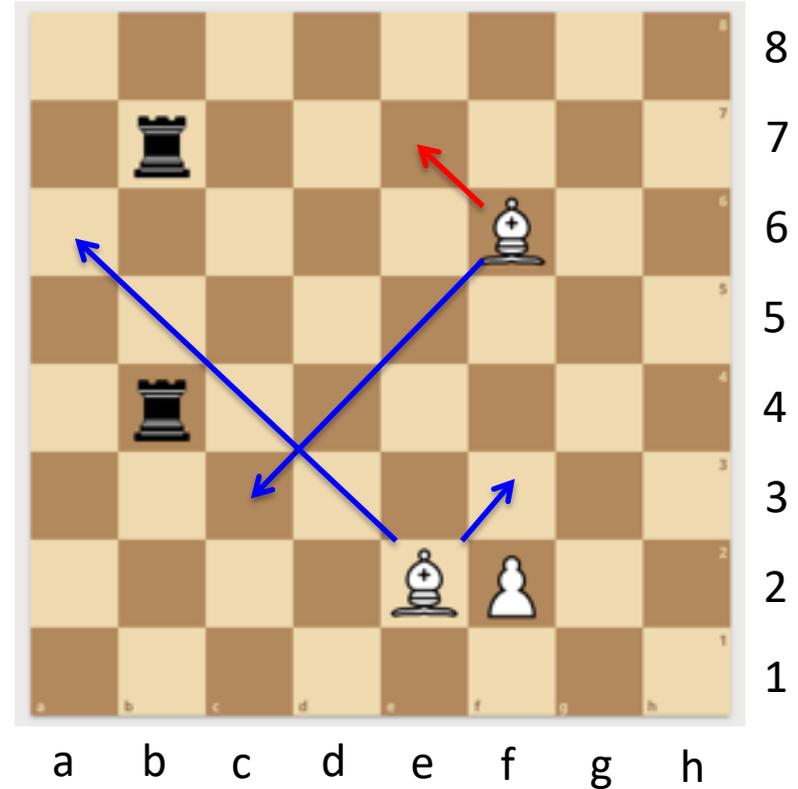
Quel coup pour les blancs ?



Exercice 4 : attaquer

Se mettre sur une place menaçant d'autres pièces.

Quel coup pour les blancs ?

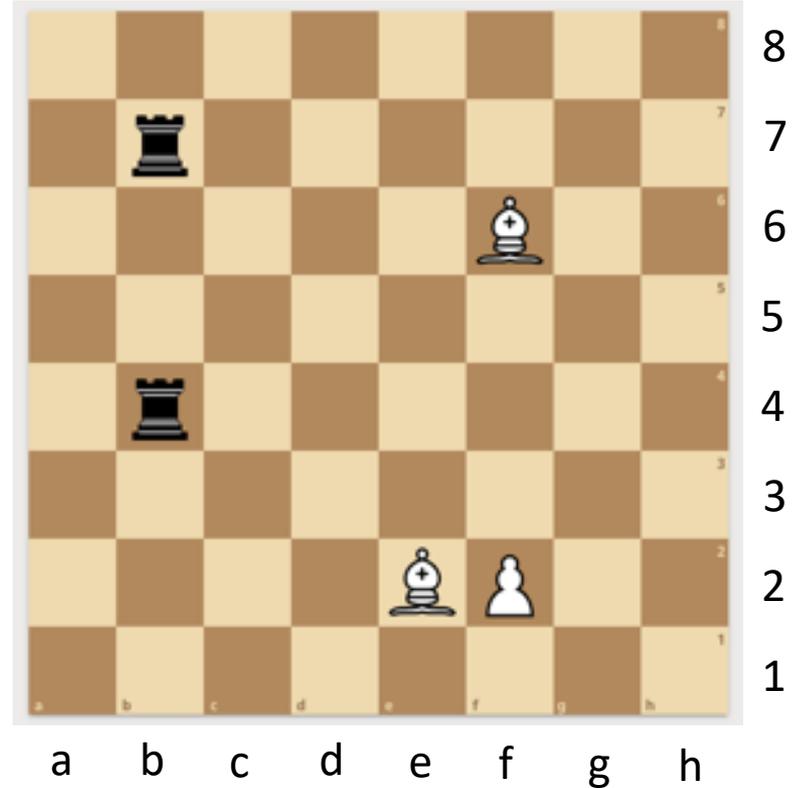


Exercice 4 : attaquer

Se mettre sur une place menaçant d'autres pièces.

Quel coup pour les blancs ?

Quel coup pour les noirs ?

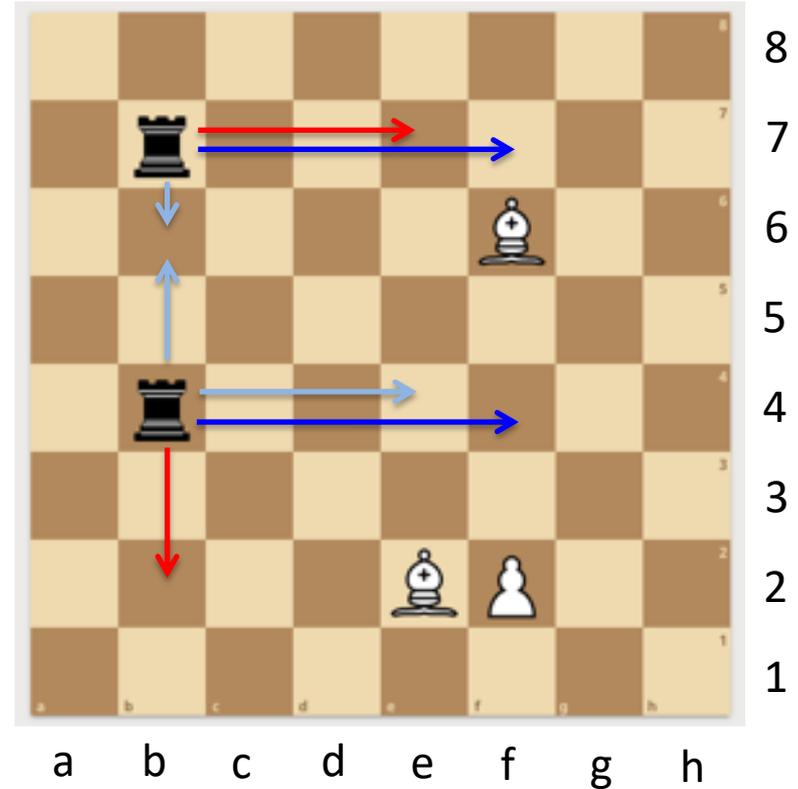


Exercice 4 : attaquer

Se mettre sur une place menaçant d'autres pièces.

Quel coup pour les blancs ?

Quel coup pour les noirs ?



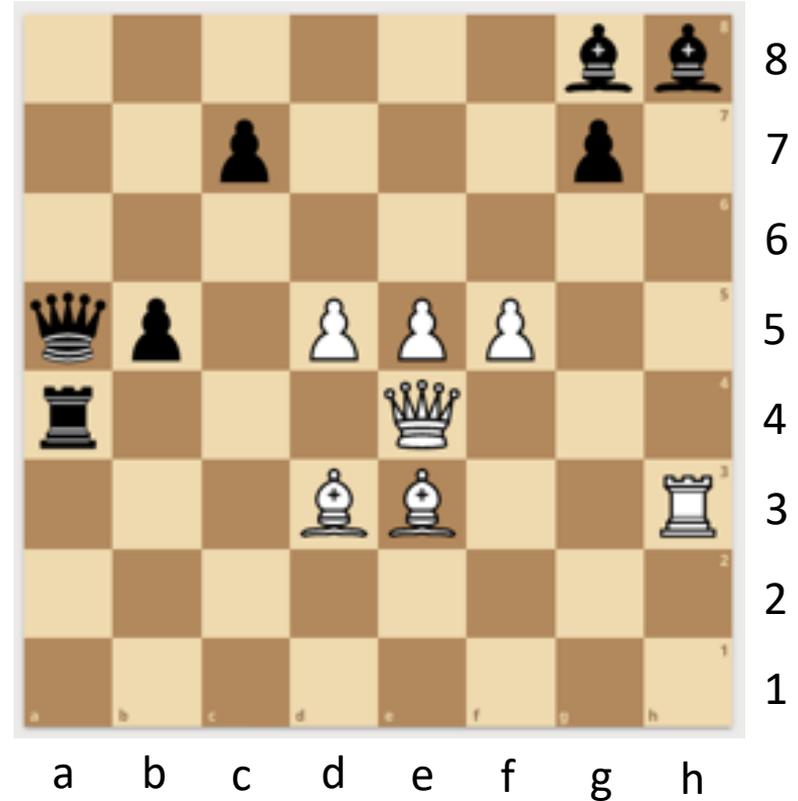
Exercice 5 : avantage en deux coups

Les deux équipes sont à égalité.

Blancs : 24

Noirs : 24

Quel coup pour les blancs pour être sûr
de prendre un avantage en deux coups ?



Exercice 5 : avantage en deux coups

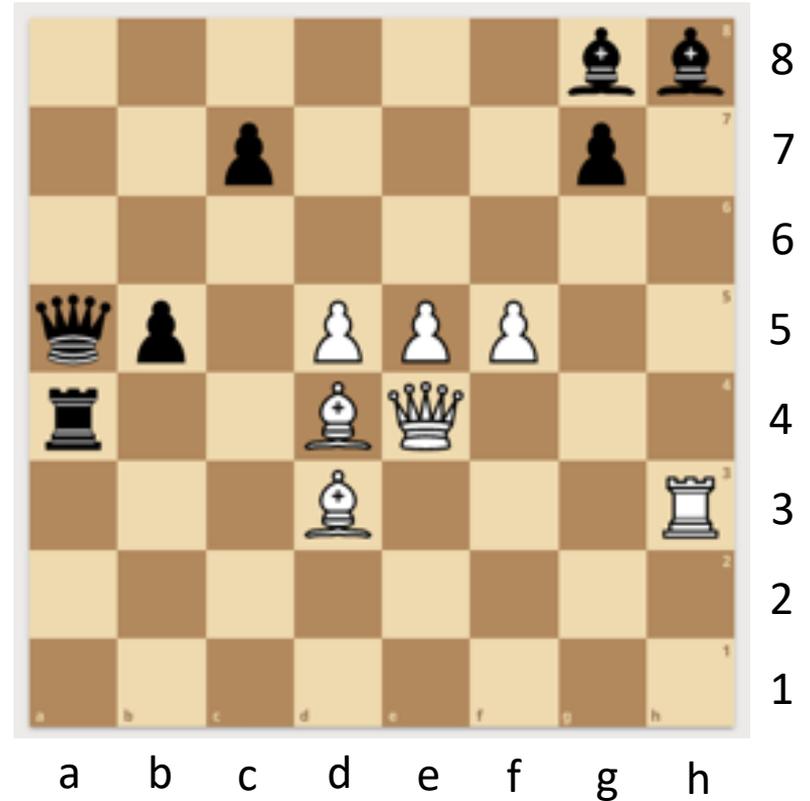
Les deux équipes sont à égalité.

Blancs : 24

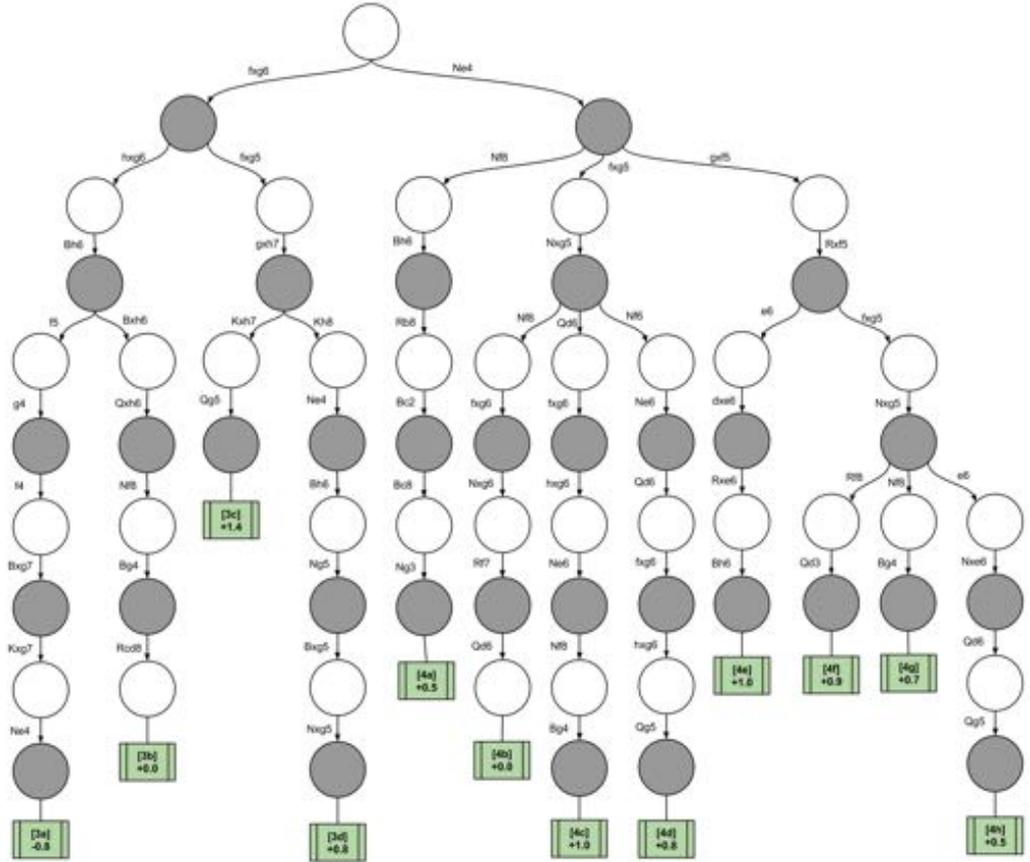
Noirs : 24

Quel coup pour les blancs pour être sûr de prendre un avantage en deux coups ?

Fou e3 -> d4.



Arbre de décision



Deep blue contre Kasparov

1996: 6 parties

Kasparov: 3 victoires

Deep blue: 1 victoire

Nuls: 2

1997: 6 parties

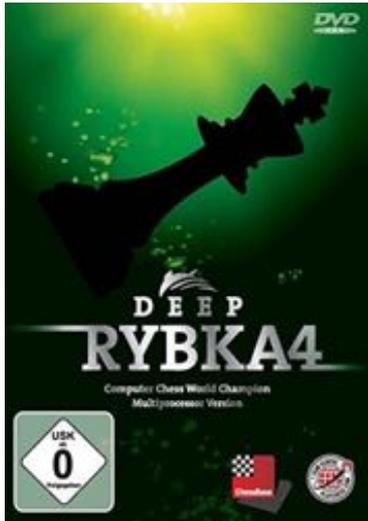
Kasparov: 1 victoire

Deep blue: 2 victoires

Nuls: 3



Rybka contre Nakamura 2008



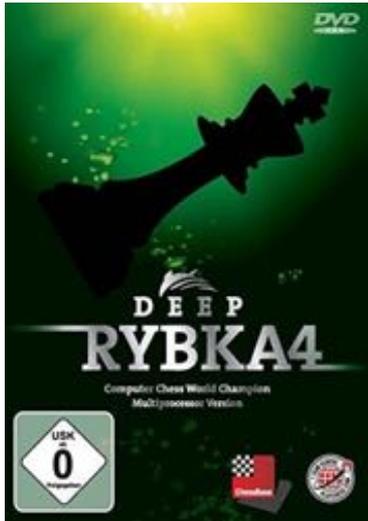
Rybka

Champion du monde des
programmes commerciaux
2007-2011

Hiraku Nakamura

Champion des USA
2005, 2009, 2012, 2015 et 2019

Rybka contre Nakamura 2008



Rybka
Champion du monde des
programmes commerciaux
2007-2011

**Victoire de
Nakamura
en 270 coups**

Hiraku Nakamura
Champion des USA
2005, 2009, 2012, 2015 et 2019

AlphaZero vs StockFish



AlphaZero

Algorithme basé sur l'apprentissage profond. S'est entraîné en faisant 44 millions de parties contre lui-même.



StockFish

Algorithme "classique" considéré comme le champion du monde des programmes informatiques.



AlphaZero vs StockFish



AlphaZero

Algorithme basé sur l'apprentissage profond. S'est entraîné en faisant 44 millions de parties contre lui-même.



StockFish

Algorithme "classique" considéré comme le champion du monde des programmes informatiques.



Le 5 décembre 2017,
AlphaZero bat Stockfish 8
match en 100 parties
(28 victoires, 72 nuls, 0 défaites)

