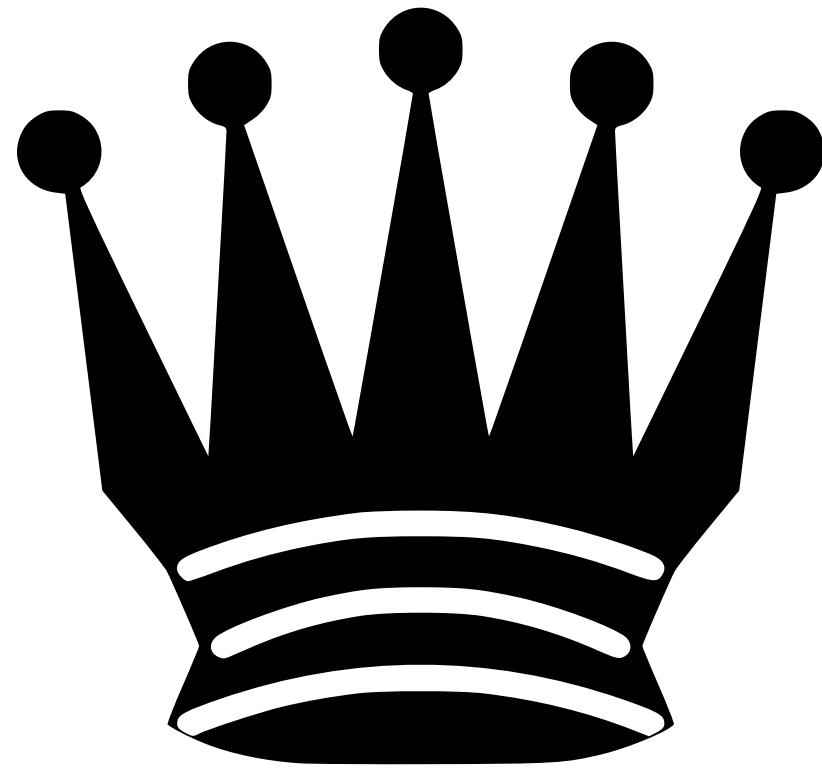


## S2.02 - Exploration algorithmique



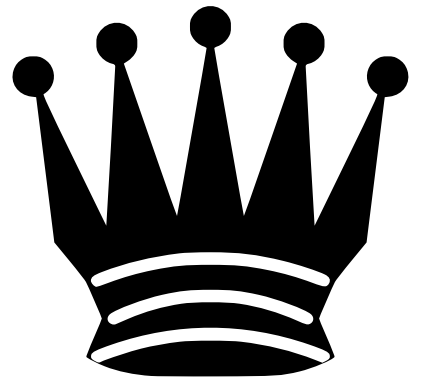
### Problème des N-Reines

# Présentation du problème



Découvert en 1848 par Max Bezzel

# Présentation du problème

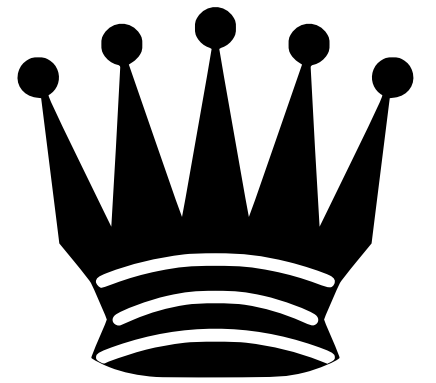


Découvert en 1848 par Max Bezzel

Placer  $N$  reines sur un  
échiquier de  $N \times N$

Avec aucun conflit entre elles

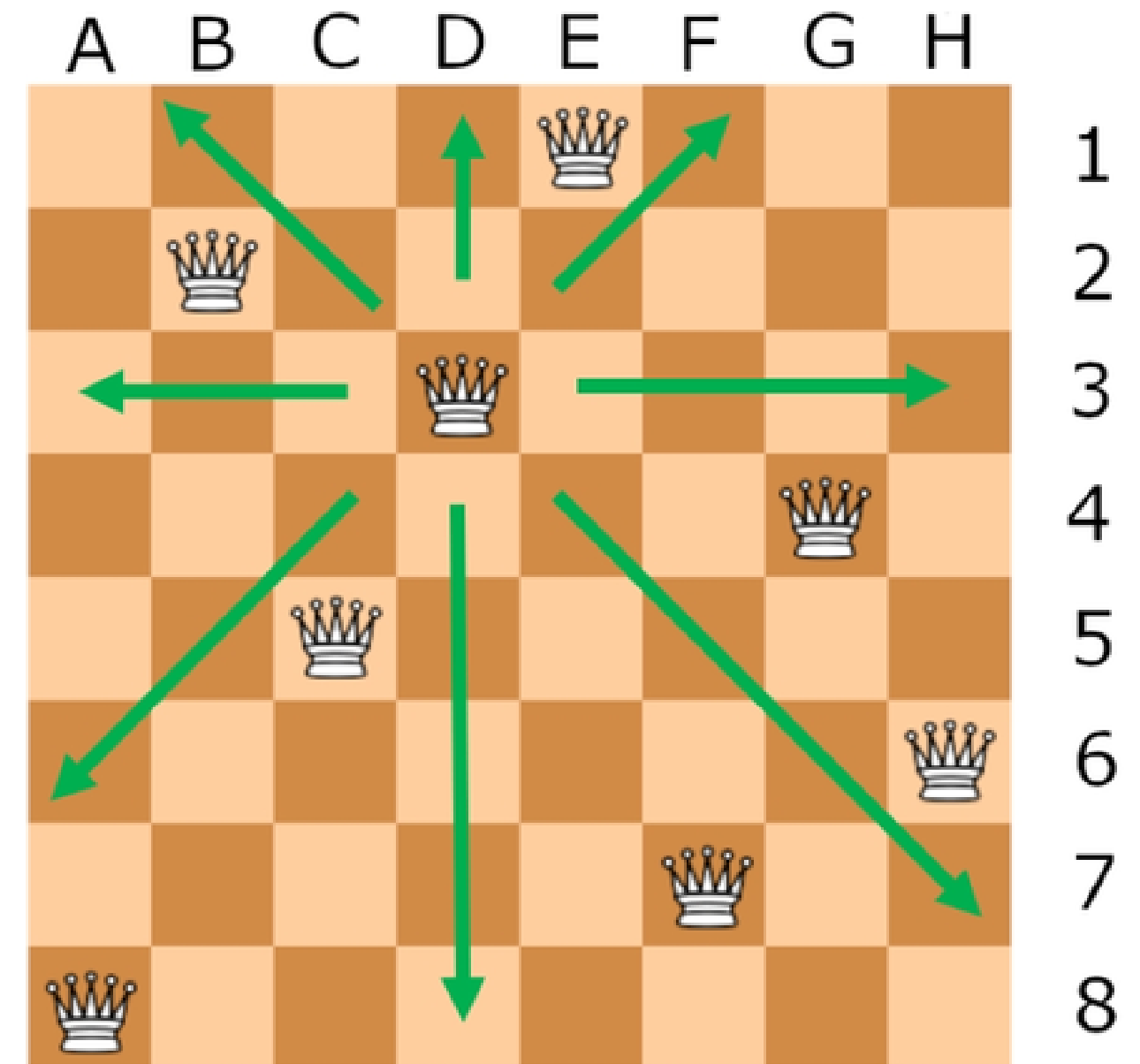
# Présentation du problème



Découvert en 1848 par Max Bezzel

Placer N reines sur un  
échiquier de  $N \times N$

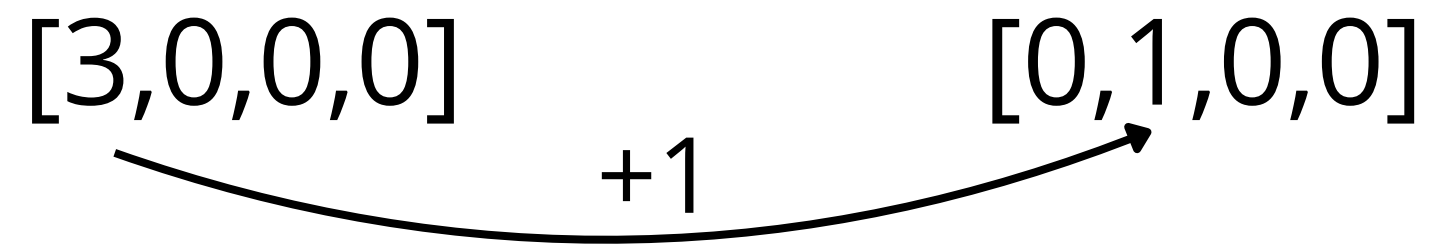
Avec aucun conflit entre elles



# Solutions mises en œuvre



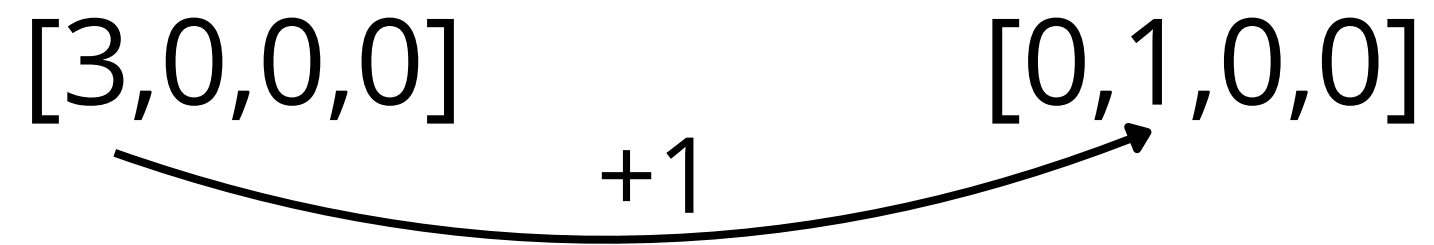
## Brute Force



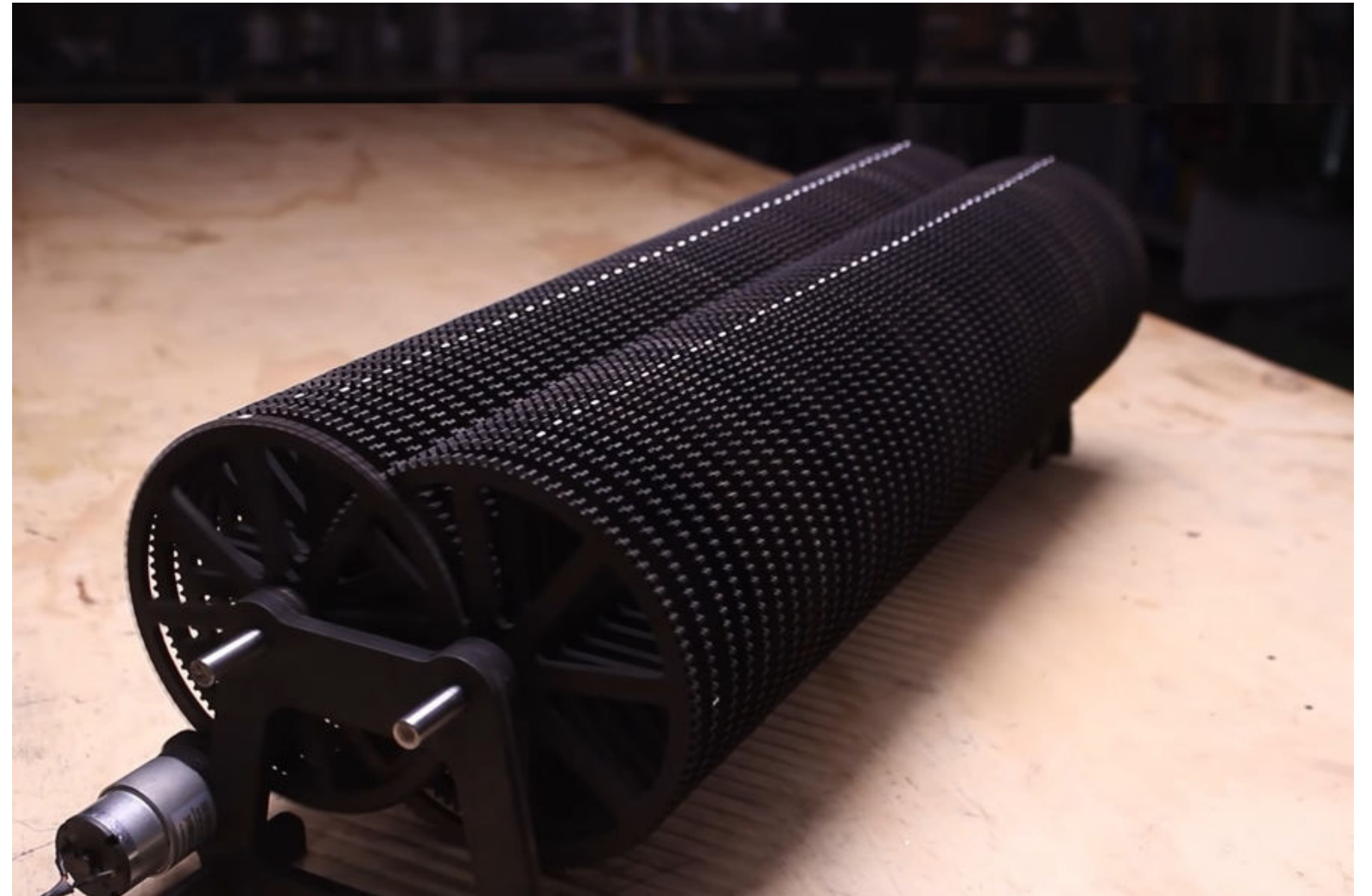
# Solutions mises en œuvre



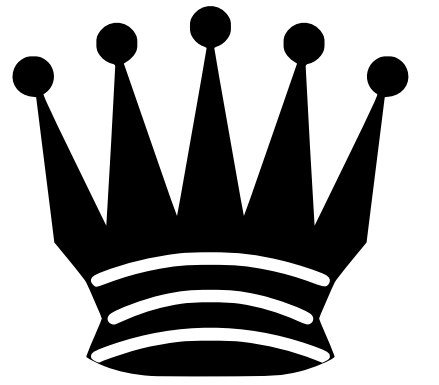
Brute Force



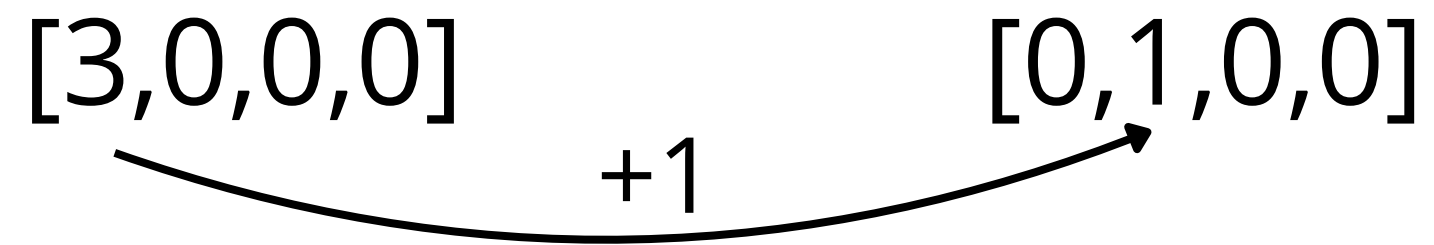
Daniel de Bruin



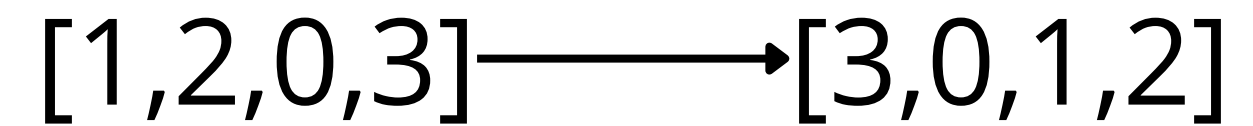
# Solutions mises en œuvre



Brute Force



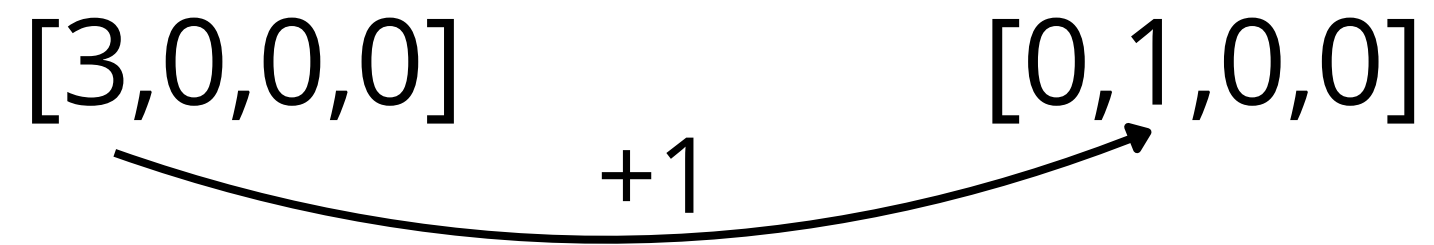
Aléatoire



# Solutions mises en œuvre



Brute Force



Aléatoire



Ping-pong

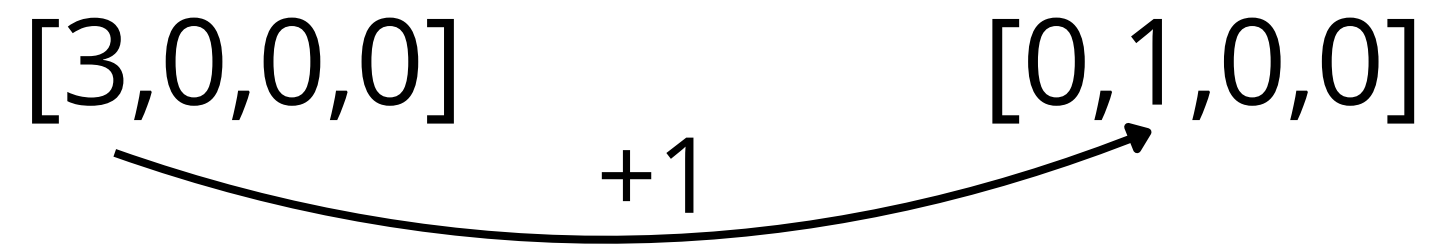
- Brute Force
- Sur des indices aléatoire



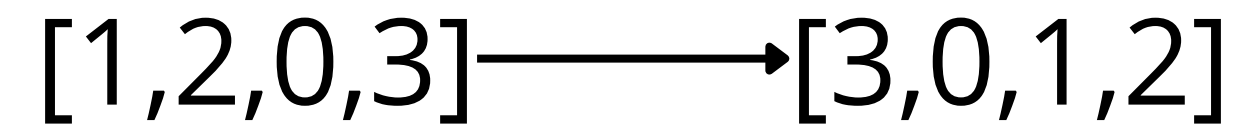
# Solutions mises en œuvre



Brute Force



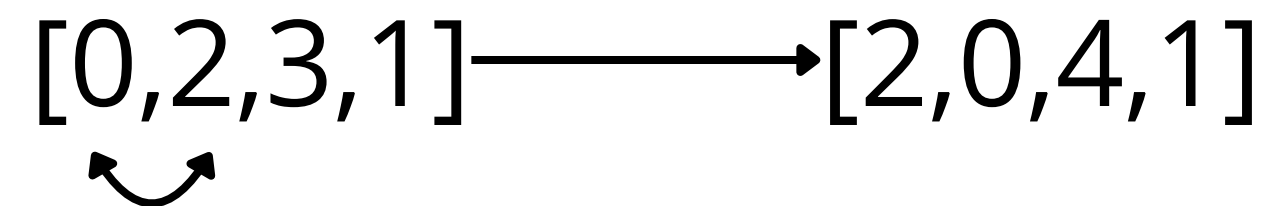
Aléatoire



Ping-pong

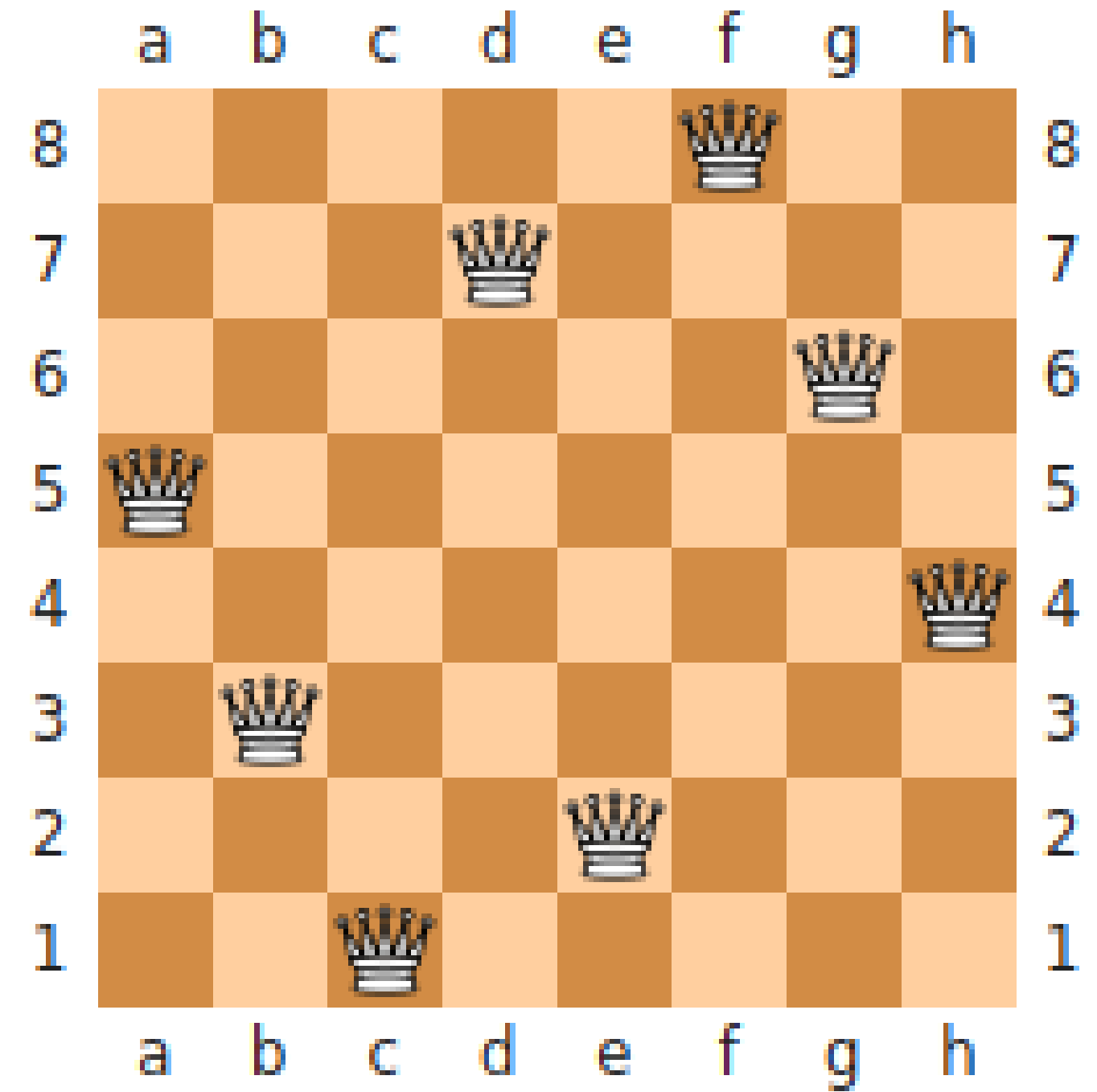
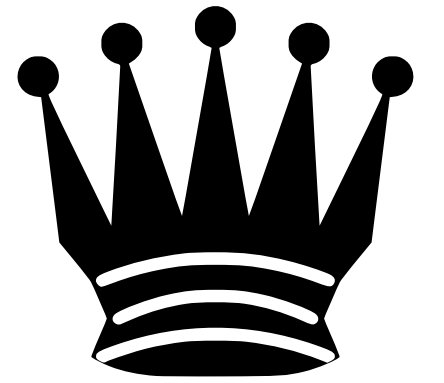
- Brute Force
- Sur des indices aléatoire

Echange



# Solutions mises en œuvre

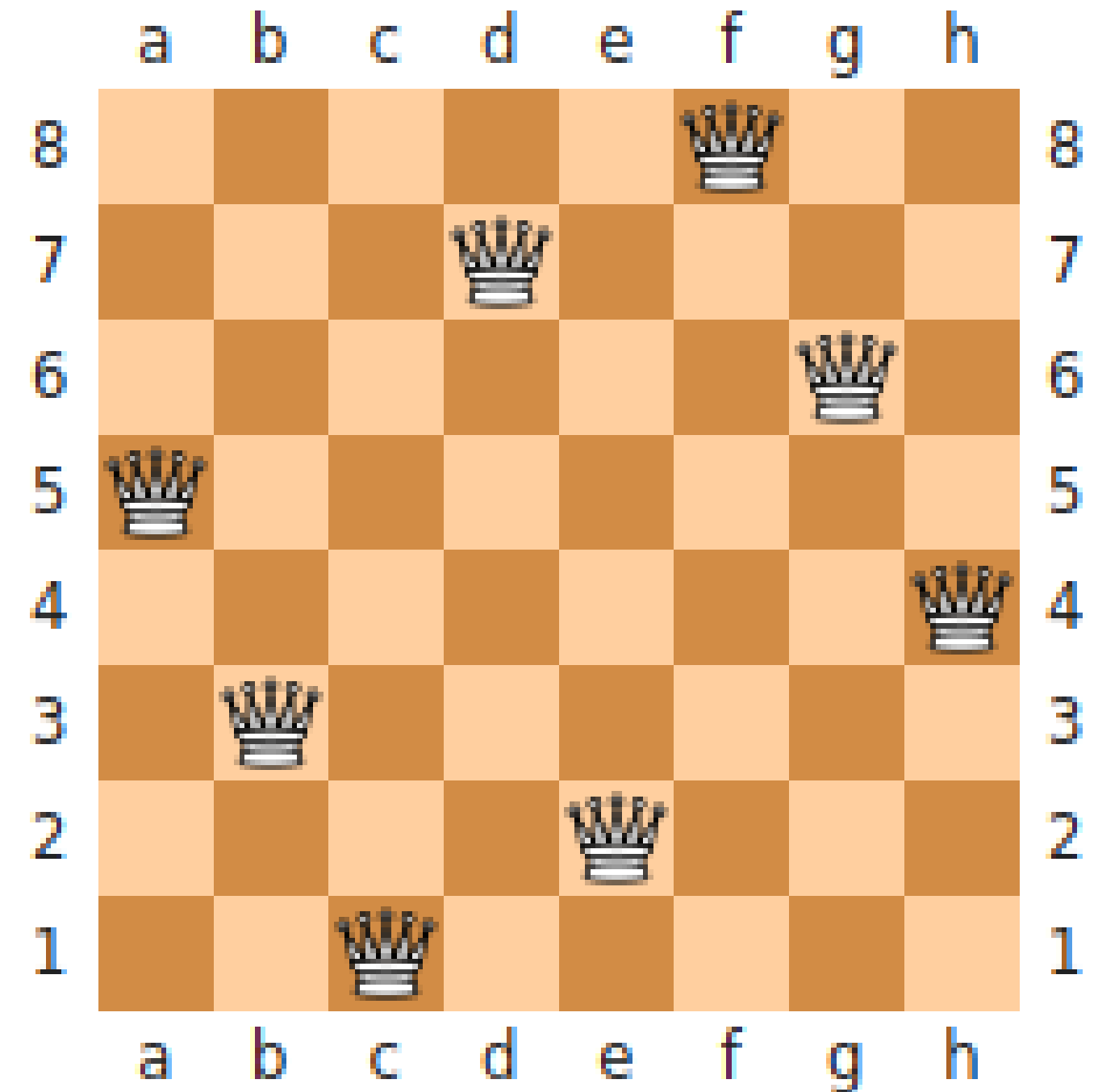
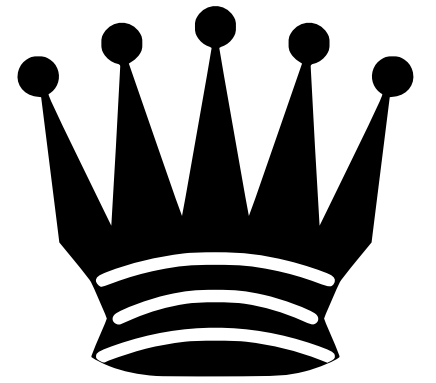
Symétrie



# Solutions mises en œuvre

## Symétrie

- Backtracking
- Irrégulier

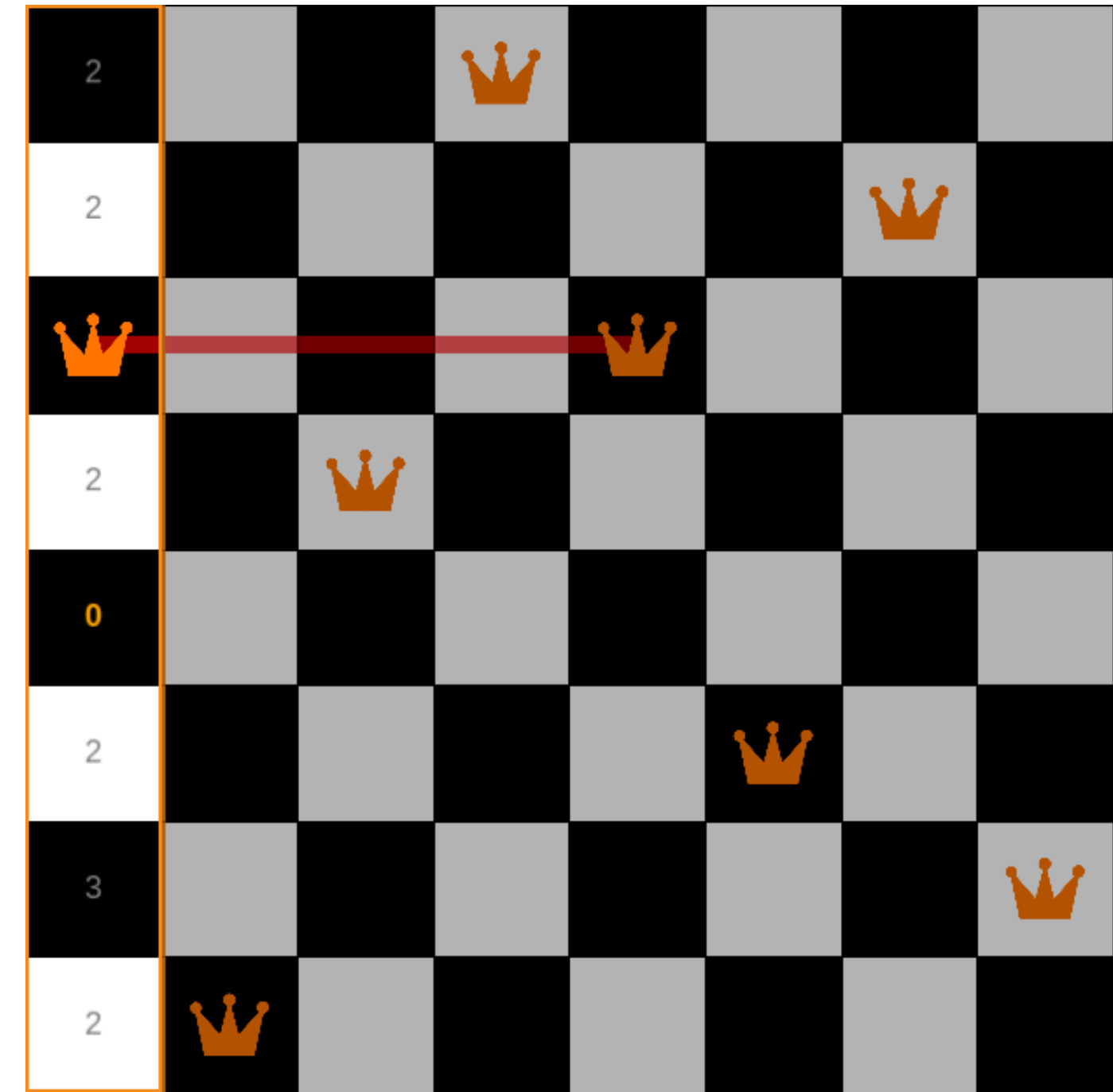


# Solutions mises en œuvre

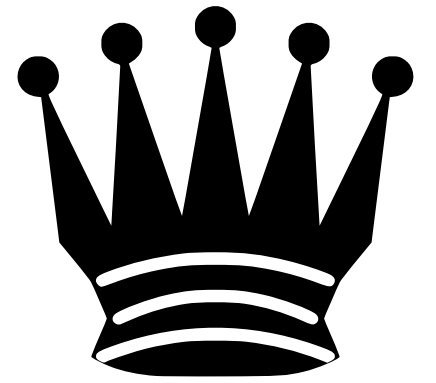
## Symétrie

- Backtracking
- Irrégulier

## Min-Conflits



# Solutions mises en œuvre

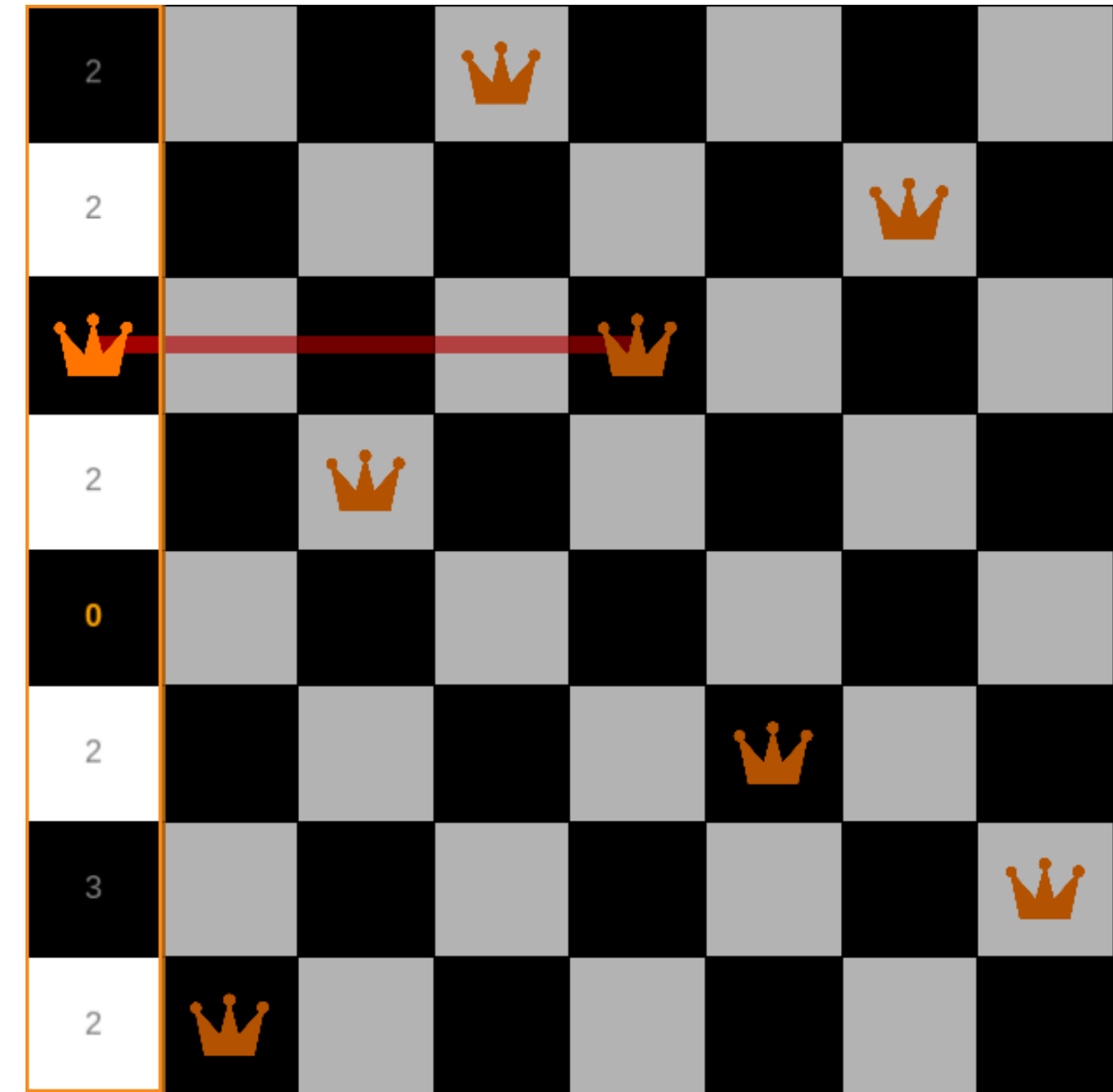


## Symétrie

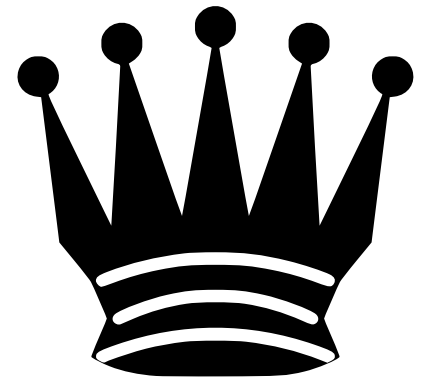
- Backtracking
- Irrégulier

## Min-Conflits

- Algorithme glouton
- Notion d'aléatoire



# Solutions mises en œuvre



- Backtracking

*Résoudre case par case et revenir en arrière en cas d'erreur*

- Backtracking graphe

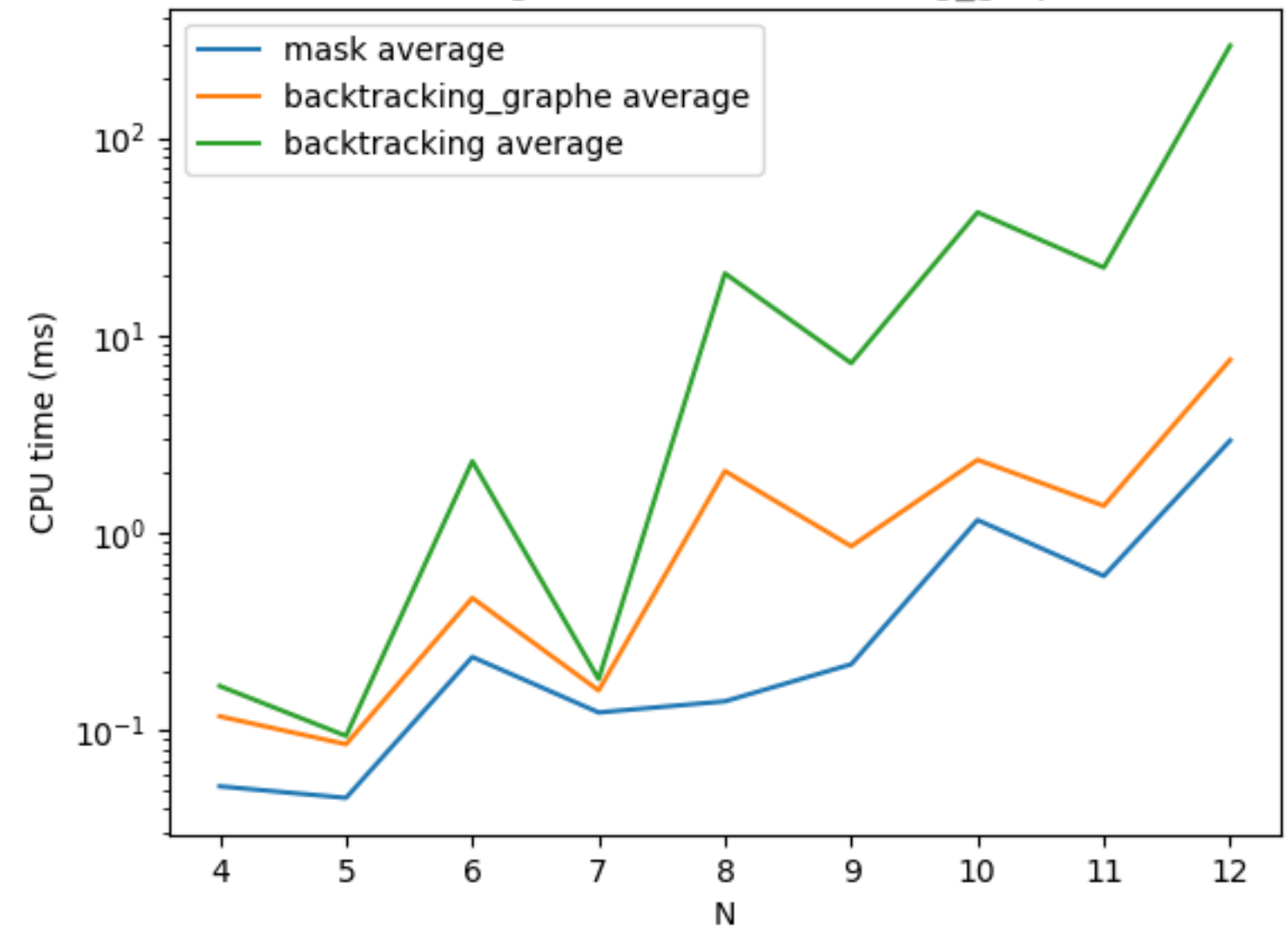
*Utilise un graphe implicite (arbre de décision)*

- Masque

*Matrice d'entiers & technique du "tangage"*

*Pour  $N = 6 : 2, 3, 1, 4, 0, 5$*

CPU time benchmarking of mask, backtracking\_graphe, backtracking



Temps CPU (ms) Moyenne sur 200 essais	N=4	N=6	N=8	N=12	N=24
Brute Force	0.223	28.593	3342.276	...	...
Aléatoire	0.078	1.515	4.606	449.734	...
Echange	0.049	0.614	1.538	121.906	...
Ping-pong	0.410	21.303	371.096	...	...
Backtraking	0.096	0.261	14.009	208.862	...
Backtraking graph	0.172	0.263	1.060	3.996	17525.123
Masque	0.063	0.251	0.155	1.628	333.157
Min-Conflits	0.124	2.233	6.406	16.803	327.061
Symétrie	0.019	0.046	0.571	0.420	4.968

# Conclusion



+ rapide : Symétrie

- de mémoire : Symétrie



# Conclusion

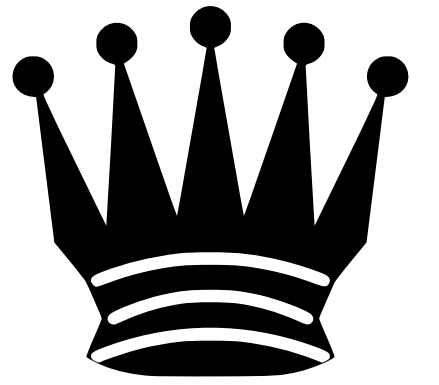


+ rapide : Symétrie      - de mémoire : Symétrie

Développer des compétences

- Amélioration en python

# Conclusion

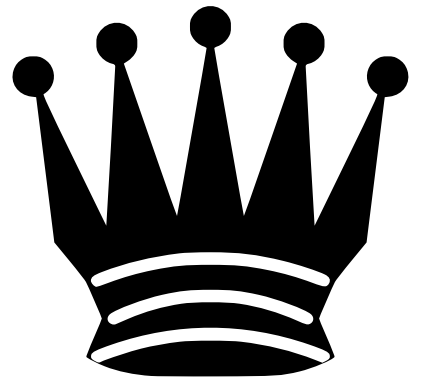


+ rapide : Symétrie      - de mémoire : Symétrie

Développer des compétences

- Amélioration en python
- Travail d'équipe

# Conclusion



+ rapide : Symétrie      - de mémoire : Symétrie

Développer des compétences

- Amélioration en python
- Travail d'équipe
- Compréhension de contexte Mathématique