

# TIPE

Recherche de stratégies efficaces pour le jeu  
Hanamikoji

I. Les règles

II. Le premier algorithme

III. Le deuxième algorithme

IV. Le troisième algorithme

# 1. Les règles

# Les cartes



- 21 cartes réparties en 7 couleurs
- **⚠ Valeur de la couleur = nb d'exemplaires de la carte**

# Les cartes

- Valider des cartes : 8 cartes à la fin d'une manche pour chaque joueur
- But : Avoir le + de majorités

# Majorités

Joueur B

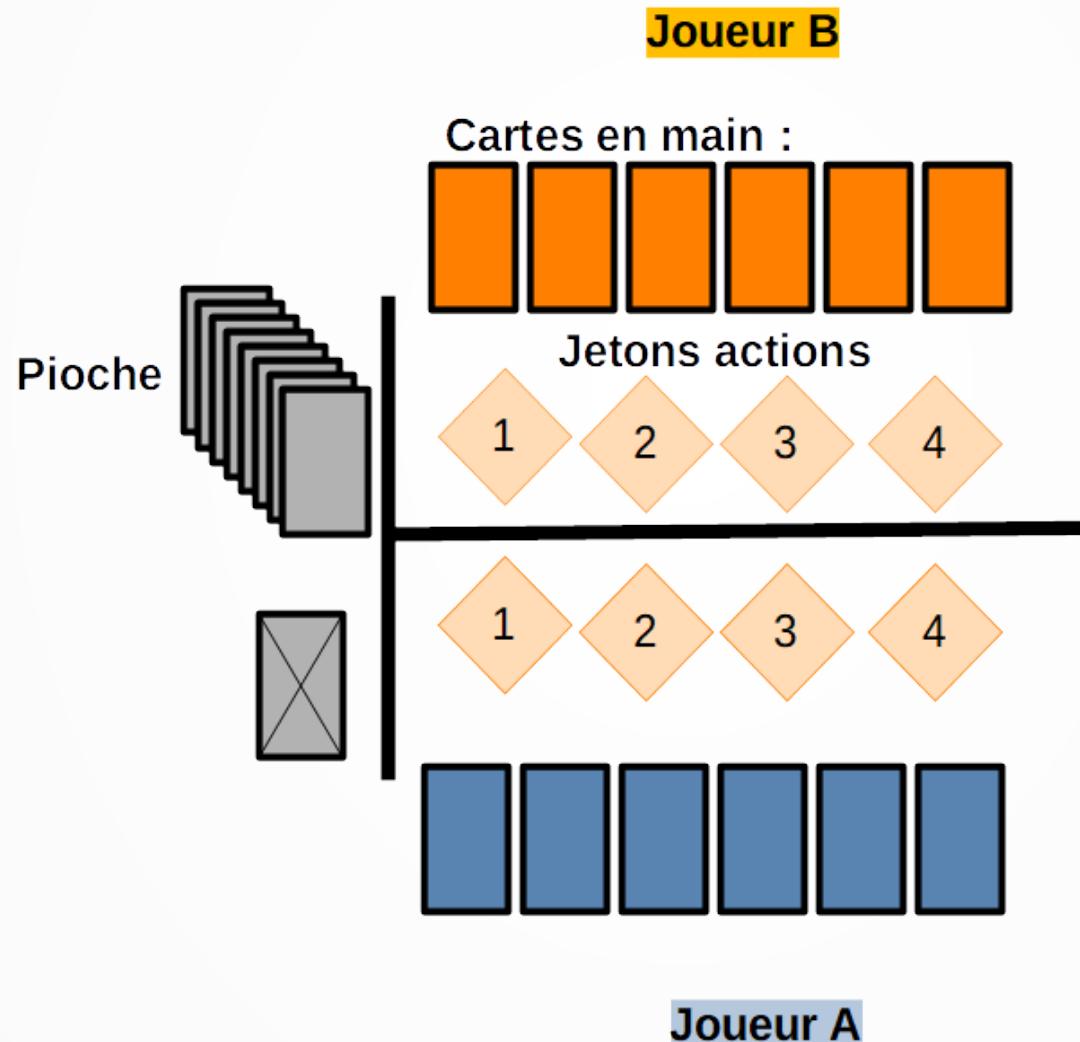


Joueur A

Points joueur A : 11  
Points joueur B : 8

⚠ valeur de la cartes = nb de points

# État initial



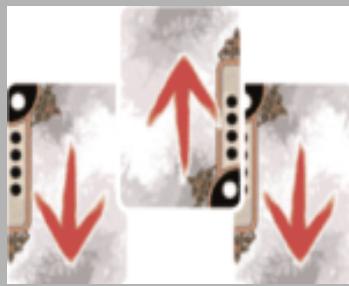
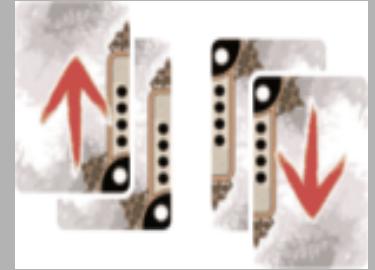
# Déroulement d'une manche

8/37

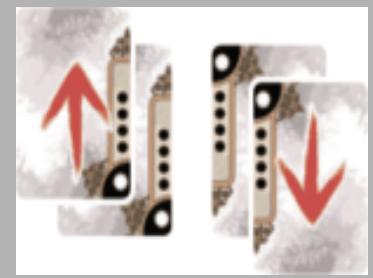
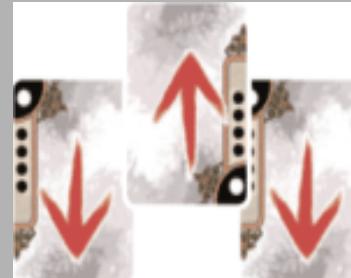
1 tour



Piocher une carte  
Utiliser une action

Actions				
Nb de cartes utilisés	1	2	3	4

# Les actions



Valider une carte (face caché)

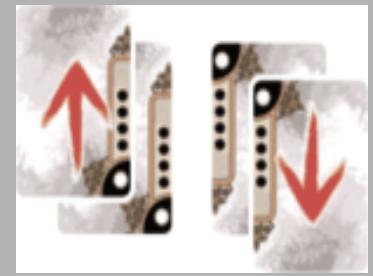
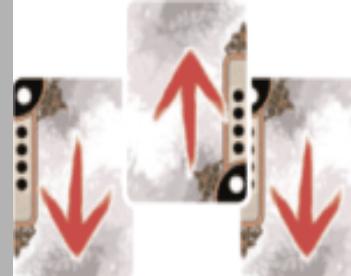
# Les actions



Valider une carte (face caché)



Défausser 2 cartes (face caché)



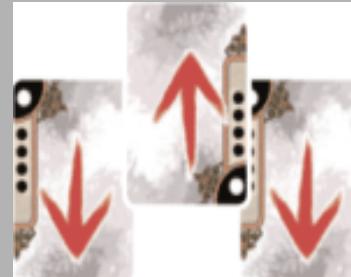
# Les actions



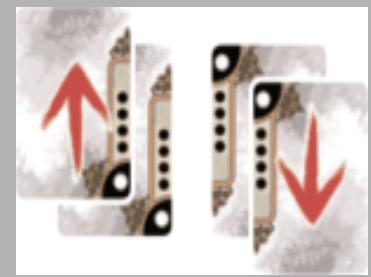
Valider une carte (face caché)



Défausser 2 cartes (face caché)



3 cartes présentés puis validés :  
2 pour l'adversaire  
1 pour soi-même



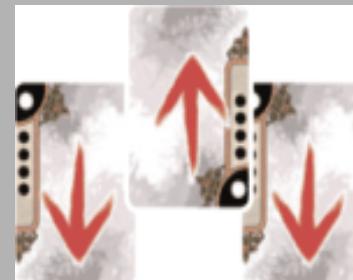
# Les actions



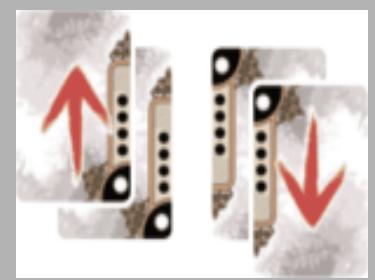
Valider une carte (face caché)



Défausser 2 cartes (face caché)



3 cartes présentés puis validés :  
2 pour l'adversaire  
1 pour soi-même



2 paquets de 2 cartes présentés puis validés :  
1 paquet pour l'adversaire  
1 pour soi-même

# Les actions

- Unicité de l'action
- 1 manche : 4 tour par joueur
- A la fin du manche :
  - Comparaisons des majorités
  - Calculs des points
  - Vérification des conditions de victoire

# Conditions de victoire

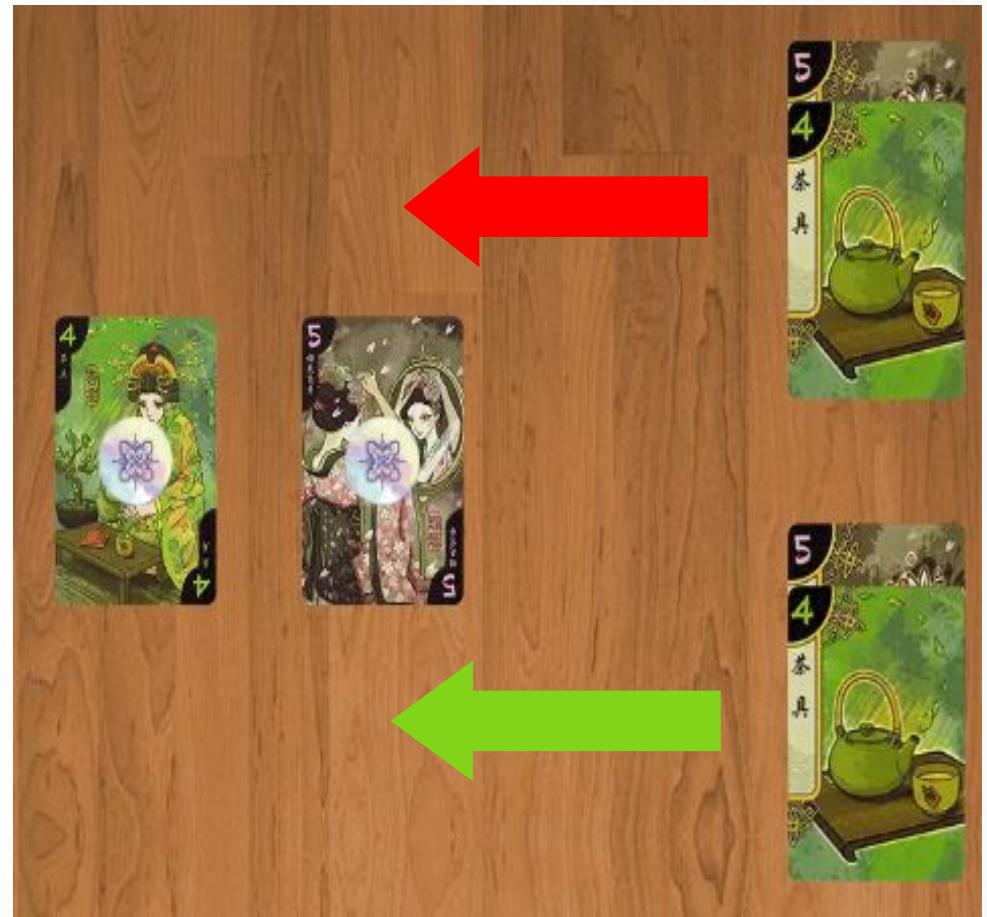
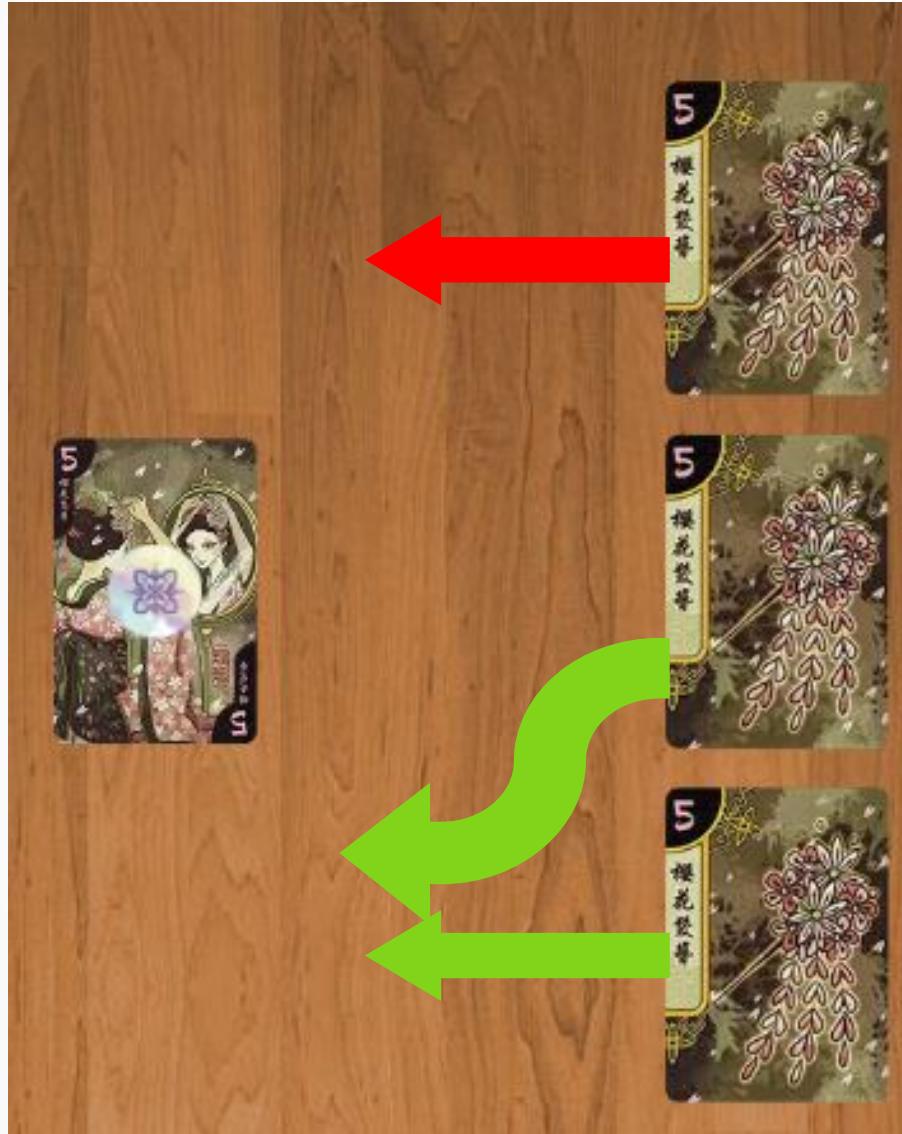
Victoire si :

- Somme des valeurs des couleurs  $\geq 11$
- 4 couleurs possédées

Sinon nouvelle manche (max 3)

## 2. Le premier algorithme

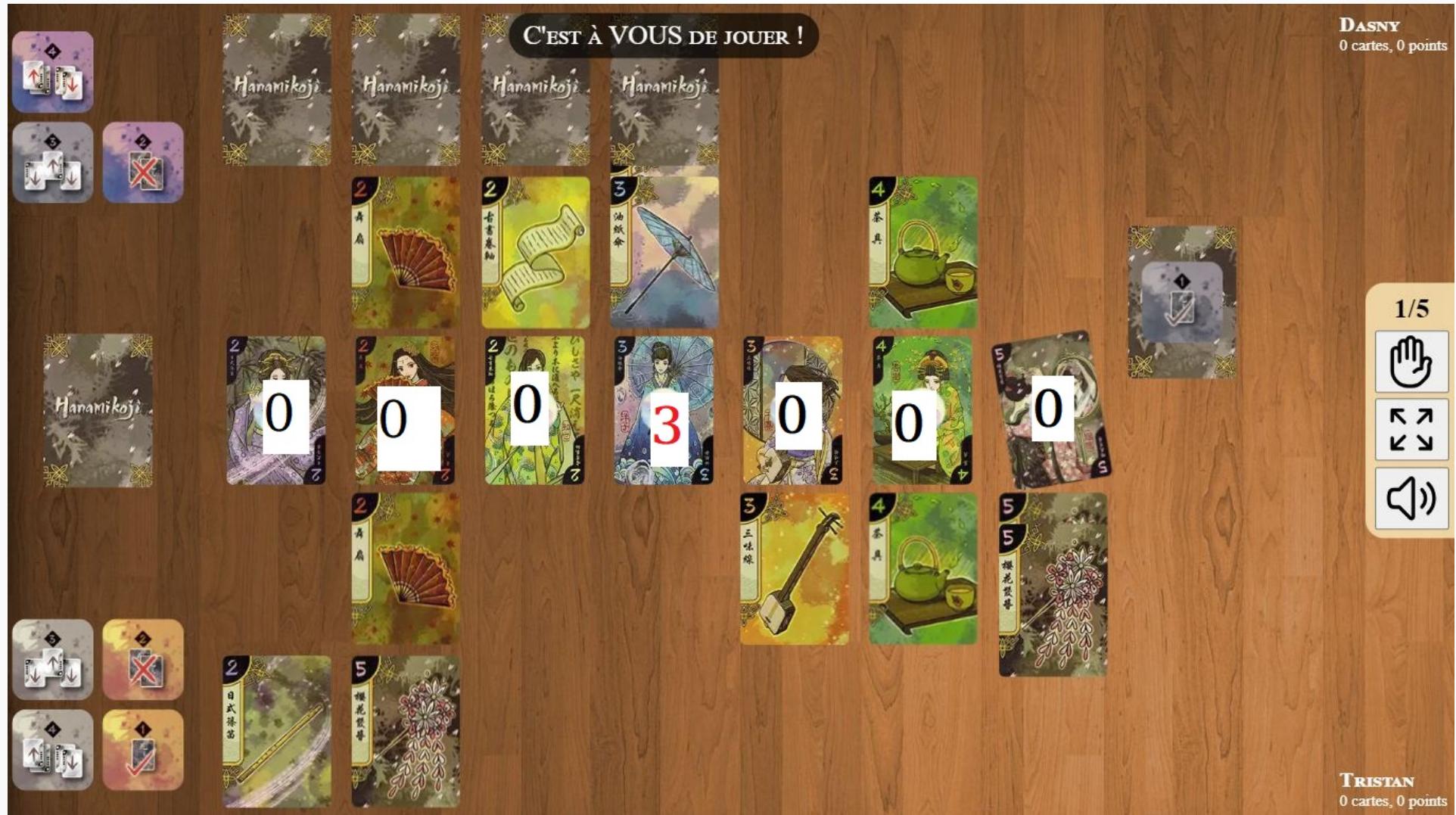
# Proposer des choix identiques



# Défausse rentable



# Heuristique absolue



# Heuristique relative



# Minimiser la perte

- Choix adverse : minimise le score
- Choix algorithme : maximise le score

# Principe de l'algorithme

Actions	Stratégie
1	Valider la carte la plus haute
2	Défausse rentable
3	Choix identiques puis simulations
4	Choix identiques puis simulations
Répondre choix 3	Simulations des choix
Répondre choix 4	Simulations des choix

# Limites du programme

- Peu de perspectives d'amélioration
- Difficile de connaître son efficacité
- Heuristiques difficile à choisir en fonction des cas et parfois peu pertinente

## 3. Le deuxième algorithme

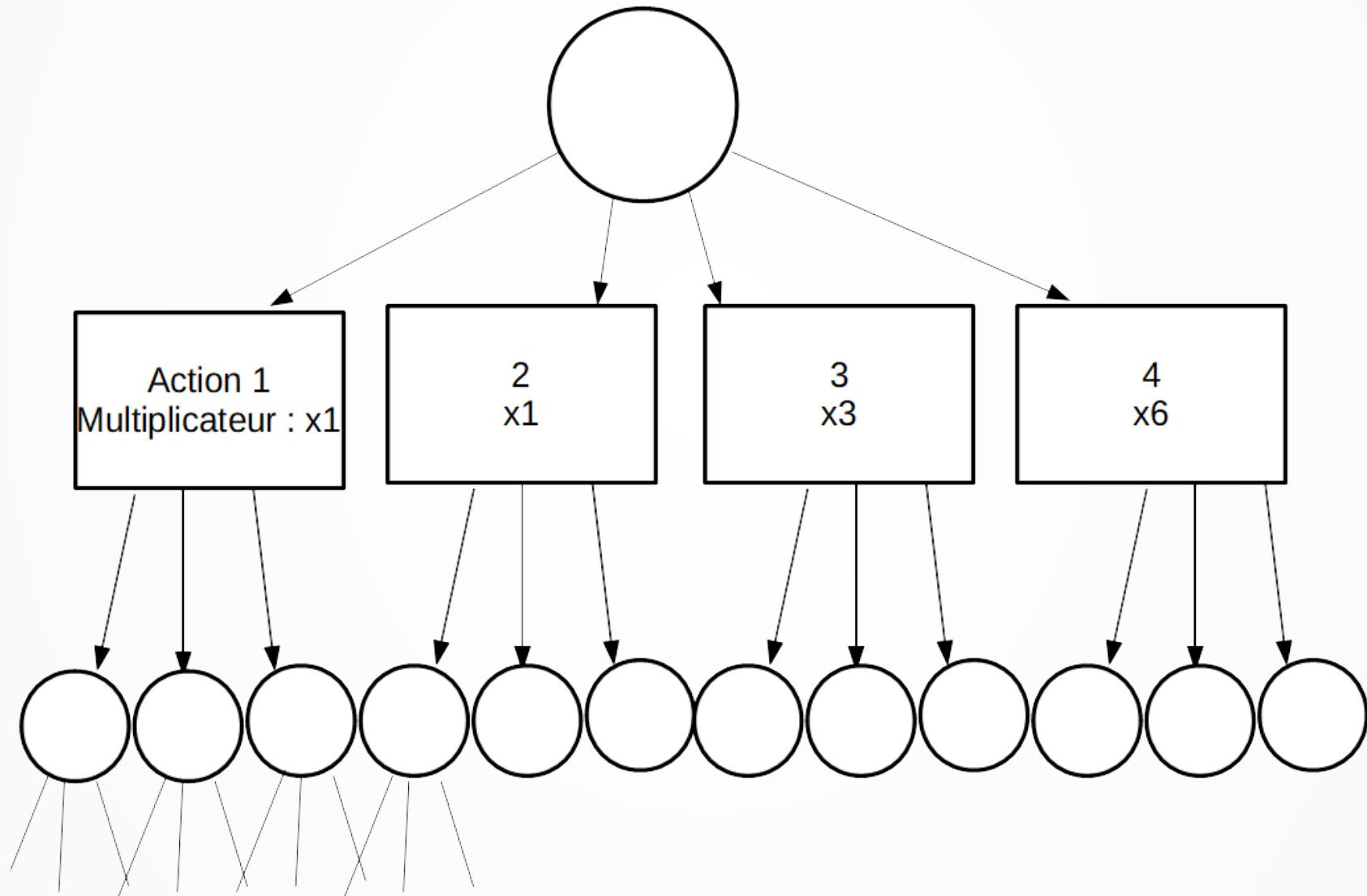
# Motivations et modèle

- Jeu à information totale :
  - Cartes adverses et pioche visible
  - Avantages connus
- Trouver la stratégie gagnante
- Analyser la stratégie

# Composition d'un état

- Cartes du joueur A
- Cartes du joueur B
- Les actions disponibles pour A
- Les actions disponibles pour B
- L'état de la pioche
- (Les cartes validés et défaussés)

# La méthode

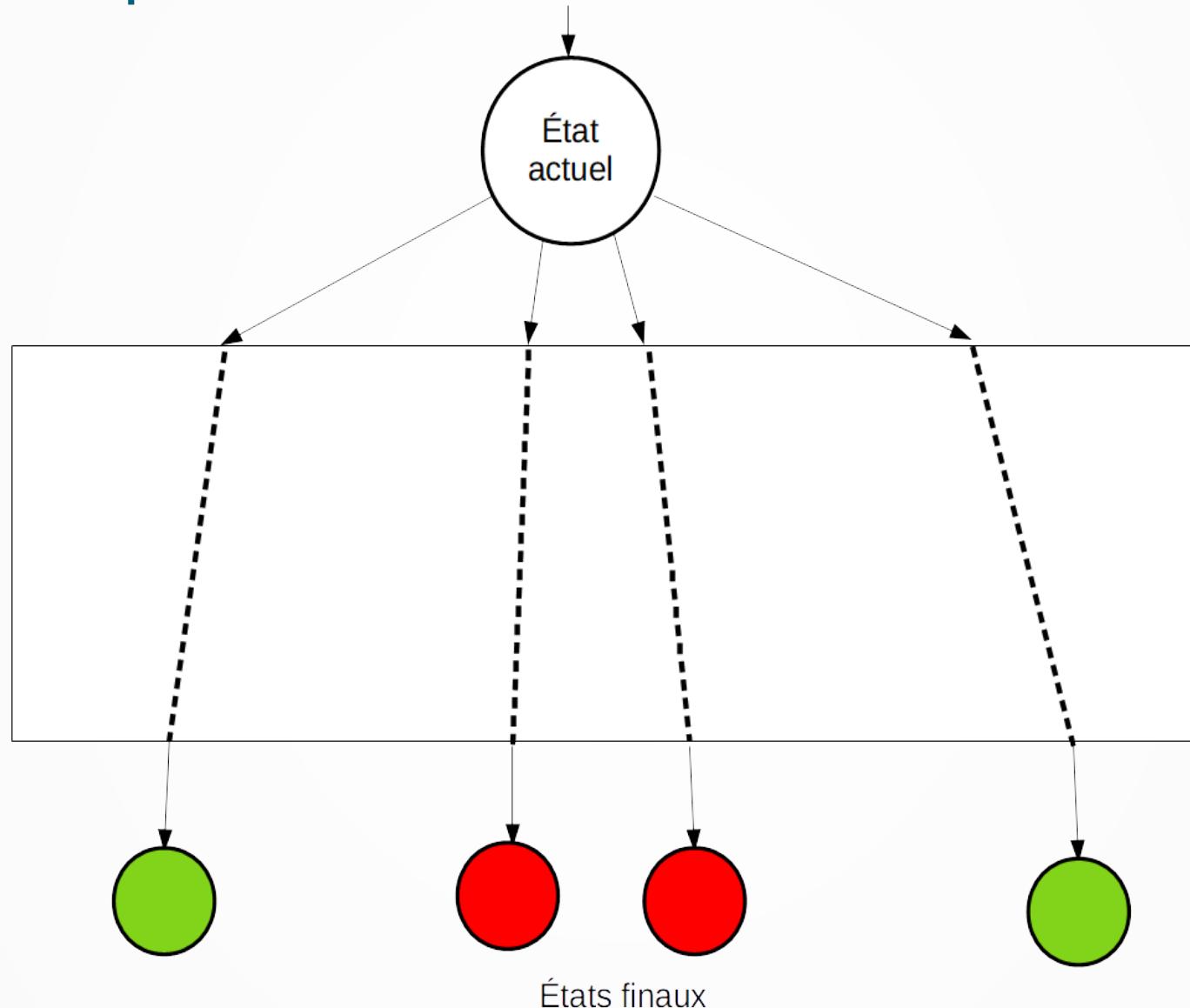


# Conclusion

Type de paquet de cartes	Simple (beaucoup de doublons)	Normal	Complex (que des cartes simple)
Temps	160 s	Environ 6 heures	Environ 20 heures
Nombre d'états maximal estimé	430 millions	58 milliards	190 milliards

# 4. Un troisième algorithme

# Principe

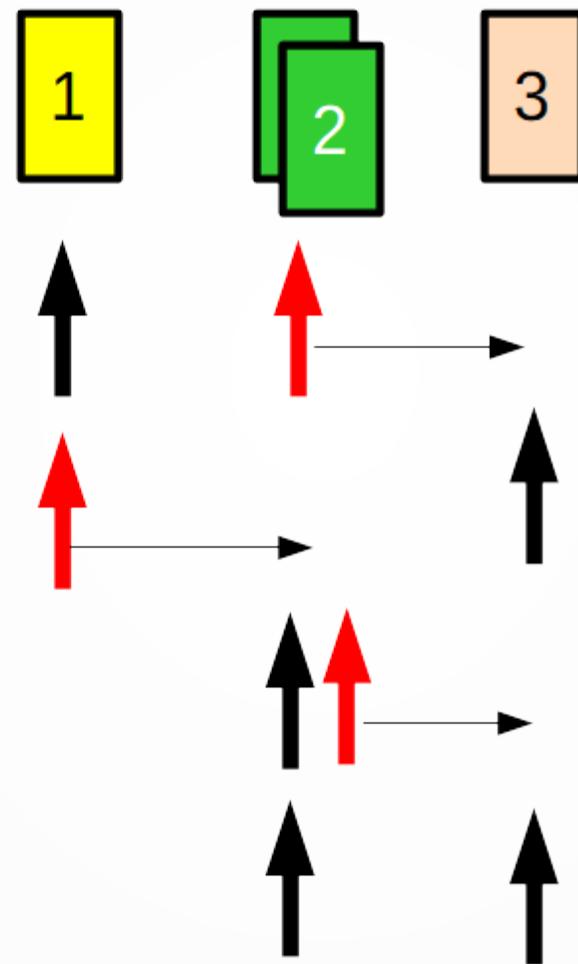


# Le principe

- Simuler un coup
- Rassembler tous les cartes invisibles
- Distribuer les cartes en main
  - Pour soi d'abord
  - Pour la défausse
- Calculer le score et prendre celui qui maximise (algo min-max partiel)

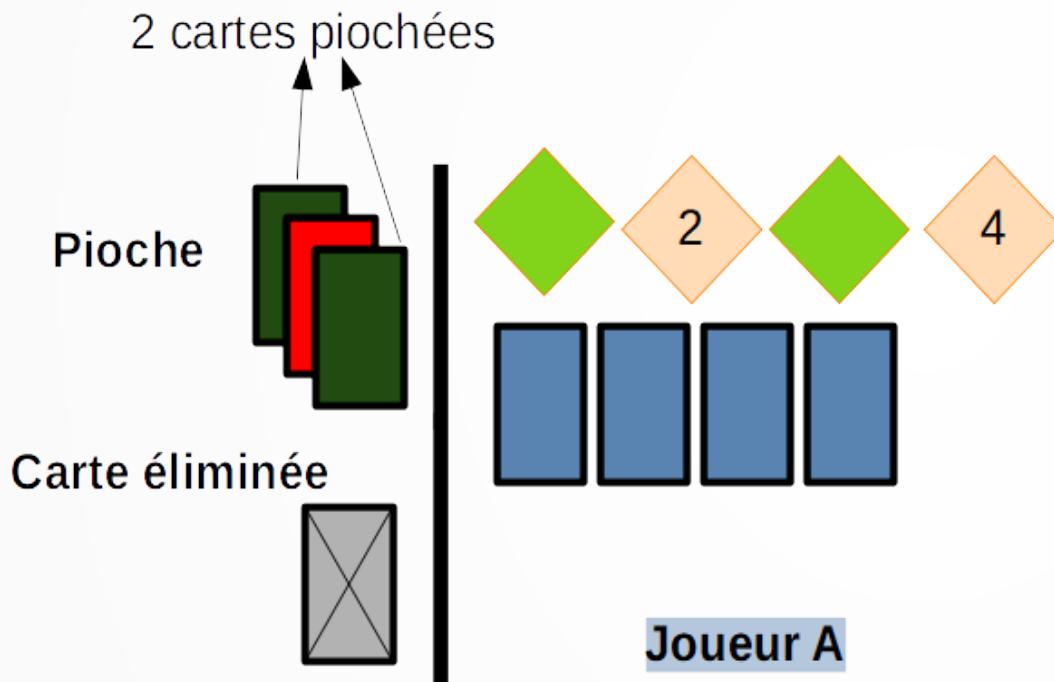
# Choisir k cartes parmi n sans doublons

31/37



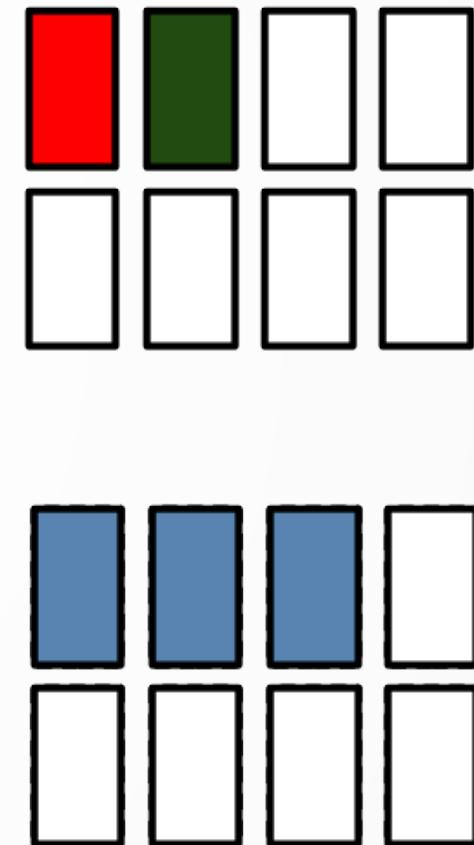
# La vérification

État du jeu



Situation impossible

Cartes validées



# La vérification

Actions				
Cartes validés par moi	1	0	2	2
Cartes validés par l'adversaire	0	0	1	2

Maximum = Somme des cartes des actions non validés de mon côté

Minimum =  $\max(0, \text{Maximum} - \text{nb de cartes à piocher})$

# Le calcul du score

- Moyenne :
  - Chaque état final a autant de chance d'arriver
  - Pondération 1
- Statistique :
  - Pondération dépendant du nb de cartes en doublons, triplets... initiaux
  - On regarde après simulation le nb de :
    - Doublons, triplés...
    - Cartes qui étaient en doublons, triplés....

# Les résultats

35/37

# Annexe

# Fin d'une manche

- Fin d'une manche lorsque les joueurs n'ont plus d'actions
- ⇒ Plus de cartes dans les mains des joueurs
- Comparaison des cartes validés par couleurs:
  - Cartes validées par soi > Cartes validées par l'adversaire :
  - Gain de la couleur
- Vérification des conditions de victoire