

TIPE

PAGEZY Tristan n°11568

avec JALLABERT Jason n°43455

**Recherche de stratégies efficaces pour le jeu
Hanamikoji**

Plan

2 / 34

- I. Les règles
- II. L'algorithme utilisant des astuces
- III. L'exploration du graphe de jeu
- IV. L'algorithme regardant les états finaux

1. Les règles

Les cartes

4 / 34



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

Les cartes

5 / 34

- Chaque joueur aura 8 cartes de chaque côté
- But : Avoir le + de majorités

Calculs du score

6 / 34

Joueur B



Joueur A

Score en fin de manche joueur A : 11

Score en fin de manche joueur B : 8

⚠ valeur de la couleur = nb de points

Conditions de victoire

7 / 34

Victoire en fin de manche si :

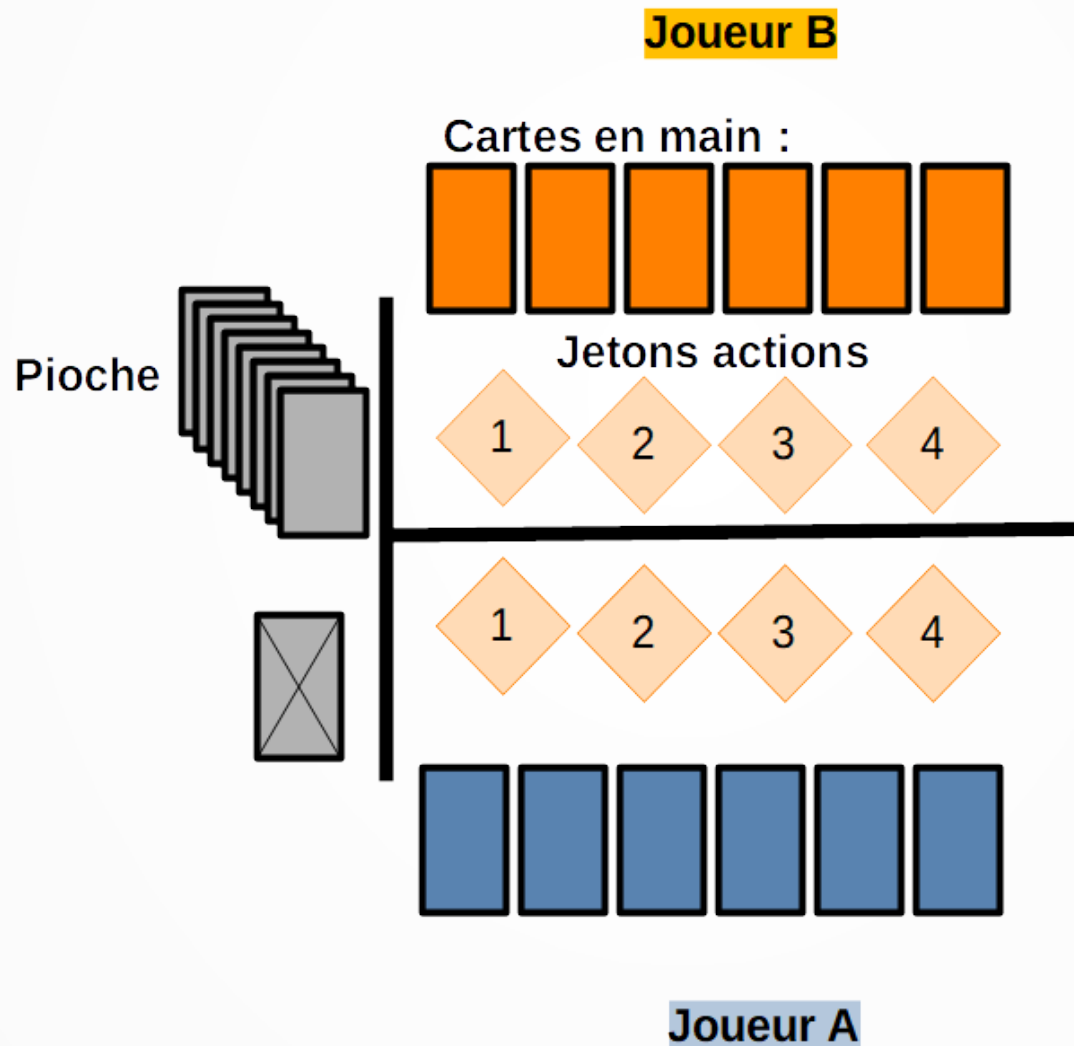
- Somme des valeurs des couleurs ≥ 11
- 4 couleurs possédées

Sinon :

- Nouvelle manche (max 3)

État initial

8 / 34



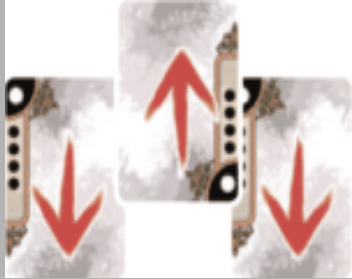
Déroulement d'un tour

9 / 34

1 tour




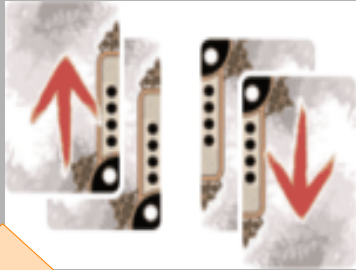
→ Piocher une carte

→ Utiliser une action

Actions				
Nb de cartes utilisés	1	2	3	4

Les actions

10 / 34

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
<p>Valider une carte (face caché)</p>			

Les actions

11 / 34

1



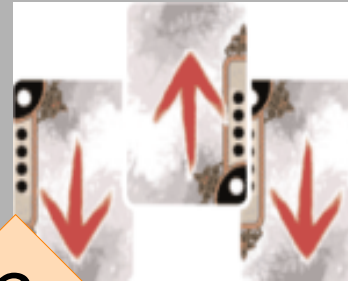
Valider une
carte (face
caché)

2

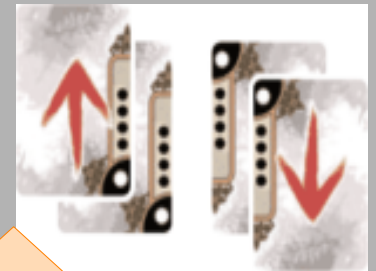


Défausser
2 cartes
(face
caché)

3



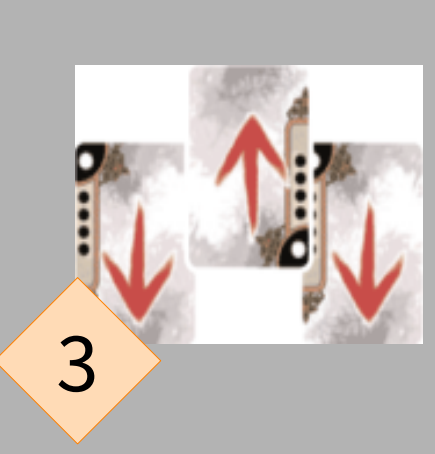
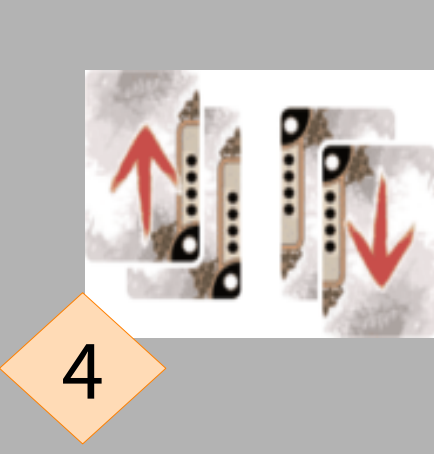


4





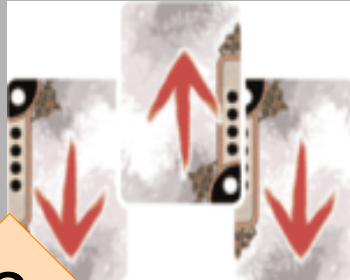
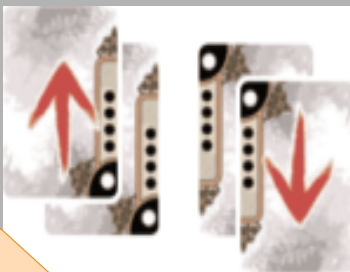
Les actions

12 / 34

			
<p>Valider une carte (face caché)</p>	<p>Défausser 2 cartes (face caché)</p>	<p>3 cartes présentées puis validées : 1 pour l'adversaire 2 pour soi- même</p>	

Les actions

13 / 34

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
<p>Valider une carte (face caché)</p>	<p>Défausser 2 cartes (face caché)</p>	<p>3 cartes présentées puis validées : 1 pour l'adversaire 2 pour soi- même</p>	<p>2 paquets de 2 cartes présentés puis validés : 1 paquet pour l'adversaire 1 pour soi- même</p>

Les actions

- Unicité de l'action
- 1 manche : 4 tours par joueur
- À la fin du manche :
 - Attribution des majorités
 - Attribution des points
 - Vérification des conditions de victoire

2. L'algorithme utilisant des astuces

Valider une carte

16 / 34

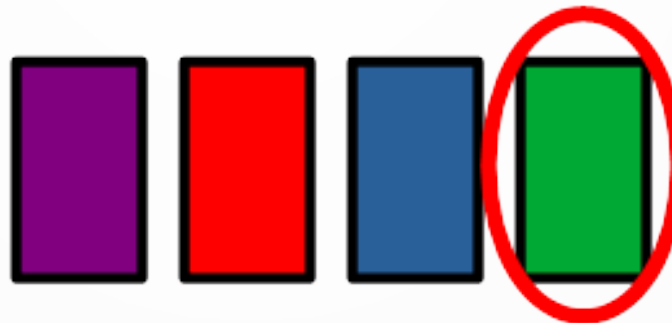


Cartes validées



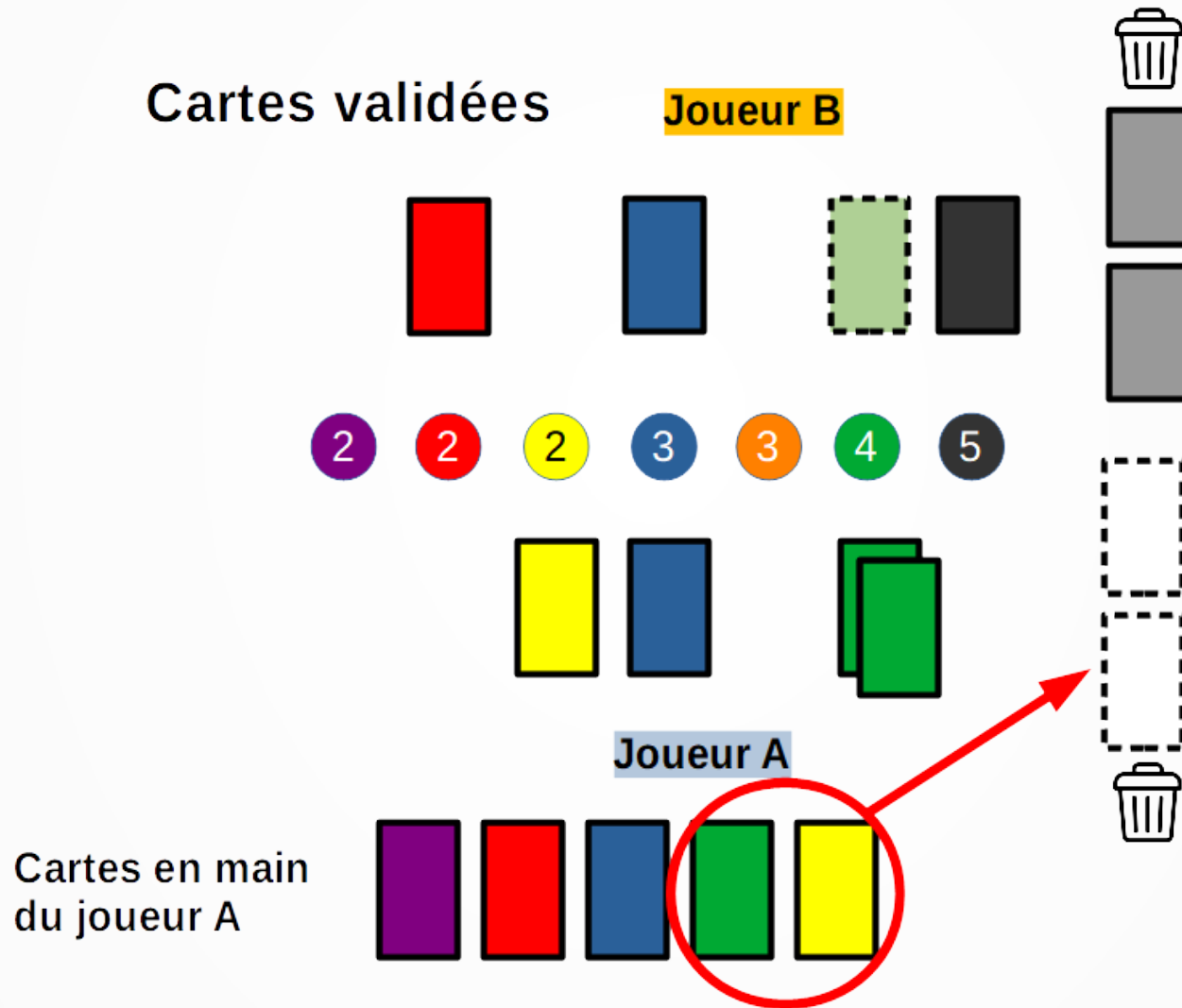
Joueur A

Cartes en main
du joueur A



Défausse rentable

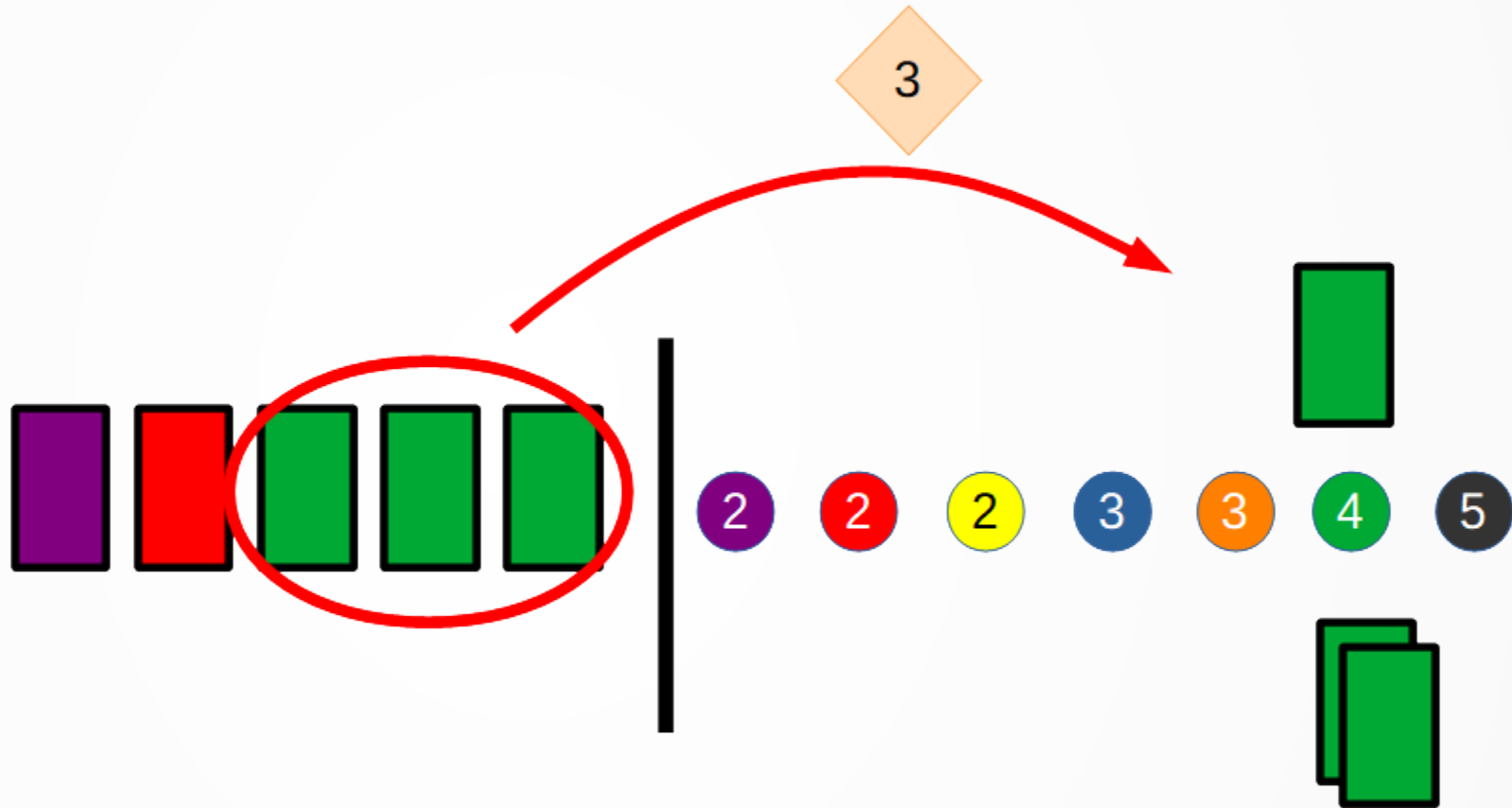
17 / 34



Proposer des choix identiques

18 / 34

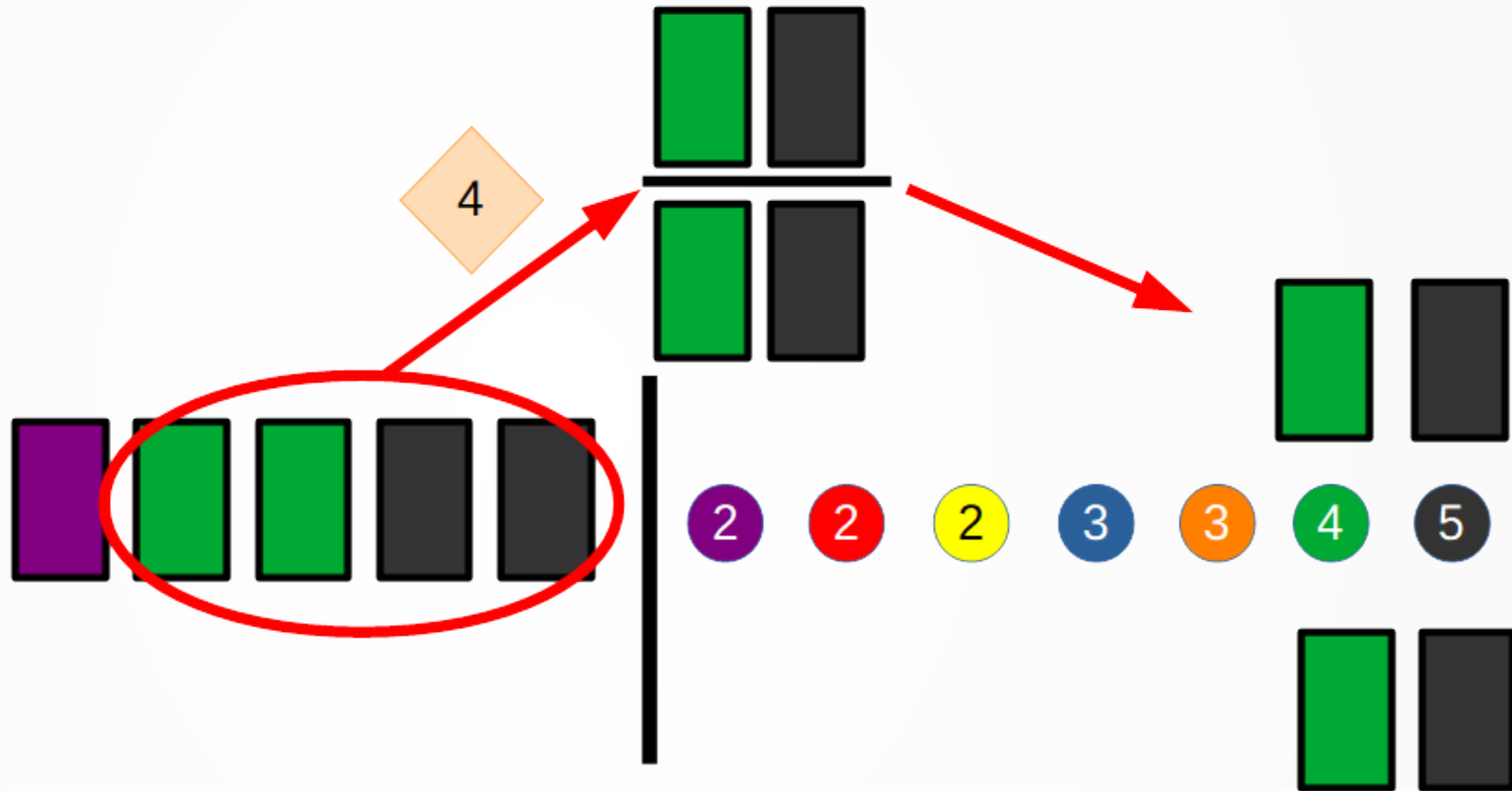
Cartes en main
du joueur A



Proposer des choix identiques

19 / 34

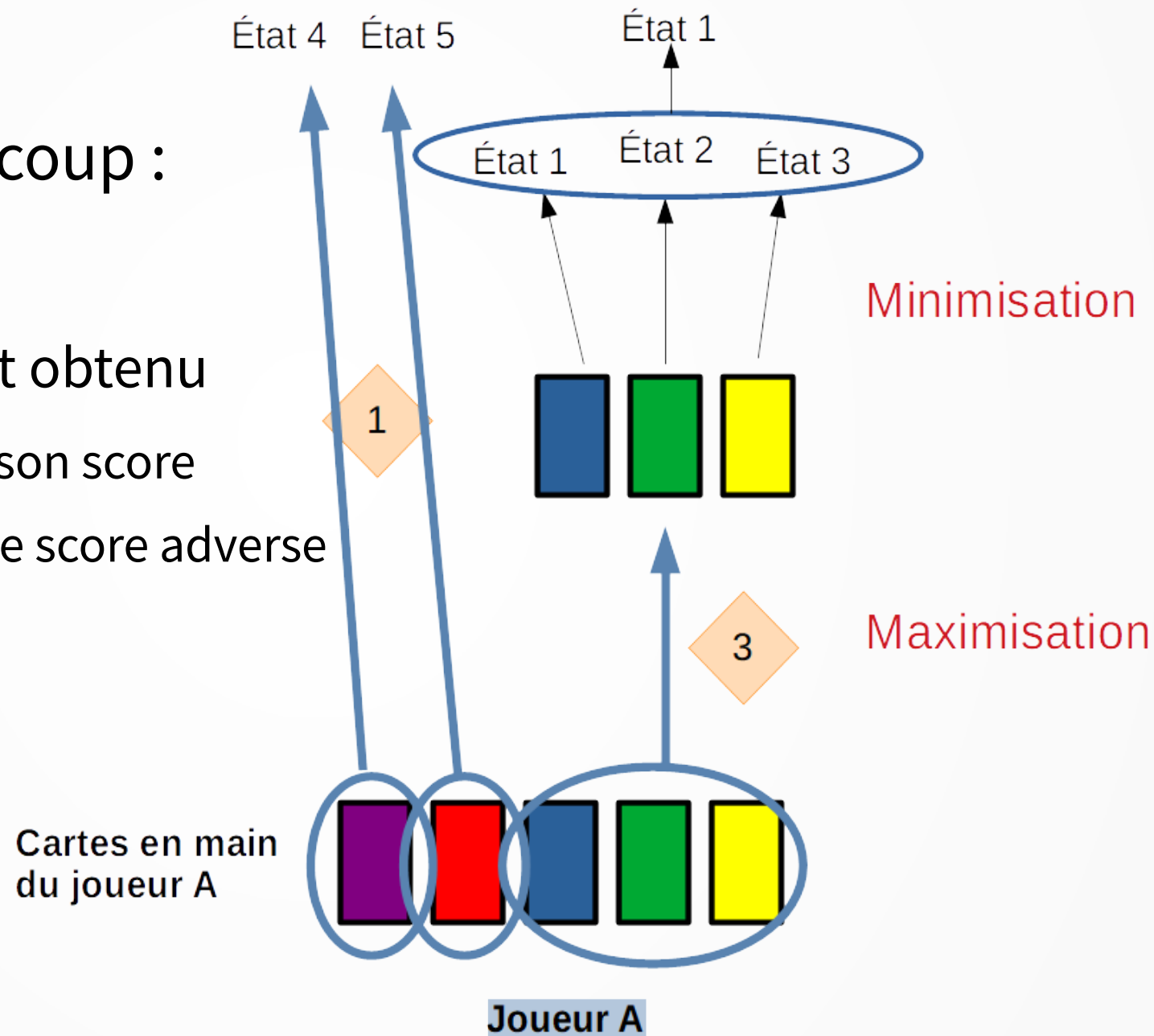
Cartes en main
du joueur A



Principe

20 / 34

- Pour chaque coup :
 - Le simuler
 - Évaluer l'état obtenu
 - Maximiser son score
 - Minimiser le score adverse

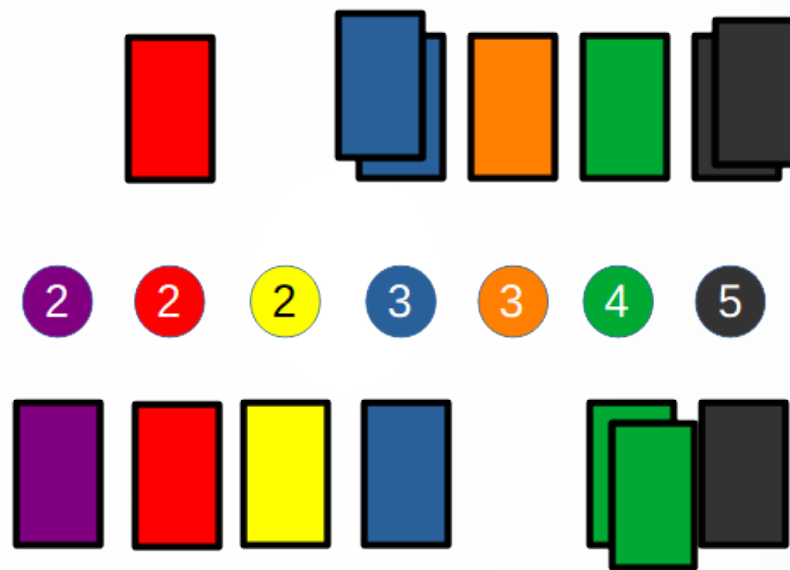


Heuristique absolue

21 / 34

Cartes validées

Joueur B



Joueur A



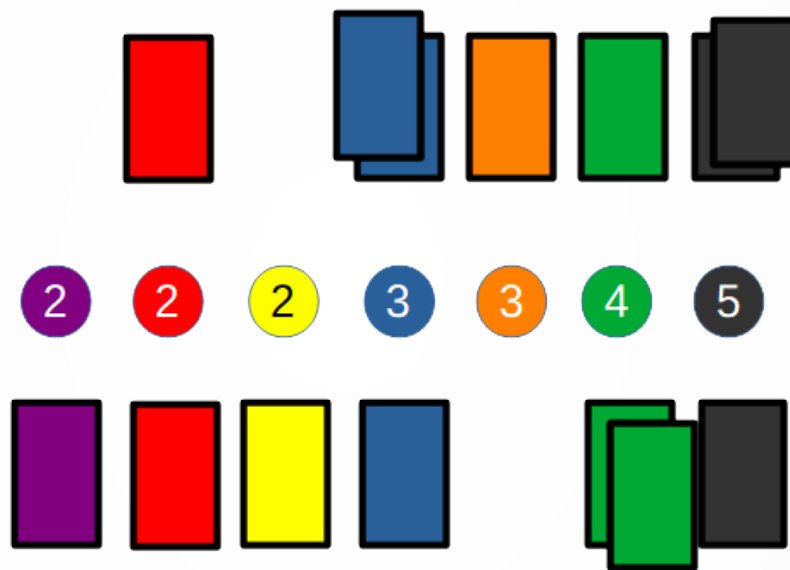
Score pour le joueur A : +3

Heuristique relative

22 / 34

Cartes validées

Joueur B



Joueur A



Score pour le joueur A : -3

Avantages / Inconvénients

23 / 34

- Facilement implémentable
- Algorithme de référence
- Astuces humaines
- Peu de perspectives d'amélioration
- Heuristique difficile à choisir en fonction des cas et parfois peu pertinente

3. L'exploration du graphe de jeu

Motivations et modèle

25 / 34

- Jeu à information totale :
 - Cartes adverses et pioche visibles
- Trouver les stratégies gagnantes
- Analyser les stratégies

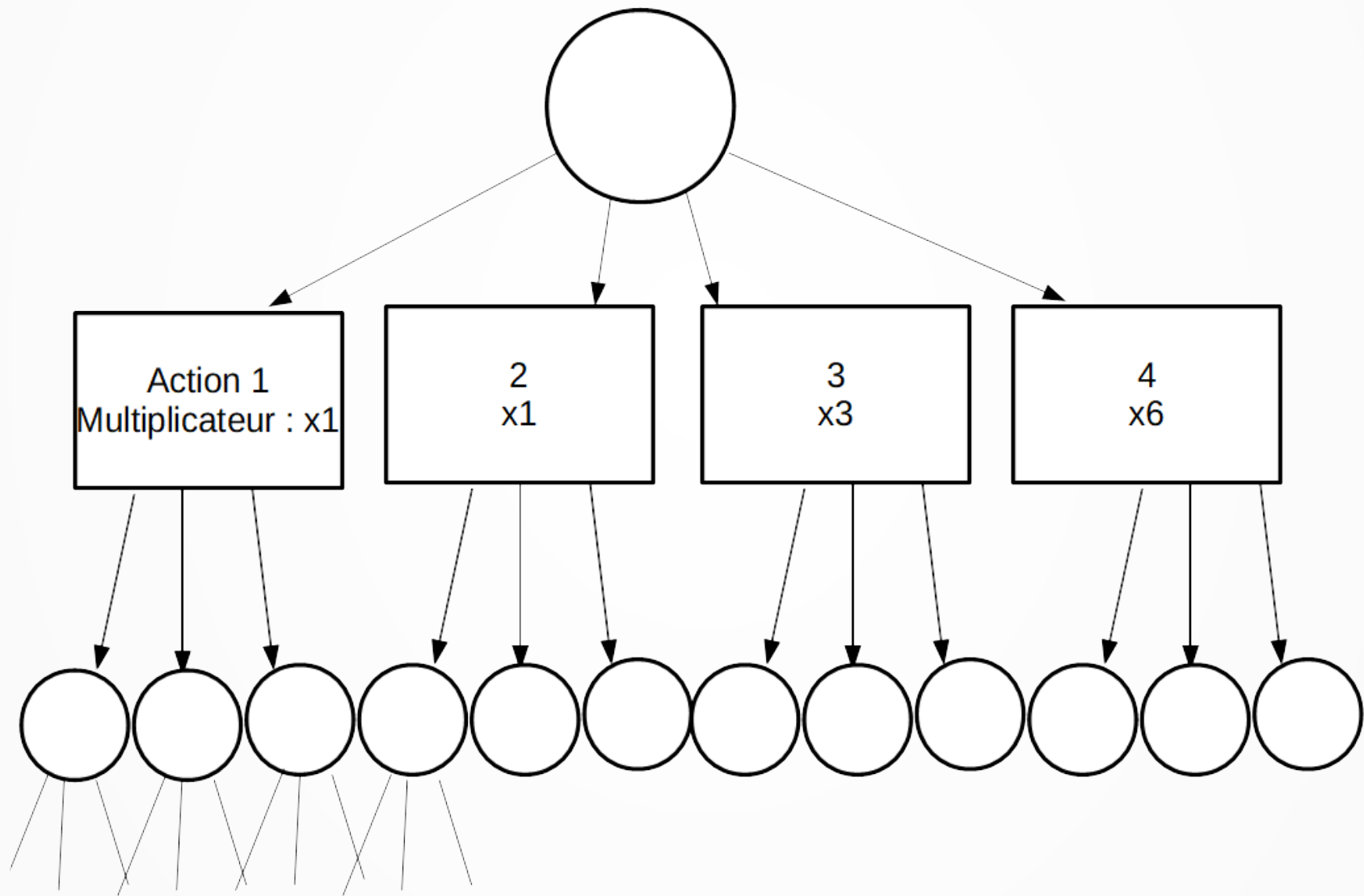
Composition d'un état

26 / 34

- 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 validées et défaussées)

L'exploration

27 / 34



Résultats intermédiaires

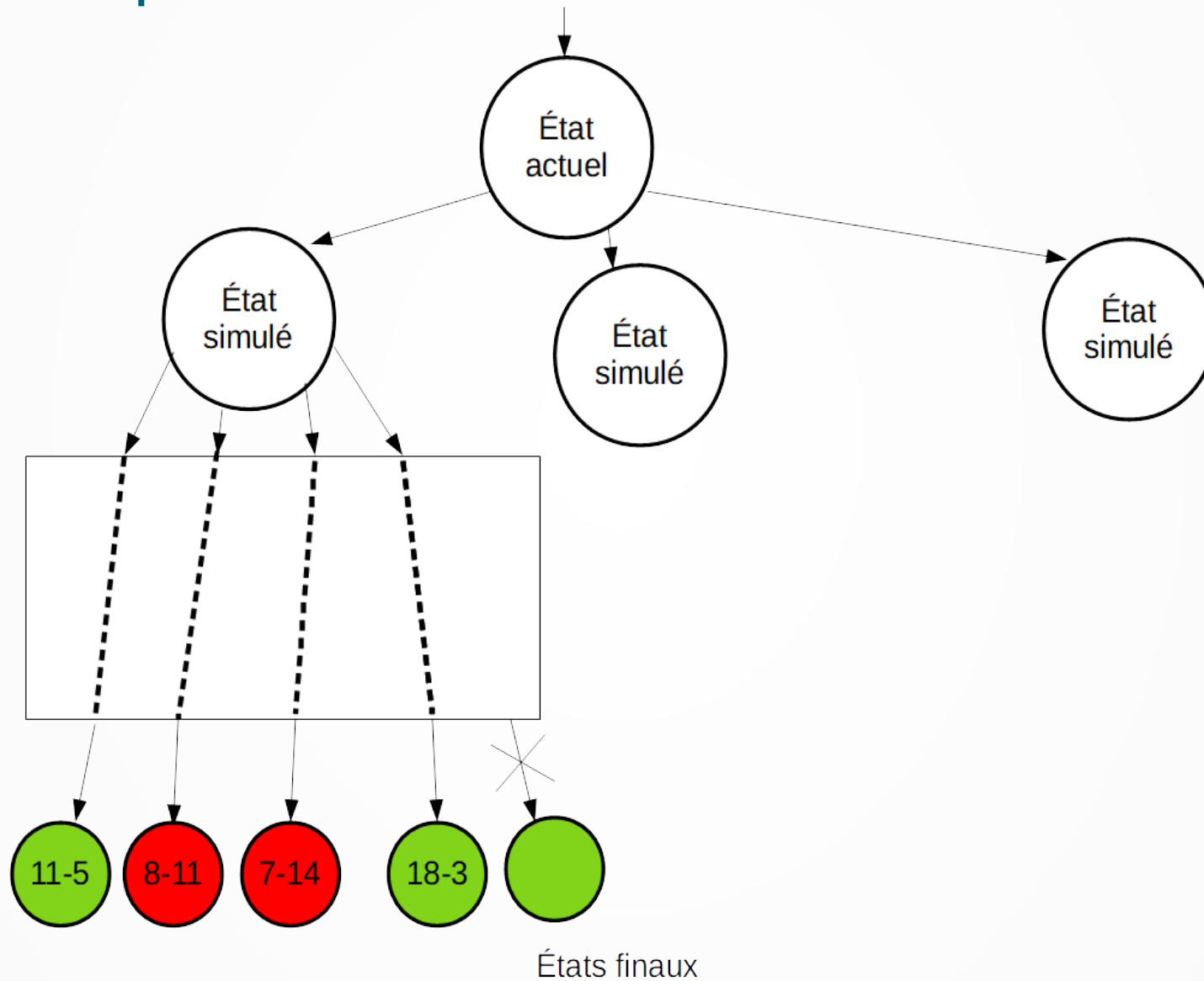
28 / 34

Type de paquet de cartes	Simple (beaucoup de doublons)	Normal	Complexe (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. L'algorithme regardant les états finaux

Principe

30 / 34

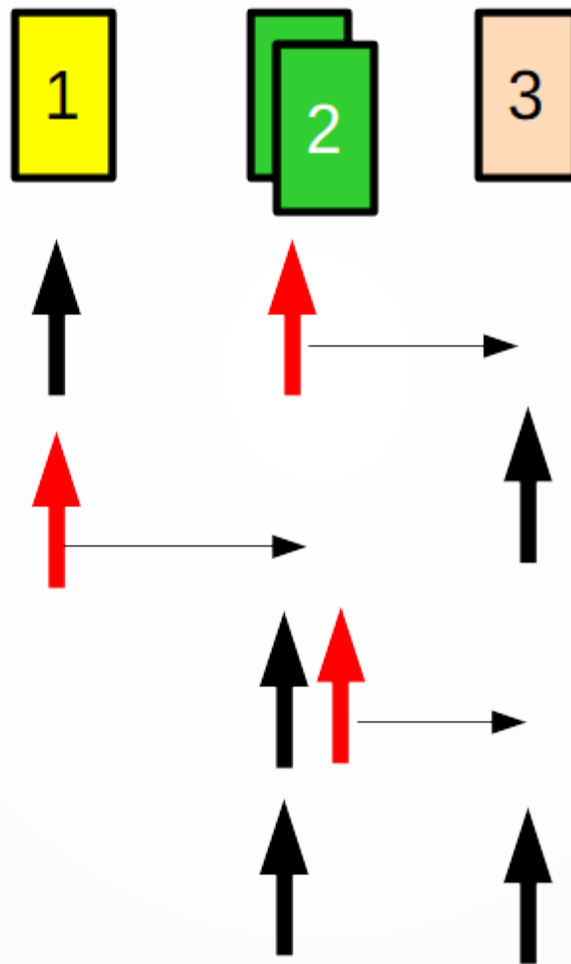


Le principe

- Simuler un coup
- Rassembler toutes les cartes non jouées
- Distribuer ces cartes :
 - Pour soi d'abord
 - Pour la défausse
- Vérification de la faisabilité de l'état final
- Calculer les points et prendre celui qui maximise

Énumération de p cartes parmi n sans doublons

32 / 34



Le calcul du score

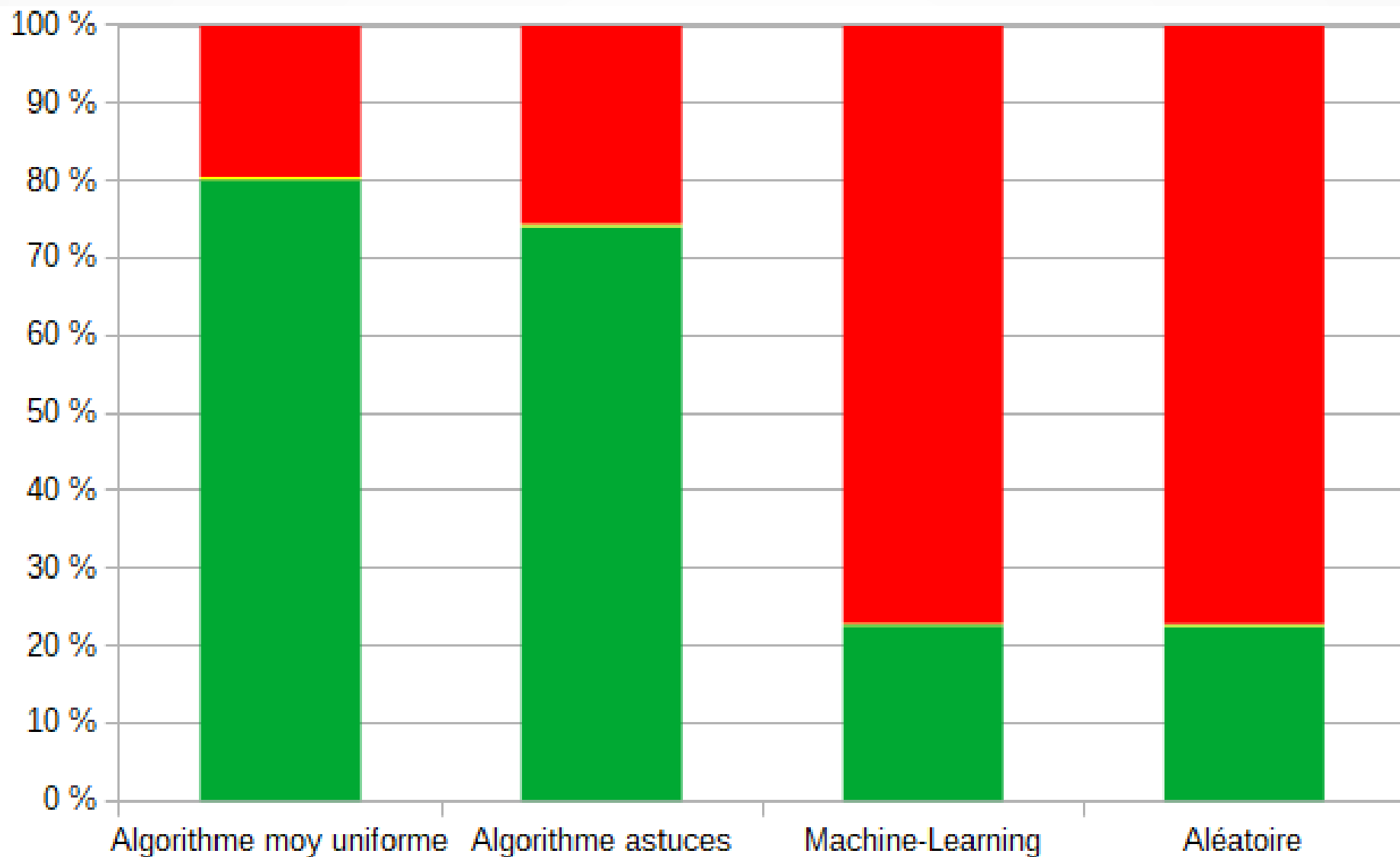
33 / 34

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

Les résultats

■ Nb de matchs perdus
■ Nb d'égalités
■ Nb de matchs gagnés

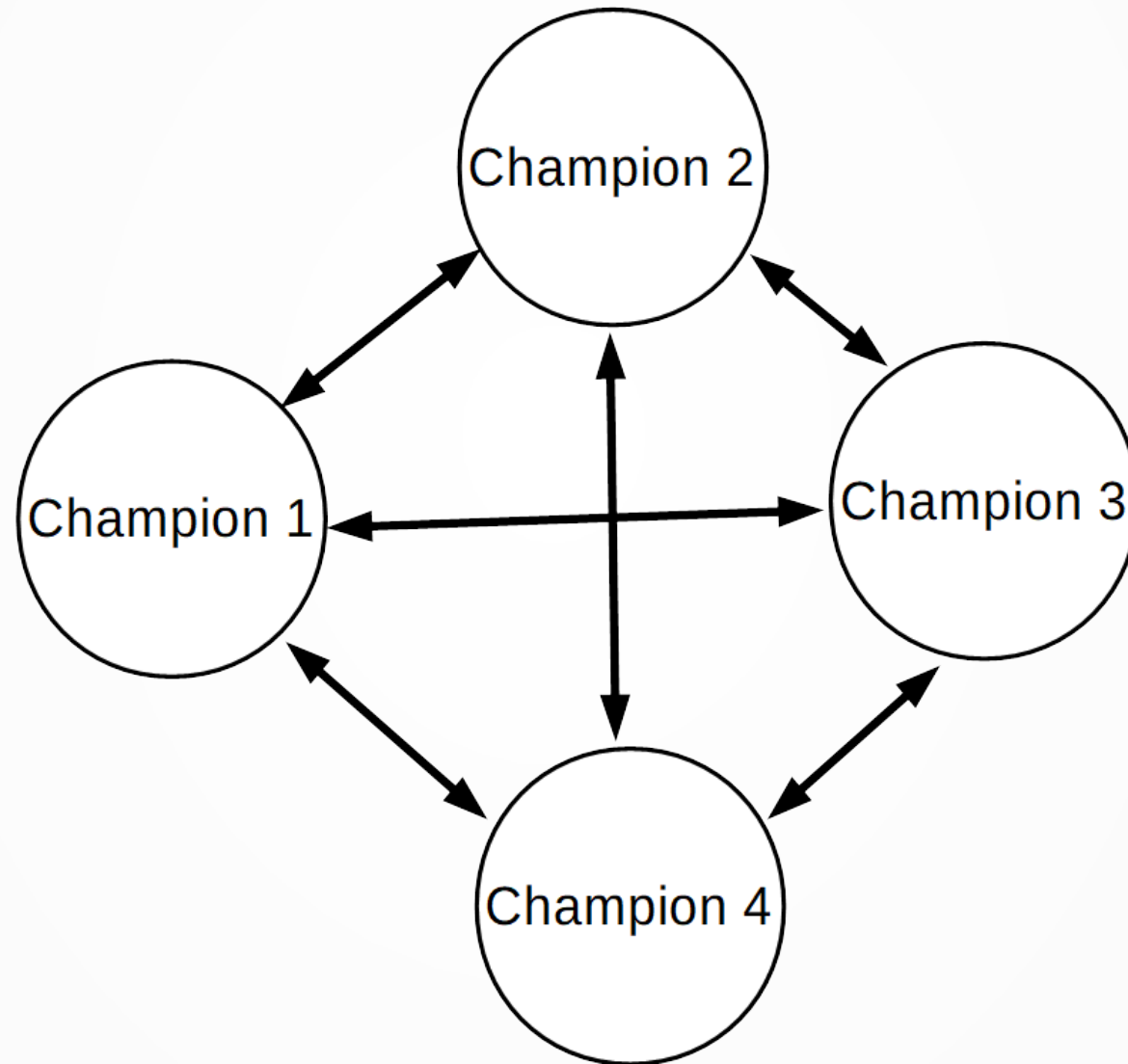
34 / 34



Annexe

Mode du tournoi

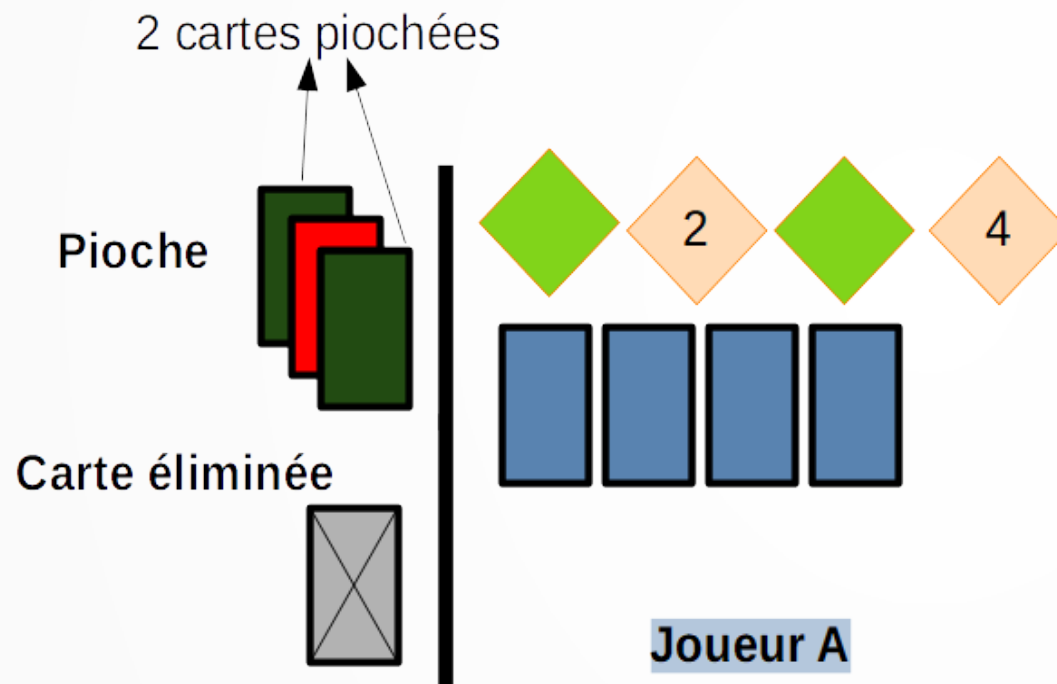
36 / 34



La vérification

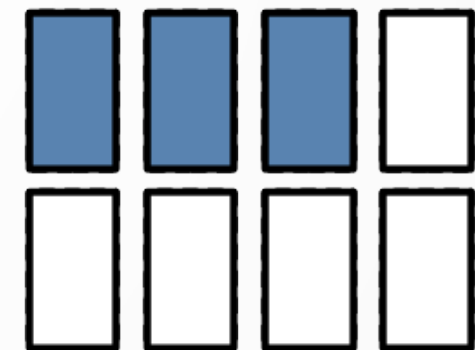
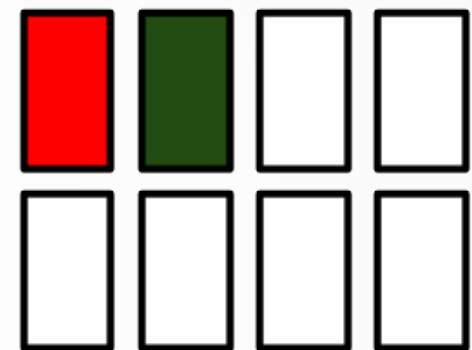
37 / 34

État du jeu





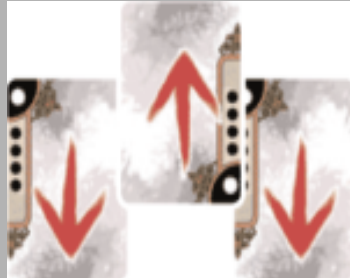
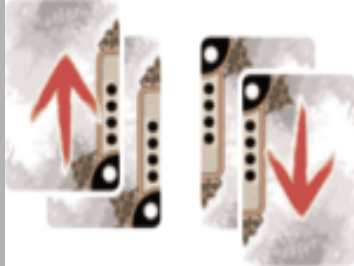
Situation impossible

Cartes validées



La vérification

38 / 34

Actions				
Cartes validées par le joueur actuel	1	0	2	2
Cartes validées par l'adversaire	0	0	1	2

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

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

Principe de l'algorithme 1

39 / 34

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

Fin d'une manche

40 / 34

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

Annexe CODE