



Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Jeu du Pérudo

H4104 - Dragibus

INSA de Lyon

November 5, 2013



Sommaire

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

- 1 Mécanisme du jeu
- 2 Concept d'IA
- 3 Présentation des IA
- 4 Démonstration
- 5 Résultats et observations



Principe

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations



- jeu de dés
- multijoueur, entre 2 et 6 (ou plus) joueurs
- deviner le nombre de dés d'une valeur, connaissant seulement ses propres dés
- dernier joueur ayant des dés gagne la partie



Règles

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

→ parier sur le nombre de dés en jeu
(*pour une certaine valeur de dé*)

- dudo : "douter", soit réfuter la mise actuelle
- calza : "calé", affirmer que la mise actuelle est exacte
- enchère : augmenter le nombre de dés ou changer la valeur du dé

Exemple

Joueur précédent : *"Je pense qu'il y a douze 5"*

Moi : *"Je pense qu'il y a treize 5"*

→ la mise ne peut qu'**augmenter** au cours de la partie



Constat

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

À son tour, le joueur doit **évaluer** les différents coups possibles.

Une IA devrait fonctionner de la même manière.



Évaluation

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

- état de soi-même (dés)
- état du jeu (mise précédente, historique des mises, nombre de dés)
- coups possibles

$ia(EtatJoueur, EtatJeu, CoupsPossibles) \rightarrow Evaluation$

L'IA est une **fonction d'évaluation** de l'état du jeu.



Combinaison

Jeu du Péru

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Permet de créer des IA complexes à partir d'autres relativement simples.

Combinaison linéaire avec des coefficients de *poids*, correspondant à la prise en compte dans la décision finale.

$$IA = (p_i \cdot ia_i)_{1 \leq i \leq n}$$



Basiques

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Stochastique

Fonctionnement : associe à chaque coup une estimation aléatoire.

Résultat attendu : inattendu.

Minimale

Fonctionnement : joue à son tour le coup le moins risqué.

Résultat attendu : taux de victoire stable et moyen.



Probabiliste

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Fonctionnement : associe à chaque coup la probabilité qu'il soit présent.

Pour un nombre de dés n "inconnus", la probabilité $P(q)$ qu'il y ait *au moins* la quantité q de la valeur souhaitée est de :

$$\sum_{x=q}^n C(n, x) \cdot (1/6)^x \cdot (5/6)^{n-x}$$

Où $C(n, q)$ est le coefficient binomial (q parmi n).

Résultat attendu : taux de victoire stable et élevé.



Apprentissage

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Fonctionnement : associe à chaque joueur un indice de confiance \rightarrow *distance entre les mises du joueur et son jeu réel*

Si un joueur a une confiance de C et a misé Nb dés, il y a en réalité $C \cdot Nb$ dés.

Résultat attendu : croissance du taux de victoire au cours du temps.



Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Démonstration



IA Stochastique contre les autres

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

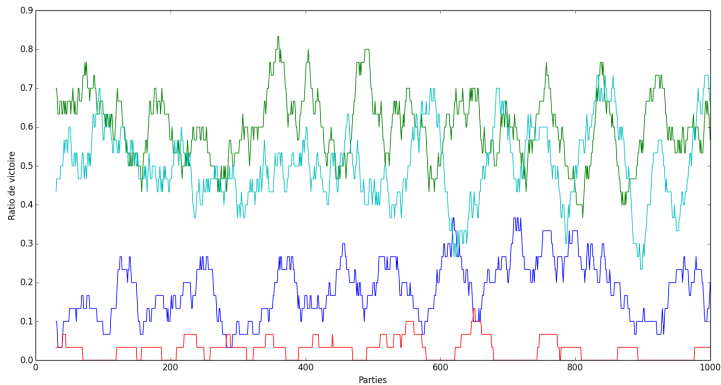
Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations





IA Minimale contre les autres

Jeu du Péru

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

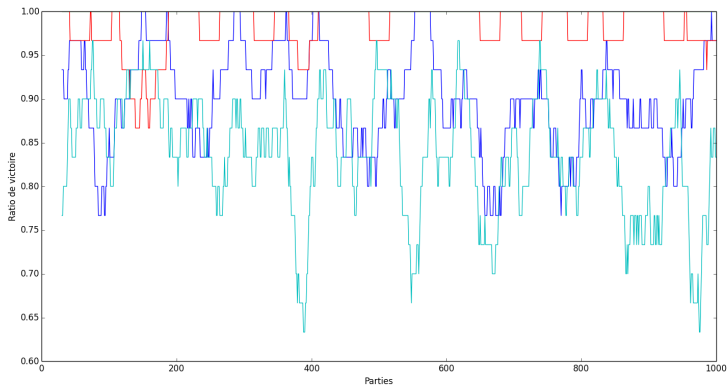


Figure: Le taux de gain est élevé et au dessus de notre attente.



IA Probabiliste contre les autres

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

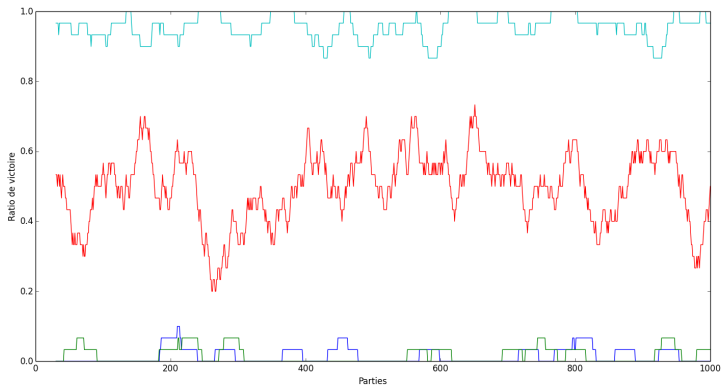


Figure: On confirme la stabilité de l'intelligence.



IA Apprentissage contre les autres

Jeu du Péru

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

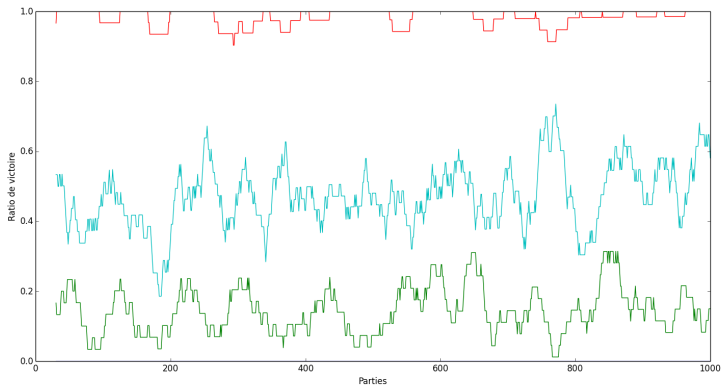


Figure: On observe une légère croissance du taux de victoires.



Classement des meilleures IA

Jeu du Pérudo

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

#	Mini.	Appr.	Stats	Stoch.	Score
1	0.5	0.0	0.5	0	83762
2	5.82e-05	0.49	0.5	0	82793
3	2.98e-07	0.49	0.5	0	82774
4	0.01	0.49	0.5	0	82656
5	0.0	0.5	0.5	0	82618
6	1.14e-09	0.49	0.5	0	82251
7	0.5	0.0	0.5	0.5	74322
8	1.19e-07	0.19	0.8	0	57273
9	4.59e-10	0.19	0.8	0	57246
10	2.33e-05	0.19	0.8	0	57117



La meilleure IA contre toutes les autres

Jeu du Pétard

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

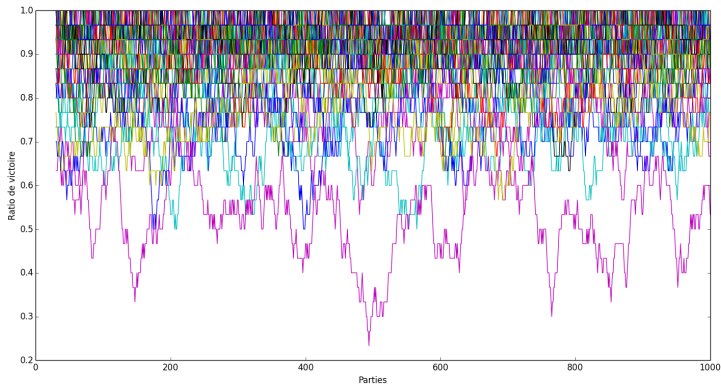
Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Combinaison 0.5/0/0.5/0





Observation de l'apprentissage

Jeu du Pétard

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

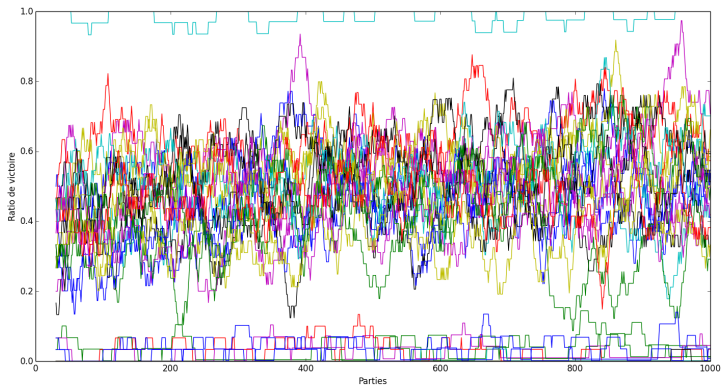
Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Combinaison 0/1/0/0.5





Cas particulier intéressant

Jeu du Pétard

H4104 -
Dragibus

Mécanisme du
jeu

Concept d'IA

Présentation
des IA

Démonstration

Résultats et
observations

Combinaison 0.5/0/0.5/0.5

