



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET DE GÉNIE LOGICIEL

---

# **INF8215**

## **Intelligence artif.: méthodes et algorithmes**

RAPPORT TP2 - Recherche Adversarielle

---

Par:  
**Yoan Gauthier**  
**Adam Martin-Côté**

10 novembre 2019

## 1 Implémentation de base

Execution des test:

```
python3 -m unittest tp2/tests/testrushhour.py
```

## 2 Implémentation d'une recherche minimax

### 2.1 simple

Execution des test:

```
python3 -m unittest tp2/tests/testminimaxsingleplayer.py
```

### 2.2 adversarielle

Execution des test:

```
python3 -m unittest tp2/tests/testminimaxtwoplayers.py
```

L'exécution des tests génère un fichier csv pour les algorithmes Minimax, Expectimax et Élagage. Les résultats sont reproduit dans les tableaux suivants

### 2.3 Résultats

test_name	time (ms)
test_solve_two_player_1	2423.07
test_solve_two_player_2	3728.19
test_solve_two_player_3	1327.92

Table 1: Résultats avec Minimax

## 3 élagage $\alpha - \beta$

Execution des test: `python3 -m unittest tp2/tests/testpruning.py`

test_name	time (ms)
test_pruning_1	650.46
test_pruning_2	815.28
test_pruning_3	612.69

Table 2: Résultats avec élagage

## 4 Expectimax

Execution des test: `python3 -m unittest tp2/tests/testexpectimax.py`

test_name	time (ms)	coups
test_expectimax_1	1886.22	12
test_expectimax_2	8386.26	80
test_expectimax_3	2524.92	40
test_expectimax_optimistic_1	2696.36	19
test_expectimax_optimistic_2	12540.77	125
test_expectimax_optimistic_3	1183.11	14
test_expectimax_pessimistic_1	3736.95	26
test_expectimax_pessimistic_2	12692.28	129
test_expectimax_pessimistic_3	1089.85	16

Table 3: Résultats avec Expectimax

## 5 Comparaison

On remarque que la performance avec Minimax semble plus stable d’une exécution à l’autre, par rapport à Expectimax. Avec Expectimax, l’adversaire arrive dans certains cas à augmenter grandement le nombre de coups nécessaire à la résolution de la partie, par exemple, c’est le cas de « test\_expectimax\_optimistic\_2 », où le nombre de coups est de 125 et le temps d’exécution augmenté proportionnellement. Pour ce qui est du seuil de victoire, on peut le fixer à une valeur équivalente à 3 fois la valeur qu’on aurait obtenu au TP 1. Lorsque le nombre de coup nécessaire est augmenté par un facteur de 3, on évalue que l’adversaire a bien travaillé.