



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE

**Département Informatique**  
**Niveau : Licence 2**  
**Année : 2022**

---

**Rapport du projet intitulé: Jeu d'infection**

---

**Membres du groupe:**

DJIGUINE Mamady 22110369  
DIALLO Abdoulaye Djibril 22112788  
DIALLO Elhadj Alseiny 2201108  
DIALLO Mamadou Alpha 22107614

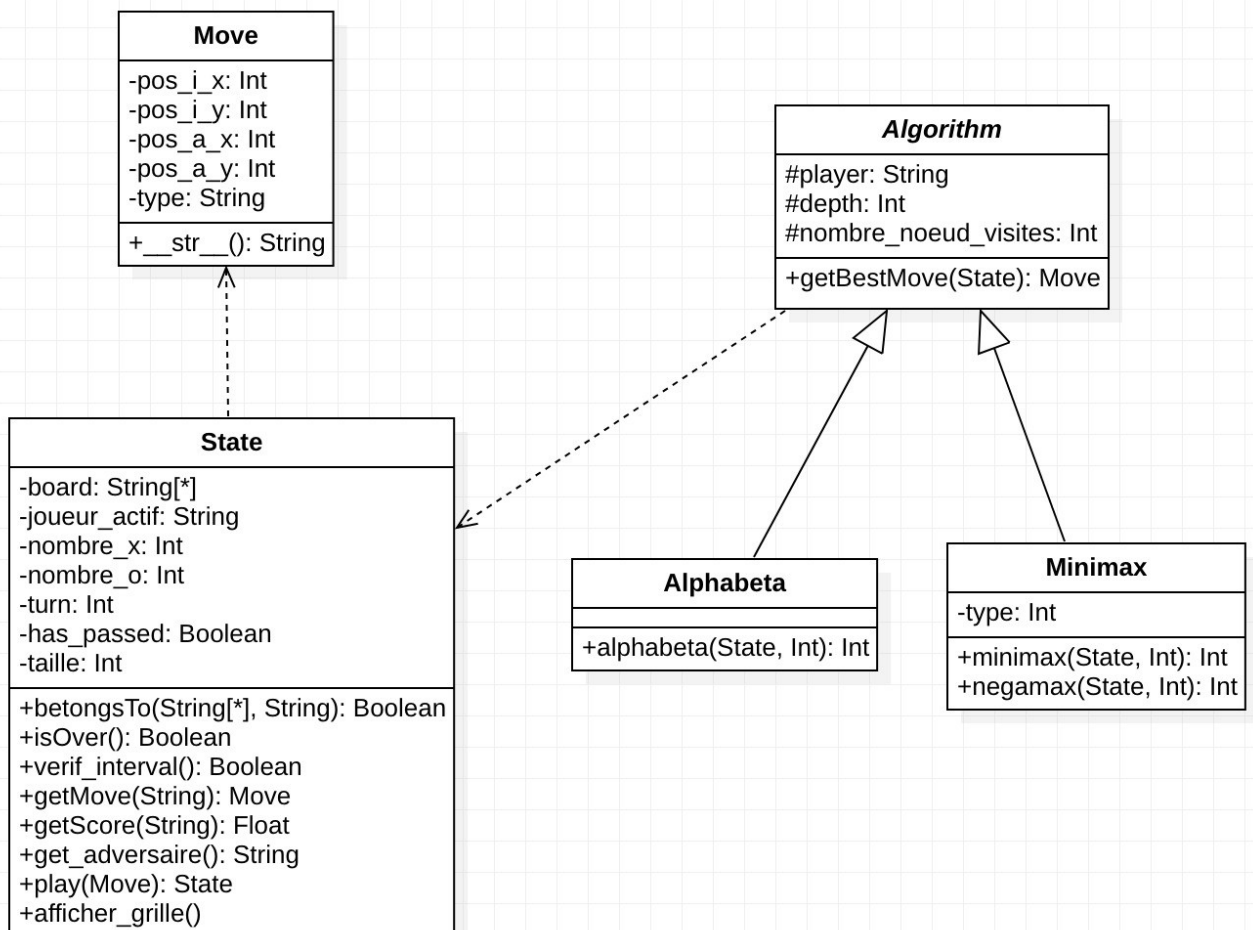
## 1 Introduction et Objectif :

Les jeux font aujourd'hui partie de la culture de nombreux étudiants au même titre que la télévision, les films ou les livres. Or depuis quelques années, les étudiants se détournent des sciences. La recherche dans le domaine de l'enseignement de l'informatique aborde les problèmes du recrutement et du maintien des étudiants dans les formations informatiques. Une approche prometteuse consiste à utiliser la culture vidéoludique des étudiants pour les motiver à investir du temps dans la pratique de la programmation en abordant la thématique de l'intelligence artificielle.

C'est dans ce cadre que ce projet dont le but est de réaliser un jeu d'infection dans un environnement orienté objet (Java ou Python), impliquant deux joueurs rouge et bleu avec deux points chacun au début du programme, qui vont essayer de s'infecter tour à tour pour pouvoir remporter la partie, permettra d'apprendre les bases essentielles de la programmation.

## 2-Environnement de développement et Diagramme des classes

Nous avons implémenté ce jeu en python comportant les classes State.py, Move.py, Algorithm.py, Minimax.py et Alphabeta.py dont les liens se traduisent par le diagramme ci-dessous :



### **3-Resultat des Expérimentations réalisées :**

Nous avons présenté le resultat de nos expérimentations dans le tableau ci dessous :

Ligne	Colonne	Profondeur_R	Profondeur_B	Gagnant
7	7	4	1	Rouge
7	7	3	3	Egalité
5	5	3	4	Bleu

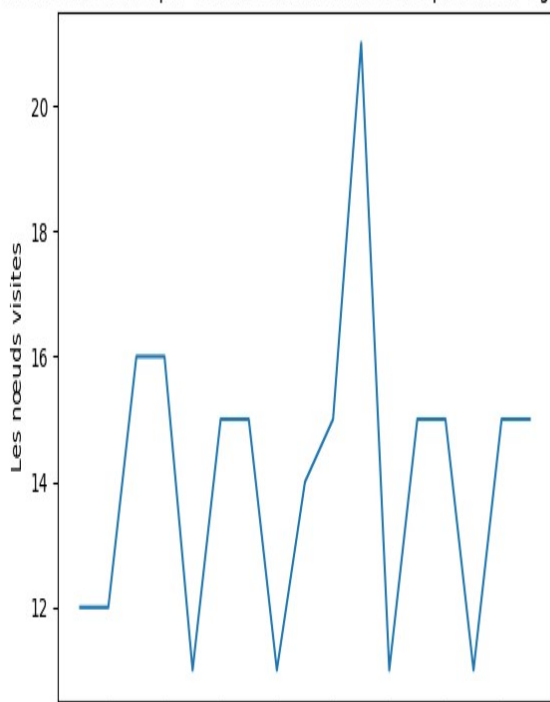
### **4-Représentations Graphiques :**

En considérant la profondeur de raisonnement identiques pour les deux joueurs nous avons représenté les différents nœuds visités en fonction de chacun des algorithmes suivant : minimax ,alphabeta .

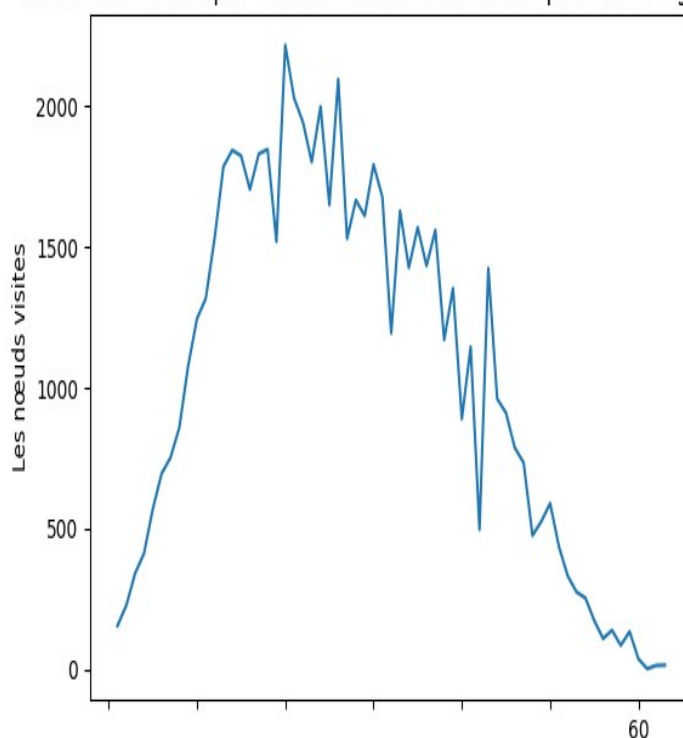
#### **♦ Cas 1 : Minimax**

Avec une profondeur de raisonnement variant de un à quatre on a :

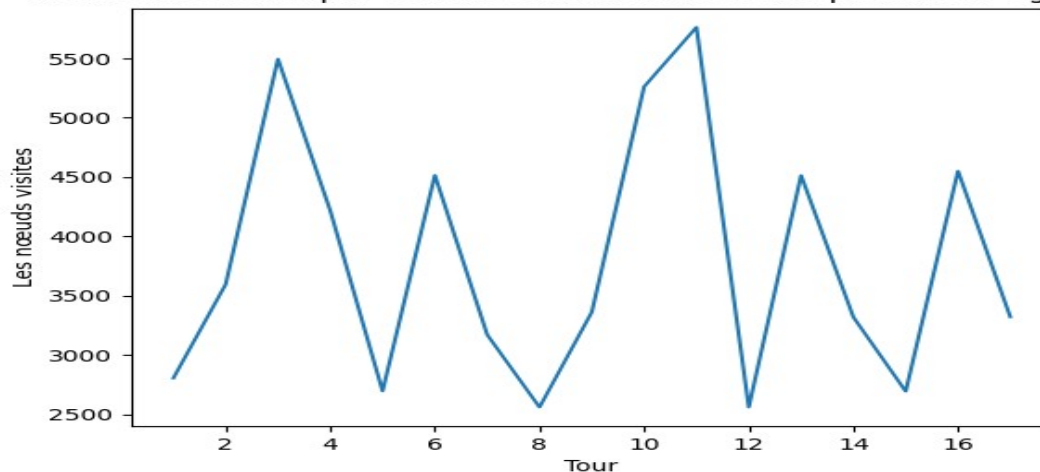
Les nœuds visités par tour avec MiniMAX avec une profondeur egale a 1



Les nœuds visités par tour avec MiniMAX avec une profondeur egale a 2



Les nœuds visités par tour avec MiniMAX avec une profondeur egale a 3



### **Commentaire:**

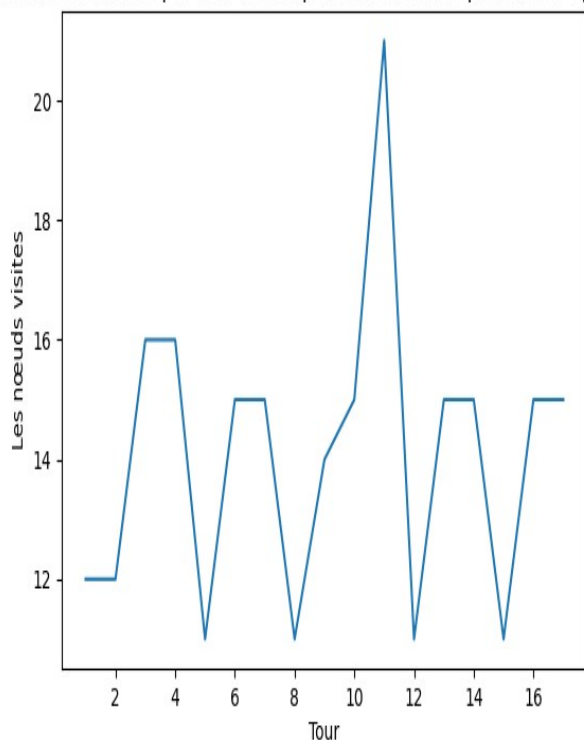
Suivant la première représentation ,avec une profondeur égale à 1 ,nous remarquons une croissance du nombre de nœuds visités égal à 12 entre le premier et le quatrième tour ,puis une décroissance entre le 4eme et 5eme tour , ensuite une croissance du 5eme tour jusqu'au 7eme tour ,puis après, la courbe décroît entre le 7eme et 8eme tour ,a partir du 8eme jusqu'au 11eme tour, nous remarquons qu'on atteint le plus grand nombre de nœuds visités égale à 20 et ensuite il y a une décroissance visible entre le 11eme et 12eme tour et ainsi de suite jusqu'à remarqué qu'après le 12eme les mêmes cas reviennent ce qui conduit à l'arrêt du jeu puisqu'on ne peut revenir dans un état qui a déjà été joué .

Pour la deuxième représentation avec une profondeur égale à 2 ,nous remarquons une croissance du nombre de nœud visités du 1<sup>er</sup> tour au 18eme approximativement ,puis une légère diminution et augmentation jusqu'au 20eme tour .Nous remarquons qu'entre le 20eme et 21eme tour on attends le plus grand nombre de nœuds visités plus de 2000 puis après constate des séries de diminutions et augmentation jusqu'à une décroissance totale après le 41eme tour jusqu'au 60eme.

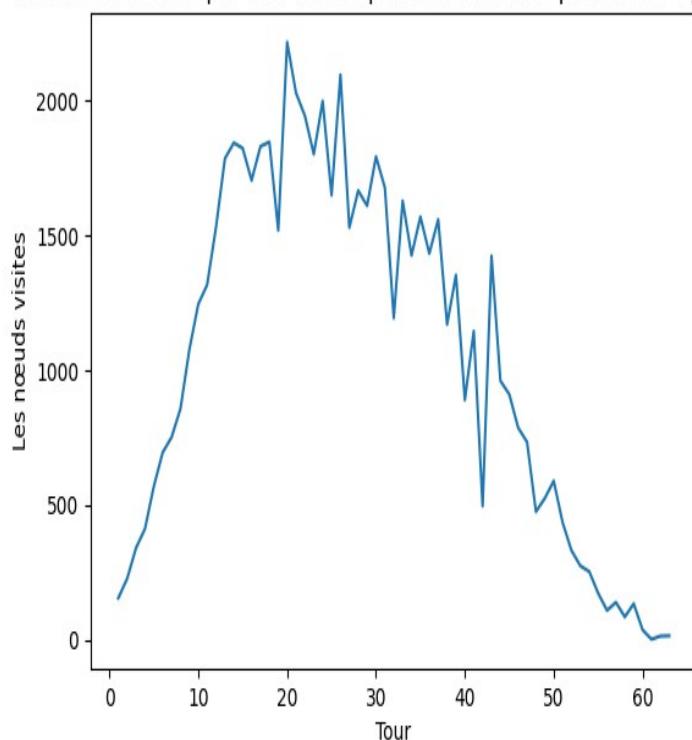
En fin ,pour la troisième représentation ,une croissance du nombre de nœuds visités est visible jusqu'au 3eme tour ,puis entre le 3eme et le 5eme tour il ya une décroissance,ensuite une augmentation entre le 5eme et le 6eme puis une décroissance entre le 6eme et le 8eme tour ,et,du 8eme au 11eme tour on atteint le plus grand nombre de nœuds visité plus de 5500 ,ensuite une décroissance entre le 11eme et 12eme tour .Après le 12eme tour on remarque la même augmentation et diminution ce qui conduit a l'arrêt du jeu puisse qu'on ne peut rejouer un état qui a déjà été joué.

### **◆ Cas 2 : Alphabeta:**

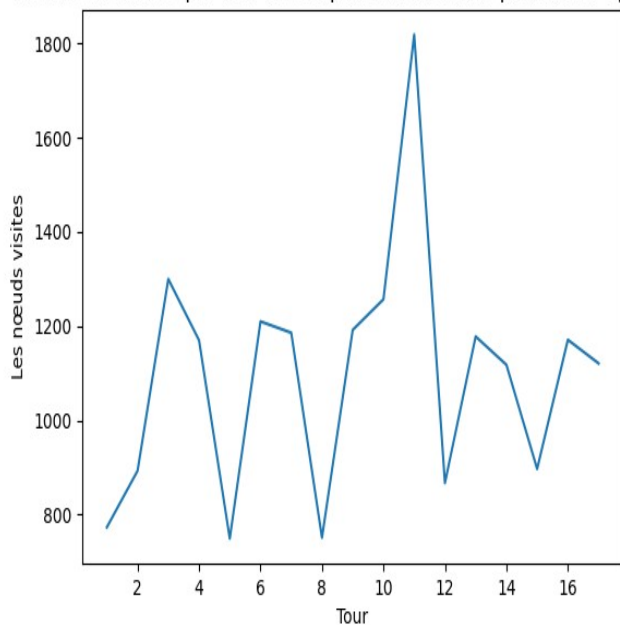
Les nœuds visités par tour avec AlphaBeta avec une profondeur egale a 1



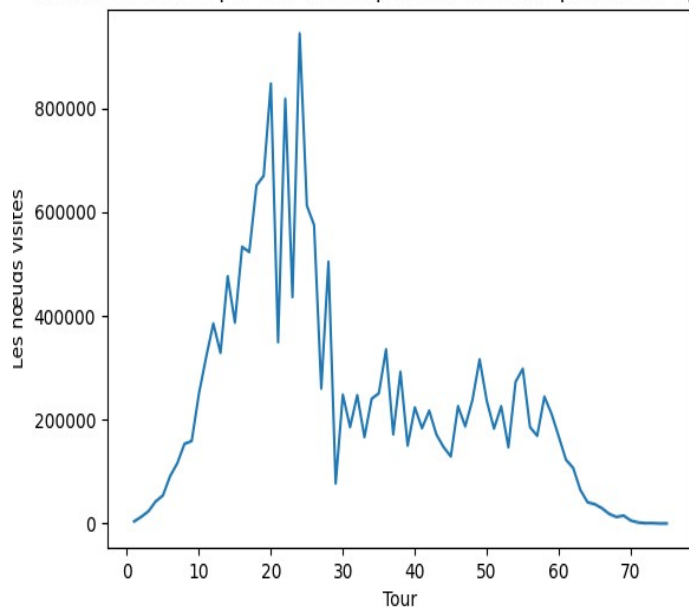
Les nœuds visités par tour avec AlphaBeta avec une profondeur egale a 2



Les nœuds visités par tour avec AlphaBeta avec une profondeur egale a 3



Les nœuds visités par tour avec AlphaBeta avec une profondeur egale a 4



**Remarque:** Les mêmes cas sont visibles sur les graphes de alphabeta comme pour minimax.

**Conclusion:** Ce projet a été une opportunité pour nous d'améliorer nos connaissances en programmation orientée en découvrant la problématique des jeux en intelligence artificielle mais aussi de comprendre les algorithmes de

minimax (avec sa version negamax) et les techniques d'élagage alphabeta en leur implémentation dans le jeu d'infection .