Compte rendu de programmation

# Stupide Vautour

## Principe des IA :

### Niveau facile

L’objectif de l’IA facile est de gagner à tout prix le tour. En effet, que la carte animale en jeu possède une force positive ou négative, l’IA va poser le maximum qu’il peut, soit pour obtenir ces points ou soit pour éviter d’avoir des points négatifs. Pour cela, il va jouer aléatoirement parmi ces trois cartes les plus grandes.

### Niveau moyen

L’IA moyen joue la carte de son jeu qui a autant d’importance que la carte animale en jeu. Pour cela, il va tout d’abord calculer le coefficient d’importance de la carte animal en fonction des autres cartes animales de la pioche. Puis, à partir de ce coefficient, l’IA va retrouver la position de la carte idéale de son jeu à jouer. On applique ensuite la loi normale à cette position idéale pour faire intervenir l’aléatoire et ainsi obtenir la position de la carte à jouer.

Valeur =Force

Force Positive

Force Négative

**Pioche**

Valeur \* PositionCarte/NbCartePioche

=

Valeur =Force \* -2

**PosCarteAJouer**

Application de la loi normale

PosIdéal = Coef.Importance \* NbCarteMain

=

Coef.Importance = Valeur/ValeurMaxPioche

=

### Niveau difficile

L’IA difficile joue la carte la plus adaptée à chaque tour. Pour cela, il va calculer à chaque fois la volonté de gagner la carte en jeu et la probabilité de gagner chaque coup.

#### Calcul de la volonté :

Deux éléments entrent en jeu pour calculer la volonté : la valeur de la pioche et la position de l’IA (s’il est en train de gagner la partie, de la perdre, …).

Voici un diagramme précisant le calcul des deux variables :

Valeur =Force \* -2

Valeur \* PositionCarte/NbCartePioche

=

**Valeur de la carte piochée**

**Pioche**

Force Négative

Force Positive

ScoreMax - monScore/ScoreMax

=

**Valeur du joueur**

**Joueur**

monScore

Valeur =Force

**Volonté = valeurCarte\* valeurJoueur**

Ainsi, nous obtenons un variable qui permet de mesurer l’importance d’une carte piochée :

Par exemple,

* Si la carte piochée est une souris de force 6, et qu’il n’y a plus de carte plus forte dans la pioche, la valeur de la carte sera très proche de 1.
* De même, si le joueur est très loin du premier joueur (scoreMax), la valeur joueur sera très proche de 1.

La volonté sera donc un nombre compris entre 0 et 1.

*(voir exemple ci-dessous pour mieux comprendre)*

#### Calcul de la probabilité de gagner un coup :

Dans un second temps, l’IA va calculer pour chaque coup qu’il peut exécuter dans un tour, la probabilité de gagner en fonction des mains et des scores des adversaires. Pour cela, pour un coup qu’il peut effectuer, il va calculer tous les coups possibles de ses adversaires et en déduire la probabilité de gagner la carte piochée.

Voyons d’abord comment pour un coup donné, comment il va calculer la probabilité que ce coup soit gagnant :

1. Chaque coup d’un joueur est pondéré par un coefficient qui représente les chances que le joueur utilise cette carte(ChanceUtilisée) : on va calculer la force de la carte jouée, la valeur de la pioche (idem qu’en 1), et la valeur du joueur (idem qu’en 1).

Valeur \* PositionCarte/NbCarteMain

=

**VC = Valeur de la carte jouée**

**Carte jouée**

Force de la carte

**VA =Valeur Carte Animal**

**ChanceUtilisée = proxiCoups\* valeurJoueur**

**Valeur du Joueur**

**Proximité du coup = VC-VA**

**3**

**2**

**1.**

Explications :

**1.**

Valeur de la carte jouée : La valeur de la carte dépend de sa force et de sa position dans la main du joueur : si la carte 11 est en dernière position (la plus forte du joueur), elle est plus importante que lorsque le joueur possède en plus les cartes 12, 13 et 15 par exemple.

**2.**

Proximité du coup : Plus la valeur de la carte jouée est proche de la carte Animal, plus il y a de chance que le joueur la joue.

**3.**

Chance d’être utilisée : Enfin, il faut prendre en compte la position du joueur : en effet, si le joueur est en retard de point (valeurJoueur proche de 1), il y aura bien plus de chances qu’il joue rationnellement ! Dans le cas contraire, si le joueur est en train de gagner la partie, il y a plus de chance qu’il utilise une carte éloignée de la carte animale piochée.

Finalement, pour une combinaison de coups jouées, nous allons additionner les coefficients « chances d’être jouées » de chaque joueur afin d’obtenir les chances pour que les joueurs jouent la combinaison de carte : nous appelons cette valeur « chanceCombinaison ».

1. Grâce à ce dernier coefficient, on calcule la probabilité de victoire du tour en jouant une carte de la main en faisant :

On obtient donc pour chaque carte de la main de l’IA une probabilité de victoire. On choisira donc la carte qui aura une probabilité de victoire la plus proche de la volonté.

### Exemple de mise en œuvre de l’IA:

Voici le début d’une partie :

* Il y a trois joueurs : respectivement un IA Facile, un IA difficile et un humain.

