

## Présentation des IA :

### Commençons par la première IA :

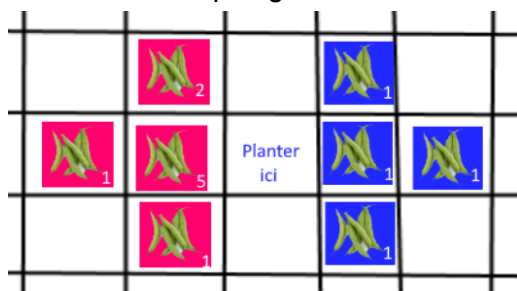
Nous avons eu l'intuition que pour gagner à ce jeu, il fallait, pour chaque tour de jeu (ici, un tour de jeu est un tour où l'on peut effectuer une action, donc ce ne sont que nos tours de jeu à nous), trouver la meilleure action à faire.

Trouver cette "meilleure action à faire" n'a pas forcément été évident, mais nous pouvons vous expliquer dans les grandes lignes comment nous avons procédé.

Tout d'abord, on a décidé de restreindre le nombre de nos actions. Pour cela, il a fallu enlever toutes les actions de plantation en ne gardant que celle qui nous permettait de planter des haricots (car aucune réelle différence entre plantes donc tant qu'à faire autant ne planter que 1 espèce de plante).

De plus, nous avons également eu l'idée de supprimer les actions de fertilisation car certes elles représentent un gain certain de vitalité, mais surtout elles vont représenter un danger pour notre IA. En fertilisant, la plante va gagner jusqu'à 3 vitalités en plus mais en faisant cela elle va devenir "fragile", si l'adversaire décide de la couper ou de l'étouffer elle va nous faire perdre trop de vitalités.

Ensuite, on prend la liste des actions possibles à faire par rapport au plateau actuel et on prend celle qui crée la plus grande différence de vitalité entre notre vitalité et celle de notre adversaire. On ne va pas forcément chercher à gagner des vitalités mais surtout à créer le plus gros écart entre les nôtres et celles de l'adversaire, quitte à en perdre lors de l'action (exemple : si lors d'une action planter on étouffe l'une de nos plante nous faisant perdre 1 vitalité, ce n'est pas grave car l'adversaire lui aura perdu 5 de vitalité par étouffement aussi).



(ici nous sommes les bleu par exemple)

Ceci était le cœur de notre première IA.

Par la suite, nous avons divisés le nombre de tours par deux :

Dans un premier temps, la première IA va chercher à créer le maximum de différence de vitalité entre l'adversaire et nous comme expliqué plus haut.

A la moitié du jeu, une version améliorée de cette IA va prendre le relais.

Celle-ci va calculer pour chaque action possible pour nous, l'ensemble des actions faisables par l'adversaire et chercher la pire des meilleures actions de l'adversaire. Ainsi, elle va jouer un coup qui va permettre une différence stable, c'est-à-dire qui crée forcément une différence dans les points.

## Et pour la seconde IA :

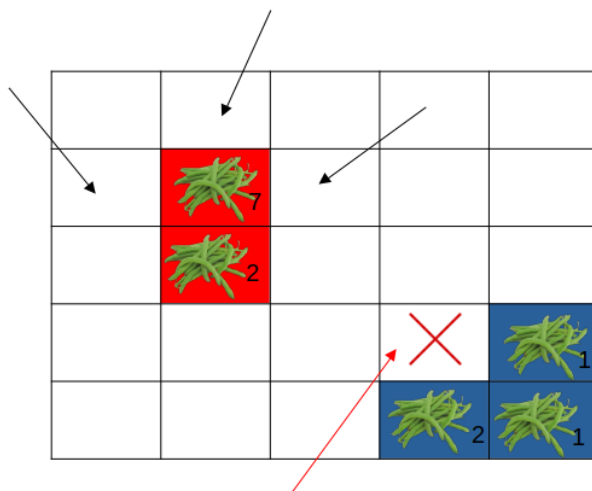
Pour cette deuxième IA, on a abordé une manière de jouer complètement différente de la première. Au lieu de calculer la meilleure action à faire pour un tour, nous avons décidé de regarder quelle était la plante adverse avec la vitalité la plus importante. Ainsi, on pourrait soit la couper, soit essayer de l'étouffer.

Cependant plusieurs facteurs entrent en jeu, et ce sont ceux que nous allons citer, sans trop rentrer dans les détails :

- On peut couper la plante max adverse que si celle-ci est entourée par 3 plantes de notre couleur (ce qui créera un énorme écart de points lors de cette coupe) si elle ne se situe ni sur un bord, ni sur un coin, ou bien si elle est sur un bord : 3 et si elle est dans un coin, alors 2.
- Si on ne coupe pas, alors on a un choix qui s'offre à nous :
  - on regarde si on peut planter à un endroit sans que notre plante (que l'on voudrait planter donc) soit étouffée.
  - Si ce n'est pas le cas alors on regarde la prochaine plante adverse qui a une vitalité plus importante que la vitalité qu'on gagnerait si on plantait au meilleur endroit possible et qui vérifie la condition sur l'étouffement.
  - Si c'est le cas, alors on regarde si on étouffe des plantes à nous, et on voit si même en étouffant ces plantes, c'est toujours rentable, donc qu'on est gagnant sur cette action.
- Ou bien on regarde si la plante adverse que l'on visait est morte. Si c'est le cas, on regarde si elle a été coupée. Si c'est le cas, on plante à l'endroit où la plante adverse a été coupée. En revanche, si elle a été étouffée, on regarde quelle autre plante adverse pourrait être cible d'étouffement ou bien à couper. Puis on répète en gros le même processus que précédemment.

Voici un petit schéma explicatif, bien sûr il n'illustre qu'un seul des cas, cependant il est assez pertinent pour comprendre le cœur de l'IA.

Cependant, on va préférer planter ici pour essayer d'étouffer la plante



Planter ici nous rapporterait 3 points....

## Choix de l' IA :

Après de nombreux tests et simulation de différentes versions de nos deux IA, nous avons finalement décidé de prendre la deuxième.

En effet, nous avons remarqué que celle-ci dépendait un peu du plateau de départ mais au final elle permettait un plus gros écart de points tandis que la première ne faisait qu'un petit écart, ne faisant pas beaucoup monter le score.

De plus, la deuxième met beaucoup moins de temps à réfléchir (car elle ne calcule pas de plateau à l'avance)

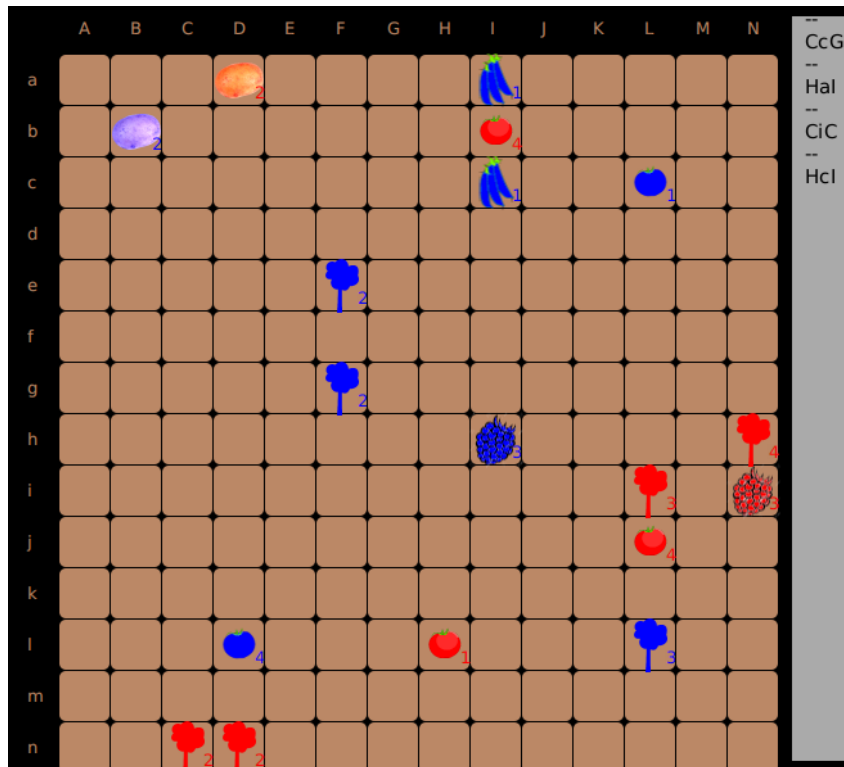
A partir de mercredi 18 janvier, on a eu la possibilité de tester nos IA contre d'autres intelligences artificielles plus évoluées que le tâcheron. On a pu remarquer que la première IA avait un score très serré avec "l'ingénue" et il lui arrivait même de perdre contre.

La deuxième IA, quant à elle, créait un écart de points plus conséquent (environ une vingtaine de points d'écart).

## Portfolio :

Biosphère est un projet qui s'est déroulé en deux parties, en premier temps il a fallu coder les différents niveaux du jeu, puis développer une IA la plus performante possible qui jouerait à un niveau en particulier. Ce projet nous a fait progresser dans la manipulation des objets de classes, celle des tableaux 2D ainsi que dans le découpage et l'utilisation des chaînes de caractères.

Plateau



Résultat

```
Les 2 joueurs :
  Joueur n° 1 :
    rouge
    « Intelligence artificielle » Ingenue
    Perdant
    Vitalité sur le plateau final : 9
    Nombre de points : 23
  Joueur n° 2 :
    bleu
    nasutre
    Gagnant
    Vitalité sur le plateau final : 26
    Nombre de points : 57
```