

Bataille navale

Hexanôme H4205 :

Thibaut Bremand, Julien Carmignani, Arthur Toumassian, Yann Vuadel, Camille Pernoud et Florian Bouron

Le jeu

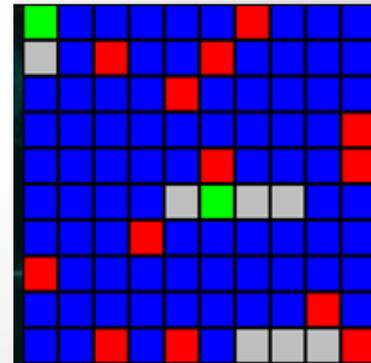
- Objectif : Couler les bateaux de l'adversaire
- Moyen : “Tirer” dans des cases avec des coordonnées entre 0 et 9.



Mise en bouche

Dans le code, nous nous sommes basés sur plusieurs idées

- Quatre chiffres utilisés afin de coder les cases des grilles (0 – bleu - rien, 1 – rouge – tir dans le vide, 2 – gris – bateau non tiré et 3 – vert – bateau touché)
- Deux plateaux utilisés pour représenter une partie



Génération de la grille

Essentiellement 2 difficultés :

- Ne pas avoir de collisions entre les bateaux.
- Pouvoir disperser les bateaux et éviter les bateaux trop proches.

Génération de la grille

		1ou6	2	3	4	5			
		7							
		8							
		9							
		10							

L'idée

Extraire aléatoirement 5 carrés de tailles respectives 5, 4, 3, 3, 2 (l'ordre est important)

Génération de la grille

1			2				3		
8			5x5				4		
7			6				5		

Comment?

A partir d'un rectangle de 10x10, extraire un carré de 5.
(4 positions bloquantes!)
Cela crée au maximum 8 rectangles et enlève le rectangle initial.

Puis à nouveau on essaie d'extraire un carré de 4 à partir des rectangles créés, sur une position aléatoire etc...

Génération de la grille

1 ou 5	2	3	4
6			
7			
8			

Comment?

Une fois les carrés trouvés, on tire aléatoirement une position

[Position = Aléatoire(1 à 2*TailleBateau)]

Par exemple positions verticales de 1 à 4 et positions horizontales de 5 à 8

Génération de la grille

		1 ou 6	2	3	4	5			
		7							
		8							
		9							
		10							

Les atouts

Pourquoi des carrés?

- Garantie de non collision
- Éloignement des bateaux assez présent, (sauf cas extrême)
- Marche avec tout type de terrain défini par un ensemble de rectangles (nous : de taille 10x10) -> futurs évolutions du jeu

Stratégies

- Tirs aléatoires
- Tirs au centre
- Tirs en diagonale / croix
- Tirs à côté si on touche
- Mémorisation des placements précédents

Stratégie 1 : Tirs aléatoires

- Deux IA jouent l'une contre l'autre
- Chaque IA joue un coup aléatoire parmi les coups jouables
- Bref détail de l'algorithme :
 - Sélection du joueur courant
 - Génération de coordonnées aléatoires
 - Vérifie que le coup est jouable
 - Joue quand un coup est trouvé

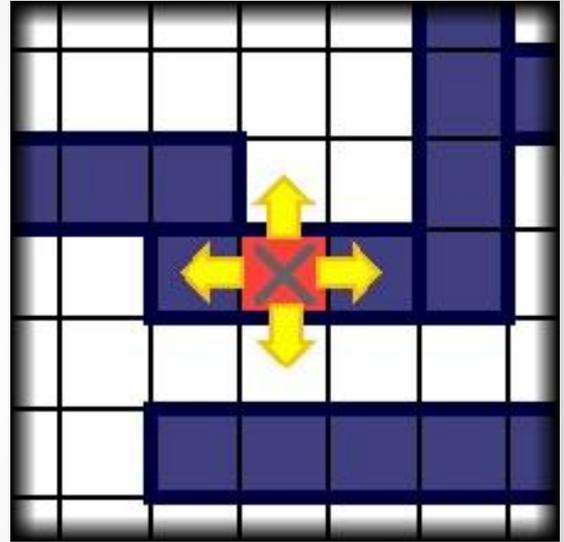
Stratégies 2 et 3 :Tirs au centre et en croix

- Basé sur une liste de points de la grille
- Puis aléatoire (pour la croix seulement)



Tirs à côté si on touche

- Principe: Si on touche alors on tire à côté
- Avant le tir, on cherche si on a touché:
 - Si non: Tir aléatoire
 - Si oui: Tir à côté
- Après lancer du tir, on cherche si on va toucher:
 - Si non: rien
 - Si oui: enregistrement du tir



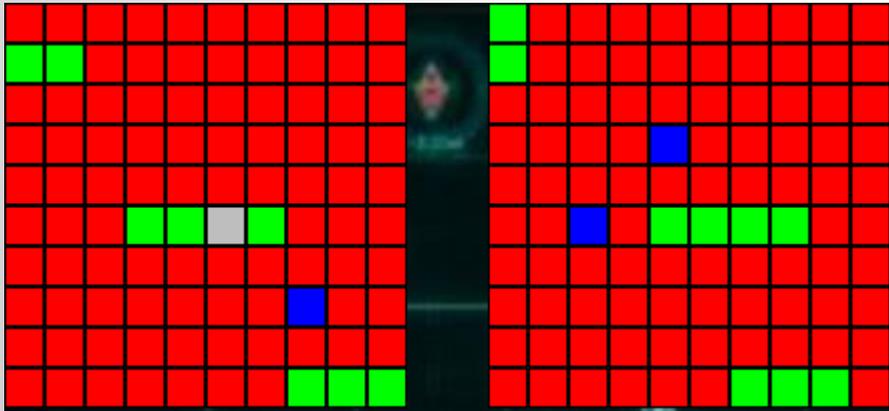
Stratégie de l'IA apprenante

- Deux IA jouent l'une contre l'autre
- Les bateaux sont placés à des endroits similaires entre les différentes parties
- Ajoute à sa mémoire à **chaque partie** l'emplacement des bateaux adverses en fin de partie
- Joue les endroits mémorisés dans sa mémoire

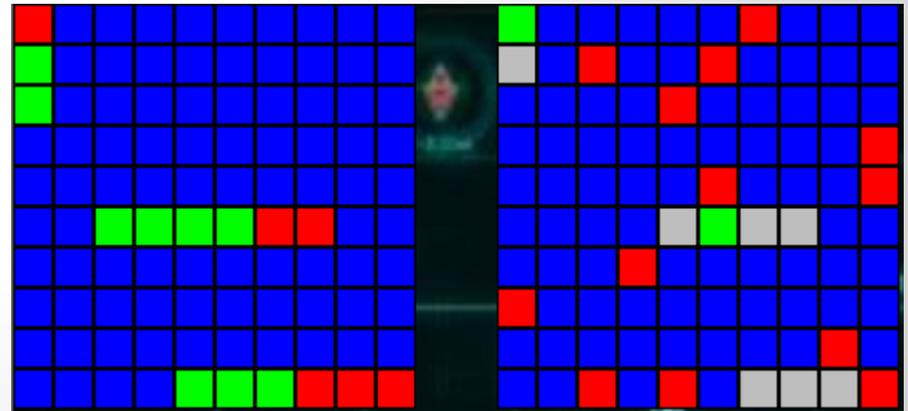
Deux scénarios pour l'IA apprenante

- IA apprenante contre IA aléatoire
 - L'IA apprenante joue aléatoirement lorsqu'elle a joué tous les coups enregistrés dans sa mémoire
 - L'IA apprenante ne peut plus perdre passé un certain nombre de parties (moins d'une vingtaine)

Capture d'écran à la partie n°1



A la partie n°15

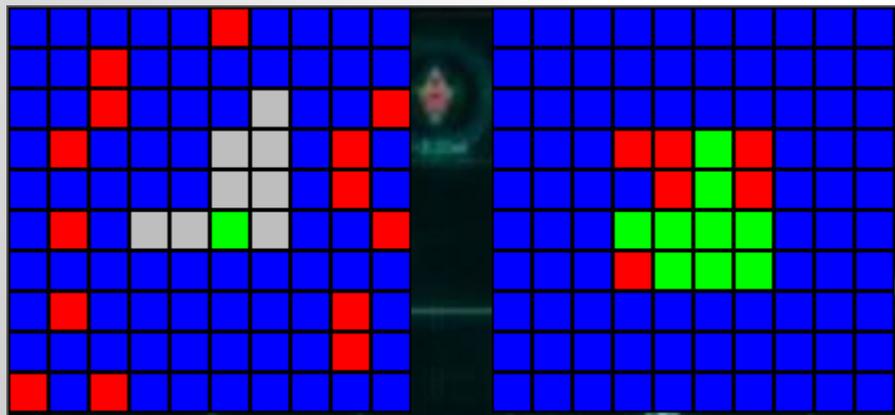


Deux scénarios pour l'IA apprenante

- IA apprenante contre IA coups au centre

- L'IA apprenante joue aléatoirement lorsqu'elle a joué tous les coups enregistrés dans sa mémoire
- L'autre IA va commencer à jouer au centre du plateau et s'éloigner du centre jusqu'aux bords
- Les bateaux seront placés proche du centre exprès

Capture d'écran à la partie n°1



A la partie n°15

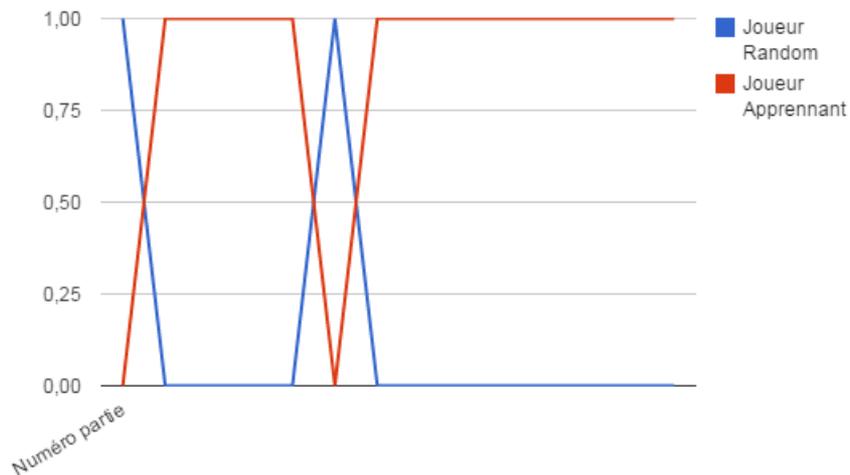


Tests empiriques

- 2 stratégies opposées (parmi 4)
- Calcul nombre de parties gagnées
(+1 gagné , -1 perdu pour la 1^o stratégie)
 - 0 : pcoupAleatoire
 - 1 : pcoupCentral
 - 2 : pcoupDiag
 - 3 : pcoupTireCoteSiTouche

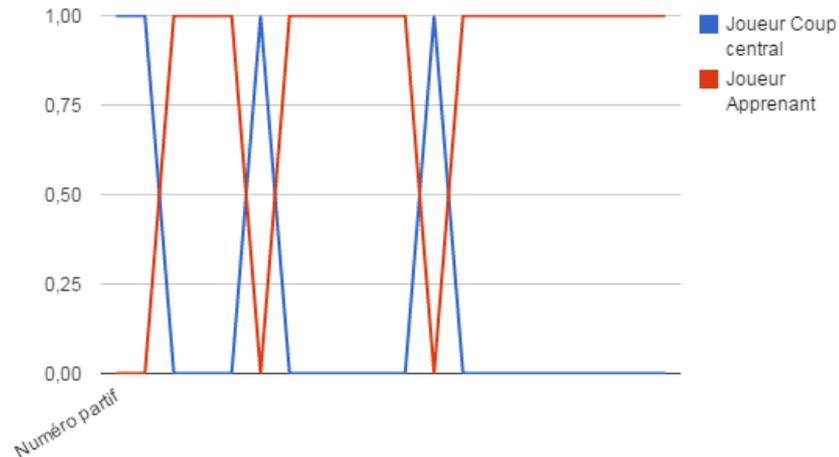
Quelques résultats :

Résultats de 14 parties



Total : Joueur Random = 2
Joueur Apprenant = 12

Résultats de 20 parties



Total : Joueur Coup central = 4
Joueur Apprenant = 16

Questions ?

Merci de votre attention