

Projet tutoré : AI Overcooked

Bernard Julien, Robineau Thomas, Rouyer Hugolin, Russo Nicolas
S6 RAIL-1

Introduction : Rappel du projet

Recréation du jeu vidéo

OVERCOOKED!

- Jeu de **cuisine**/préparation de plat,
- **Recettes** à effectuer durant **temps limité**,
- Jeu en **Multijoueur** :
 - Coopération.
- Carte de jeu propice à la **coopération**.



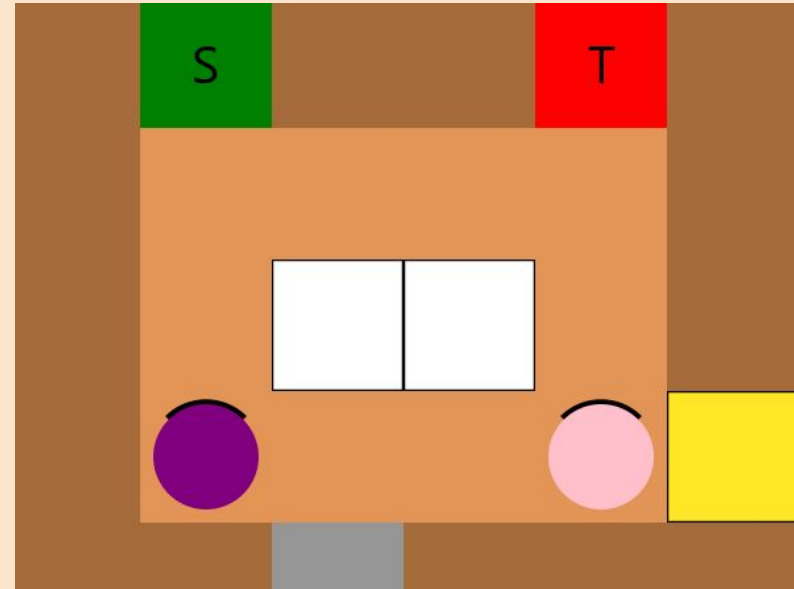
Sommaire

- I. Présentation du projet
- II. Fonctionnement du jeu
- III. Fonctionnement de l'IA
- IV. Démonstration du projet
- V. Conclusion générale

Présentation du projet

Créer un agent artificiel qui sait collaborer dans la composition d'un plat (basé sur le jeu Overcooked) en Java :

- Mise en place du **jeu "Overcooked"** :
 - a. **Terrain de jeu** avec des **joueurs** (IA/Humain),
 - b. **Recettes** à effectuer (ex : Salade-tomate),
 - c. **Déplacement** sur une **carte**,
 - d. **Prendre/Poser/Couper/Cuire** les **aliments**,
 - e. Système de **tour par tour**,
 - f. **Déposer** les plats finis sur une zone de dépôt.
- Mise en place "**d'agents artificiels**" :
 - a. Capables de **savoir** quelle action faire à un instant t,
 - b. Capables de **coopérer** avec un autre joueur (IA/Humain).



Point cahier des charges

- Création d'un **simulateur** style “**Overcooked**”,
- Création d'**agents artificiels** pouvant interagir :
 - Par recherche de **chemin**,
 - Par une architecture type Belief Desire Intention (**BDI**).
- Possibilité de **jouer** en local avec les agents,
- Évaluation de la **qualité** des agents.

Objectifs priorités

Aspect jeu :

- Système automatique de cartes et recettes,
- Interface graphique simpliste,
- Création de plat complexe (découpe, cuisson...).

Aspect IA :

- IA décentralisée.

Objectifs non priorités

Aspect jeu :

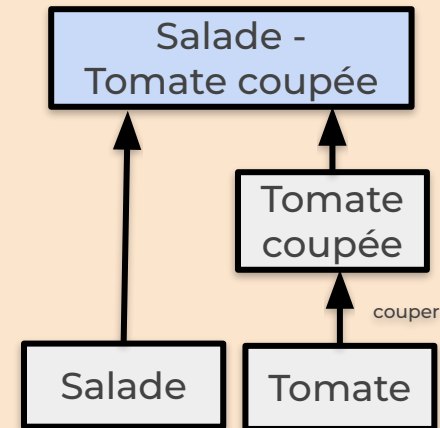
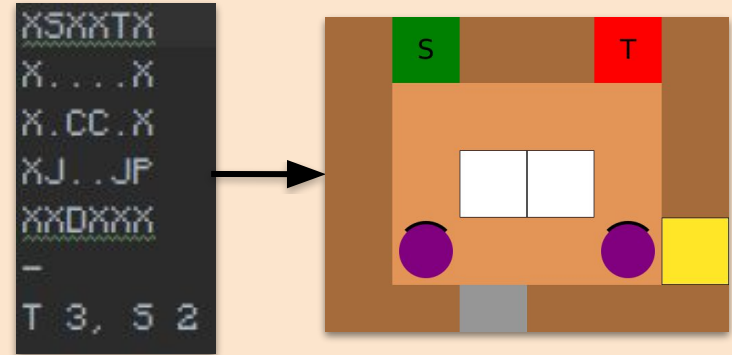
- Système d'assiette,
- Plusieurs plats à réaliser dans une partie,
- Timer pour faire un plat:
 - Ajout d'un temps de cuisson,
 - Un plat "brule" quand il est trop cuit:
 - Propagation du feu quand un aliment brûle.

Aspect IA :

- IA centralisée.

Fonctionnement du jeu

- À partir d'un **fichier texte**, création de la **carte** et des **recettes**,
- **Sélection** du type de joueurs,
- **Déplacement** du joueur avec indication de la **direction**,
- Système **d'inventaire**,
- Système de **plat** :
 - **Aliment** : Tomate,
 - **Etat** : Cuit/Coupé/Cuit et coupé,
 - Assemblage de **plusieurs aliments** en un plat.



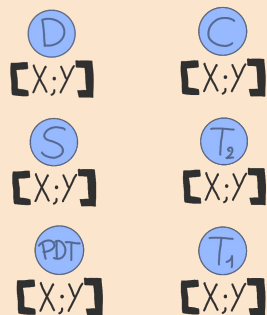
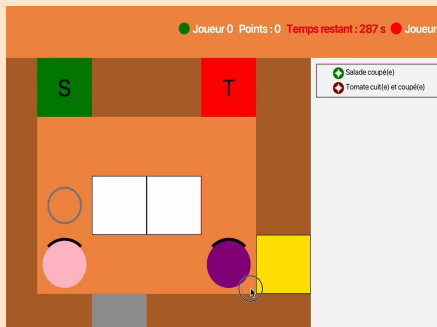
Fonctionnement des agents artificiels

- **Objectif:** Trouver le **meilleur chemin** pour faire le plat dans un **temps réduit**.
- Découpage du plat but en une séquence d'instruction.
- Différentes architectures combinant deux sous-algorithmes.

Recherche d'intention (UCS)

Obtenir une suite de **sous-objectifs**

T1 → D → C → Pdt → S → TDC → Depot



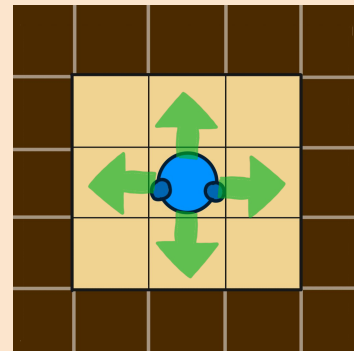
Espace
d'action

Recherche de chemin (A*)

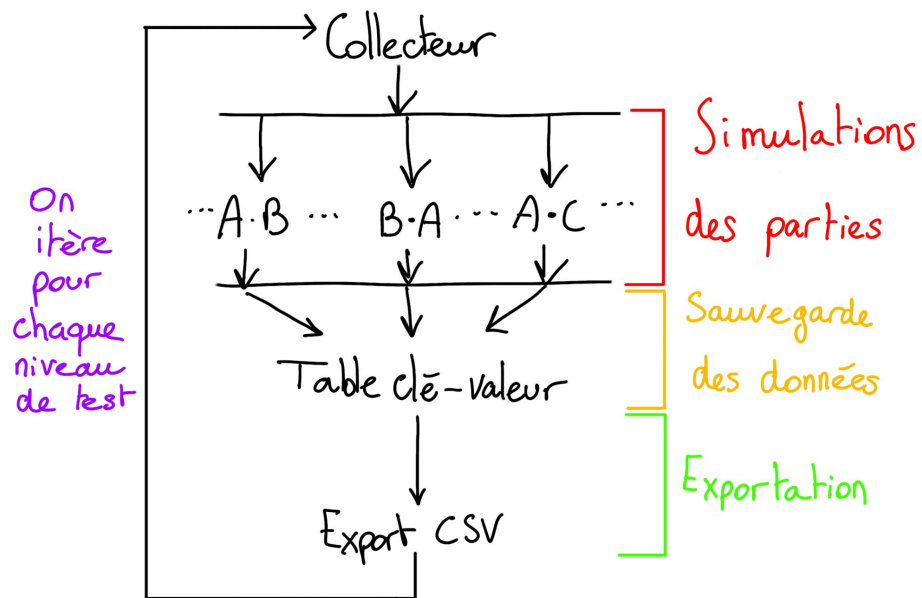
Obtenir une **suite d'action**.

G → B → Pr → H → ...

D - G - H -
B - Pr - Po -
Co - Cu



Génération des statistiques



AB / BA / ... : Association des agents

Structure table clé - valeur
 $\{ \text{Type d'IA} \rightarrow \text{Points/Tours} \}$

lequel les agents font le plus de points possibles

Points/5s	IA	IADecentrV2	IADecentrV3	Automate
IA	49568	49538	15078	81822
IADecentrV2	49554	49750	15104	81789
IADecentrV3	17372	17412	9532	23410
Automate	82838	82849	20805	-1

CSV peut commencer

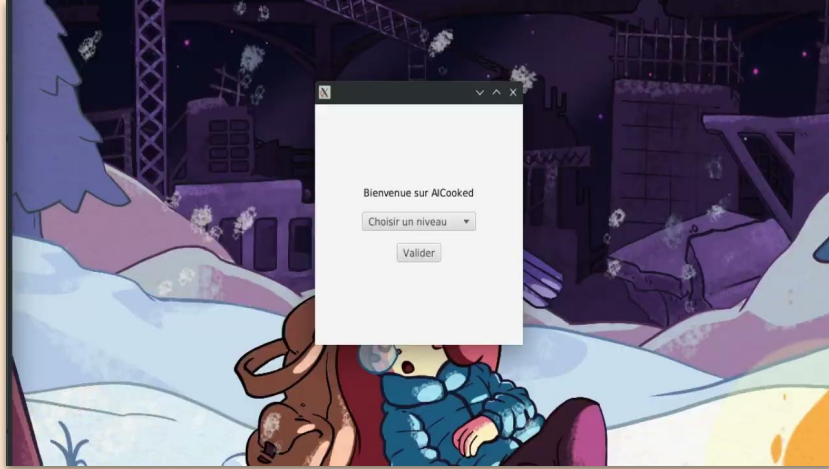
Résultats des différents agents

- **Tableau CSV** à double entrée pour évaluer la **robustesse** des différents **couples d'agents**.
- Ajout d'un **automate** qui effectue des **actions codées à la main** pour simuler une **présence humaine**.
- Ici, les agents **IA** et **IA Décentralisée V2** ont des performances **similaires**.
- **IA Décentralisée V3** a des performances un peu en deçà ⇒ **Non viable**.

Points/5s	IA	IADecentrV2	IADecentrV3	Automate
IA	49568	49538	15078	81822
IADecentrV2	49554	49750	15104	81789
IADecentrV3	17372	17412	9532	23410
Automate	82838	82849	20805	-1

Tours/5s	IA	IADecentrV2	IADecentrV3	Automate
IA	198275	198158	60315	405222
IADecentrV2	198222	199005	60420	405054
IADecentrV3	69490	69649	38130	115940
Automate	383677	383723	96363	-1

Résultat du projet



Résultats obtenus :

- AA effectuant **actions complexes** (cuire, poser, dépôt),
- AA pouvant **collaborer** (prise en compte de l'autre joueur),
- Système de **carte** modulable,
- **Analyse** des **résultats** des **agents** **artificiels**.

Prise de recul

Difficultés/limites rencontrées :

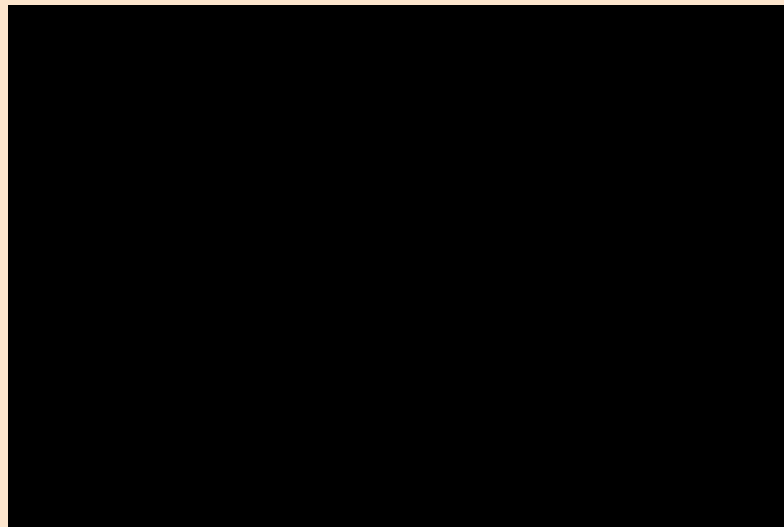
- Développer **Agents Artificiels**, trouver des stratégies de recherche de **chemin** (optimisation du temps de calcul),
- Système de **Threads** (exceptions, erreurs).

Cours mobilisés :

- Initiation à l'intelligence artificielle,
- Optimisation pour l'aide à la décision,
- Qualité de développement.

Ouverture :

- Système de **recherche de chemin**,
- **Apprentissage** de l'AA.



Ce que le projet nous a apporté

Hugolin :

- Mettre en place les connaissances acquises durant le BUT,
- Voir l'ampleur d'un projet.

Nicolas :

- Modéliser un projet exploratoire (code, tâches),
- Organiser le travail en groupe (communication).

Ce que le projet nous a apporté

Thomas :

- Gérer la concurrence des threads sur des structures de données,
- Coordonner les différents éléments pour créer une interface.

Julien :

- Découverte approfondie d'algorithme de recherche de chemin,
- Structuration d'un projet de cette ampleur.