

Règlement du Concours de Gaming :

M,N,K Gomoku AI Challenge

Version 1.0 — Juillet 2025

1. Objectif du Concours

L'objectif de cette compétition est de concevoir une intelligence artificielle capable de jouer au **M,N,K Gomoku**¹, en apprenant et en optimisant ses stratégies grâce à l'apprentissage par renforcement (***Reinforcement Learning***).

Il s'agit de développer un jeu où un joueur joue contre l'ordinateur.

✦ **Contrainte technique impérative :**

— L'agent IA doit obligatoirement utiliser un algorithme d'apprentissage par renforcement pour développer et améliorer sa stratégie de jeu.

⚠ Attention : Toute approche reposant sur des heuristiques fixes ou des stratégies pré-programmées sans apprentissage automatique sera disqualifiée. Les codes devront être fournis à l'avance au jury pour vérification et approbation.

2. Participants

— Ouvert aux étudiants et aux passionnés d'IA et de *machine learning*.

— Les participants peuvent concourir individuellement ou en équipe (maximum 2 membres par équipe).

3. Règles de la Compétition

A. Format du Tournoi

— La compétition se déroulera en plusieurs manches éliminatoires jusqu'à la finale : Élimination directe ou un système de championnat (*selon le nombre de participants*).

— Le jour de la compétition, les valeurs de M, N et K seront annoncées avant le concours ($M \leq 15$, $N \leq 15$, $K \leq 5$).

B. Déroulement du jeu (deux joueurs, chacun sur son propre PC) :

1. Préparation des joueurs

- Chaque joueur (participant) doit développer un **modèle d'intelligence artificielle** fondé sur des **algorithmes d'apprentissage par renforcement (Reinforcement Learning)**.

¹ tic-tac-toe est le jeux Gomoku 3,3,3.

- Ce modèle doit être capable de proposer automatiquement un coup valide sur une grille de taille $M \times N$, avec un objectif d'alignement de **K** symboles consécutifs (horizontaux, verticaux ou diagonaux).

2. Intégration du code de communication

- Le **jour de la compétition**, chaque joueur devra **intégrer un module fourni par les organisateurs**, permettant d'échanger automatiquement avec le système de jeu (serveur).
- Ce module joue le rôle d'interface standardisée entre l'IA et l'environnement de jeu.
- Un exemple de ce module (effectuant des coups aléatoires sur les cases libres) est fourni à l'avance pour test et intégration.

3. Déroulement de la partie

- Les deux joueurs sont installés sur des **machines distinctes** (PCs).
- Le **staff organisateur gère l'affichage du jeu**, en centralisant les coups des deux IA via un serveur.
- Un joueur est **choisi aléatoirement pour commencer** la partie.
- À chaque tour :
 - Le **modèle IA** du joueur actif reçoit l'état actuel de la grille.
 - Il retourne automatiquement un coup (coordonnées x, y).
 - Ce coup est **affiché par le serveur** pour permettre à tous les participants de suivre l'évolution du jeu.

4. Validité des coups

- Si le coup proposé est **valide** (case libre et dans les bornes de la grille), il est accepté et la grille est mise à jour.
- Si le coup est **invalide** (hors limites, ou case déjà occupée), le serveur :
 - **annule le coup,**
 - **passe immédiatement au joueur adverse,**
 - et affiche un message d'erreur indiquant que le coup a été rejeté.
- Un temps maximum de 2500msec est alloué à chaque coup, après quoi la main passe automatiquement au joueur adverse.

5. Conditions de Victoire

- Le premier joueur qui réussit à **aligner K pions consécutifs** (horizontalement, verticalement ou en diagonale) remporte la partie.
- En cas d'égalité, la partie est déclarée **nulle**.

C. Critères de Victoire

- L'IA gagnante sera celle ayant obtenue le plus de victoires dans le tournoi.
- En cas d'égalité, un match supplémentaire sera organisé pour départager les finalistes.

4. Infrastructure et Développement

🔥 Frameworks et Langages

- Les participants peuvent utiliser des frameworks d'apprentissage par renforcement comme TensorFlow, PyTorch, JAX, etc.
- Le langage de programmation autorisé est **Python**.

5. Critères d'Évaluation

Les IA seront notées sur 100 points répartis selon :

Critère	Points	Description
Performance	80 pts	(nombre de matchs remportés)
Innovation/Design	20 pts	Originalité technique et esthétique du design

🏆 Prix à remporter :

- 1^{er} Prix 🏆 : IA avec les scores totaux les plus élevés et respect strict du règlement.
- Prix Technique 🌟 : Le design et l'implémentation RL les plus élégantes (décerné par le jury).

6. Inscription et Calendrier

📅 seront annoncés en septembre 2025

💡 **Bonne chance à tous, et que la meilleure IA gagne !**

Pour des raisons logistiques, merci d'indiquer (d'ici le 1^{er} sept. 2025) votre intention de participer à l'AI Challenge via ce lien (ce n'est pas un engagement) :

