

Règlement du Concours de Robotique : BalanceBot Challenge

Version 1.0 — Juillet 2025

1. Objectif du Concours

L'objectif de ce concours est de concevoir et de faire concourir un robot à deux roues (*balancing robot*) capable de se déplacer de manière autonome en maintenant son équilibre. Le robot doit parcourir une distance rectiligne d'un point **A** à un point **B** le plus rapidement possible sans dépasser le temps imparti.

Contrainte technique impérative :

- Le système de contrôle doit obligatoirement utiliser un algorithme d'**apprentissage par renforcement** (*Reinforcement Learning*) pour gérer l'équilibre et la locomotion du robot.

Attention : Les solutions basées sur des contrôleurs PID classiques ou des algorithmes pré-programmés sans apprentissage automatique seront disqualifiées. Les codes devront être fournis à l'avance au jury pour vérification et approbation.

2. Participants

- Le concours est ouvert aux étudiants en ingénierie, en robotique, en informatique ou en électronique, ainsi qu'aux passionnés amateurs de robotique.
- Les participants peuvent concourir individuellement ou en équipes (maximum **3 membres** par équipe).

3. Caractéristiques Techniques du Robot

A. Motorisation et Alimentation

- Le robot doit être équipé de **deux roues motrices** uniquement (pas de roues stabilisatrices supplémentaires).
- L'alimentation doit être autonome (batteries ou accumulateurs, sans fil externe).
- La tension d'alimentation ne doit pas dépasser **15V**.

B. Contrôle et Autonomie

- Le robot doit être **autonome**.
- L'utilisation de microcontrôleurs (Arduino, Raspberry Pi, ESP32, etc.) est autorisée.
- Les capteurs (gyroscopes, accéléromètres, codeurs rotatifs, capteur ultrason, etc.) sont autorisés pour l'équilibrage et la navigation.

4. Règles de la Compétition

A. Parcours

- Le robot doit parcourir une distance rectiligne de **5 mètres** entre le point **A** (départ) et le point **B** (arrivée).
- La piste sera plate (en carrelage).

B. Critères de Victoire

- **Le gagnant** est le robot qui parcourt la distance **le plus rapidement** sans infraction.
- **Temps maximum autorisé : 5 minutes**. Au-delà, le robot est disqualifié.

C. Pénalités pour Chute ou coincement à une bordure

- Toute perte de contact avec le sol (autre que les roues motrices) ou un blocage contre une paroi limite de la piste entraîne un retour à la case de départ (sans arrêter le temps). Seulement 3 occurrences sont autorisées.

D. Essais et Qualifications

- Chaque équipe aura droit à **2 essais** officiels, le meilleur temps sera retenu.
- Une période d'essai libre sera autorisée avant la compétition pour les réglages.

5. Jury et Prix

- Le jury sera composé d'enseignants et d'industriels, experts en robotique, informatique et électronique.

Critères d'Évaluation

Les robots seront notés sur 100 points selon la répartition suivante :


Critère	Points	Description
Performance (temps)	80 pts	Temps de parcours de A à B (le plus rapide = 80 pts/distance parcourue la plus longue si aucun robot n'arrive au point B dans les 5 minutes)
Innovation/Design	20 pts	Originalité technique et esthétique

Modalités d'Attribution

- 🏆 **1er Prix:** Robot avec le score total le plus élevé & respect strict du règlement.
- **Prix Spécial Innovation :** Meilleure note en Innovation/Design ($\geq 18/20$), & robot opérationnel !

Note : En cas d'ex-aequo, le temps de parcours départagera les équipes.

6. Inscription et Calendrier

 seront annoncés en septembre 2025

Bon courage à tous les participants, et que le meilleur robot 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) :

