

Paris-Saclay League RoboCup

Introduction

Ce document vise à préciser le cadre du championnat final et à fournir le plus d'informations possible pour sa préparation.

Ainsi l'objectif est de présenter l'esprit des règles, ce document ne se prétend pas exhaustif. Si des oublis ou anomalies sont remarquées, merci d'en informer l'encadrement pour mise à jour.

Description générale

La compétition PSL RoboCup consiste à voir s'affronter diverses équipes de robots dans un contexte type de match de football.

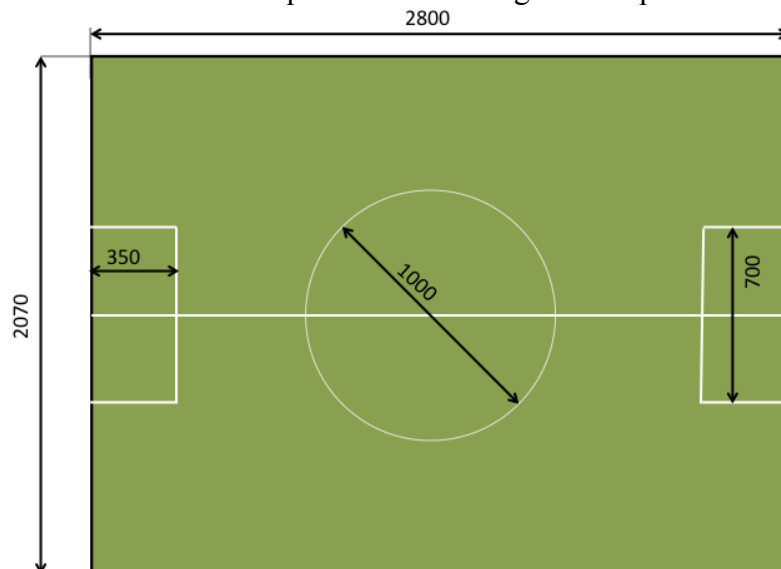
À l'image d'une équipe de foot, durant un match les équipes sont autonomes en prises de décisions (tactiques prédéfinies, ordres du banc de touche, interpellation entre joueurs...), et les joueurs autonomes en action (déplacement, tir).

Le cadre décidé consiste en match en 2vs2, dans un terrain fermé c'est-à-dire sans ligne de touche. Les équipes et joueurs devront alors mettre à profit une tactique, des avantages dynamiques ou une utilisation intelligente des murs afin de progresser vers le but adverse et marquer.

Dans la suite du document nous précisons les cadres de la compétition, le support fourni, et les contraintes sur les joueurs.

Description du terrain

Le terrain est défini sur la figure ci-dessous. Les dimensions sont toutes exprimées en mm. Le sol du terrain est recouvert d'une moquette fine et les lignes marquées à la craie.



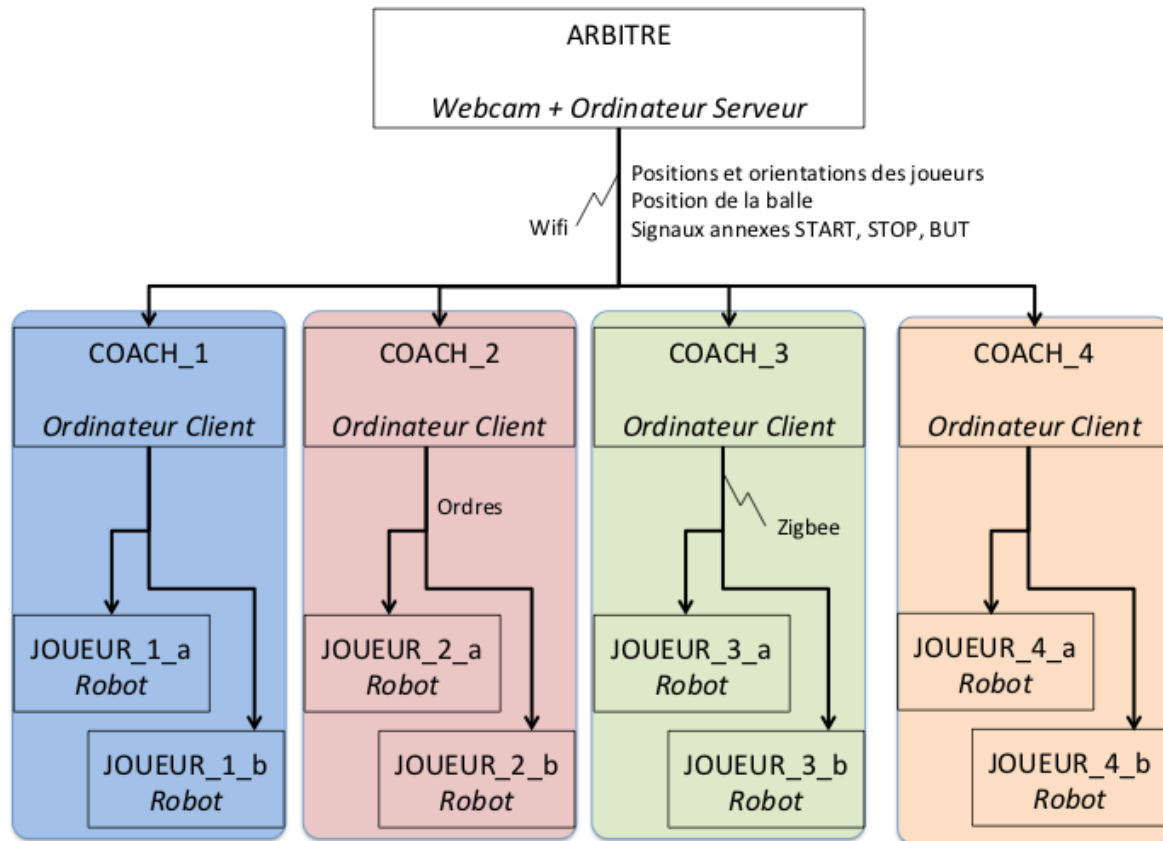
Le terrain est encadré de bordures sous la forme de murs de 18cm de haut. Ainsi il ne peut y avoir de touche, sortie de but ou corner. Les murs sont comptés comme partie intégrante du terrain et peuvent donc être mis à contribution. Dans le cas où la balle serait éjectée hors du terrain, le match sera interrompu par un signal « STOP » et la balle rendue à l'adversaire.

À chaque extrémité du terrain, le but est centré sur l'axe médian. Il est réalisé par une ouverture dans les bordures de largeur 350mm et de hauteur 100mm.

Vision et arbitrage vidéo

Conformément à la philosophie de la Small Size League RoboCup, les joueurs sont coordonnés de manière centralisée suite à la récupération d'informations fournies par l'arbitre.

Le schéma traduisant ce pilotage est représenté ci-dessous.



Une caméra aérienne observe le terrain et renvoi son flot de données à un ordinateur central appelé ARBITRE.

Premièrement, cet arbitre, reconnaît le terrain et en déduit un repère (x,y).

Ensuite, durant le match, l'arbitre repère sur le terrain les différents joueurs (à l'aide de mires positionnées sur la tête du robot) ainsi que la balle.

L'arbitre fournit à l'ordinateur de chaque coach l'ensemble des positions sur le terrain :

- Pour chaque robot présent : Position $[X_i, Y_i]$ et angle $[\theta]$ dans le repère du terrain.
- Position $[X_b, Y_b]$ de la balle dans le même repère.

Le coach sera alors responsable de traiter ces données et envoyer les informations pertinentes à ses 2 robots.

En plus des informations standards, l'arbitre peut dans certains cas, envoyer des signaux forts nécessitant une réaction immédiate des robots :

- « BUT » Dans le cas évident où un but est marqué, l'arbitre prévient les coachs.
 - Réaction : Les joueurs se replacent dans leur moitié de terrain et attendent.
- « STOP » Dans le cas d'arrêt de jeu, suite à une perte de balle ou un comportement anormal du match.
 - Réaction : Les joueurs s'arrêtent immédiatement sur place et attendent.

- « START » En début de partie, ou suite à un signal « STOP » ou « BUT », la réception de ce signal prévient de la possible reprise du match
 - Réaction : Libre

Description des joueurs

Chaque équipe est composée de 2 joueurs identiques d'un point de vue physique.

Chaque joueur doit être capable de :

- se mouvoir sur le terrain,
- dribbler, i.e se déplacer avec la balle
- envoyer la balle, pour une passe ou un tir au but

Par ailleurs chaque joueur doit respecter un gabarit standard en s'inscrivant dans un cylindre de diamètre 180 mm et de hauteur 150 mm

Mobilité

Afin de se déplacer sur le terrain, chaque joueur devra utiliser les éléments mis à sa disposition en début d'année. Ces éléments sont un trio de :

- Servomoteur Dynamixel MX-12W
- Roue holonome Nexus 38mm aluminium

Dribble

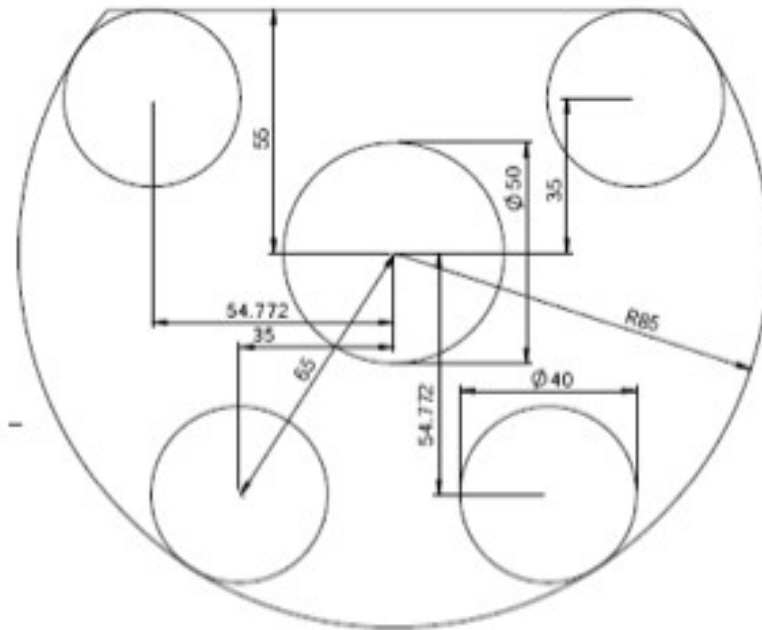
Afin de déplacer la balle durant un match les joueurs peuvent prendre partiellement son contrôle sous les restrictions suivantes :

- À tout instant, 80% de la surface de la balle doit être visible par la caméra supposée à la verticale.
- La balle ne doit jamais décoller du sol
- Un joueur ne peut retirer l'ensemble des degrés de libertés de la balle
- un autre joueur doit pouvoir prendre la balle à un joueur la possédant.

Système de tir

Afin de pouvoir se passer la balle entre joueur ou tirer vers les buts, un système d'éjection devra être intégré à chaque joueur. La liberté sur ce système est très large tant qu'il ne génère pas de contradiction avec les autres éléments du présent document.

Chaque concurrent devra accepter sur son toit le positionnement d'une feuille possédant un motif pour la reconnaissance vidéo. La feuille sera fournie par l'encadrement et suivra le plan ci-après. Les joueurs devront alors s'assurer de posséder une surface propice à l'application de la feuille.



Déroulement d'un match

Préparation

Un tirage au sort est effectué par une méthode au choix. Le gagnant du tirage choisit d'engager ou non, le perdant choisit le côté où son équipe démarre. Les équipes positionnent alors leurs robots sur le demi-terrain alloué. Le positionnement initial est fait « à la main » par les participants, les robots ne pouvant pas encore se déplacer en autonomie.

La balle est placée devant le joueur choisi par l'équipe ayant la possession initiale.

Après vérification par les encadrants que les 2 équipes sont prêtes, un signal START est émis par le serveur/arbitre, et un compte à rebours est lancé.

Déroulé

Durant les phases de jeu, les joueurs sont libres de déplacement et de tir. Lorsqu'un but est marqué par une équipe, un signal BUT sera émis par l'arbitre demandant ainsi à tous les joueurs de se replacer automatiquement dans leur demi-terrain. Lorsque la balle est replacée devant un joueur de l'équipe marquée, un signal START sera envoyée et la partie pourra reprendre. Entre temps, le compte-à-rebours sera interrompu et repris au START.

Chaque mi-temps est prévue pour 5 minutes.

Fair-Play

Aucune règle n'est écrite spécifiquement pour assurer le fair-play et décrire les fautes potentielles. Il appartient aux joueurs de respecter les joueurs adverses et de prendre leur précaution pour ne pas avoir d'attitude hostile.

Il appartiendra à l'équipe encadrante de s'assurer du fair-play et de décider au cas par cas d'interruption de match. Dans le cas de faute mineure, un STOP pourra être émis et l'encadrement pourra transférer la possession d'une équipe à une autre. Dans le cas de comportement jugé trop à risque, une équipe pourra se voir déclarée forfait.

Comptage des points

Si une équipe gagne / fait match nul / ou perd un match, elle se verra attribuer 3 / 1 / ou 0 points.
À la fin de la compétition les points des différents matchs de chaque équipe seront cumulés pour établir le score final.

Les buts marqués seront aussi comptabilisés afin de pouvoir lever des égalités au score total.

Les points et éventuellement les buts marqués, permettront ainsi finalement d'établir un classement de championnat.