

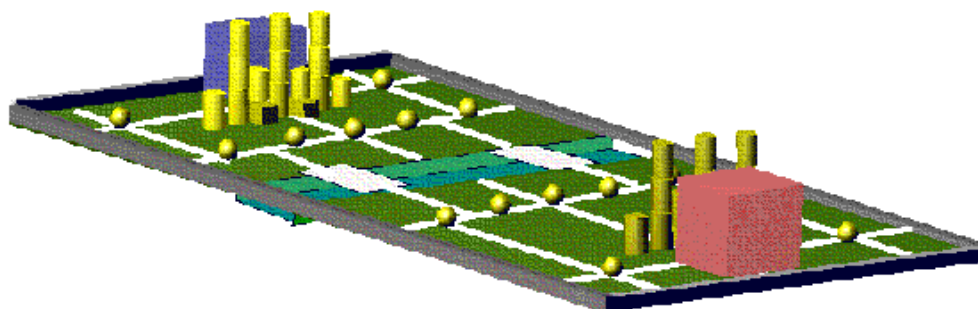
# **RÈGLEMENT**

Les Coupes de France de Robotique, de Suisse, des Pays-bas ainsi que EUROBOT ont pour vocation de se dérouler dans un esprit amical et sportif.

Comme dans toute rencontre sportive, les décisions d'arbitrage sont sans recours, à l'exception d'un accord entre toutes les parties prenantes.

## **1 - Le Thème**

Placés sur une même aire de jeu, deux robots autonomes doivent renverser le château adverse.



## **2 - L'Aire de Jeu**

Aucune action de nature à détériorer l'aire de jeu n'est autorisée (enduire de colle, percer un trou...). Un robot ne doit pas occasionner volontairement de dégâts à l'aire de jeu.

### **2.1 - La piste**

Les plans détaillés de l'aire de jeu figurent sur l'annexe 1.

L'aire de jeu est une table rectangulaire, en bois, de 3m 20cm x 2m, peinte en vert.

Un mur en bois, peint en noir, de 5 cm de hauteur, limite les bords de la table : la taille effective de la piste de jeu est donc de 3m20 cm x 2m.

Un fossé rectangulaire de 50 cm de large et de 20 cm de profondeur sépare les deux camps. Le fossé est peint en noir comme le mur de la table.

Deux passerelles de 20 cm de large et de couleur blanche, traversent le fossé (50 cm x 20 cm x 20 cm).

Un carré de 40 cm de coté en pointillés noir mat délimite la position de départ de chaque robot derrière son château. La direction de départ est au choix des équipes ainsi que la position du robot à l'intérieur de ce carré.

Un carré de 40 cm de coté en pointillés noir mat délimite la position de départ de chaque robot derrière son château. La direction de départ est au choix des équipes ainsi que la position du robot à l'intérieur de ce carré.

Différentes lignes, peintes en blanc, quadrillent le terrain. Les lignes ont toutes une largeur de

3 cm (annexe 1).

Les organisateurs s'engagent à respecter la plus grande précision dans la réalisation de l'aire de jeu mais se réservent une marge maximum par rapport aux mesures indiquées de 2% pour la piste et de 10 % pour la largeur des lignes de couleurs peintes sur la piste. Cette marge ne concerne en aucun cas les seuils de dimensions imposés aux robots ou aux balises réalisés par les participants. Les couleurs utilisées pour la réalisation de l'aire de jeu seront communiquées ultérieurement aux participants.

## ***2.2 - Les boulets***

Ce sont des balles de tennis jaunes dont les caractéristiques seront précisées ultérieurement aux équipes inscrites.

Quatorze boulets sont initialement disposés sur l'aire de jeu (cf. annexe 1).

## ***2.3 - Les châteaux***

Les châteaux sont constitués de 15 tours et de quatre piliers parallélépipédique en bois (8 x 12 x 12cm), fixés sur la table et de couleur noir mat, servant de support. Les caractéristiques des tours et des piliers seront communiquées ultérieurement. La constitution du château est donnée sur les schémas de l'annexe 1.

## ***2.4 - Supports des balises***

Six emplacements sont prévus sur l'aire de jeu, trois de chaque côté du terrain (cf. annexe 1 et figure 1). Ainsi les équipes pourront disposer chacune trois balises, du côté du château adverse. Ces balises pourront aider le robot à repérer son objectif. Les supports des balises sont fixés sur les côtés arrières de la piste, à une hauteur **réglable de 25 à 40 cm** au-dessus de la piste.

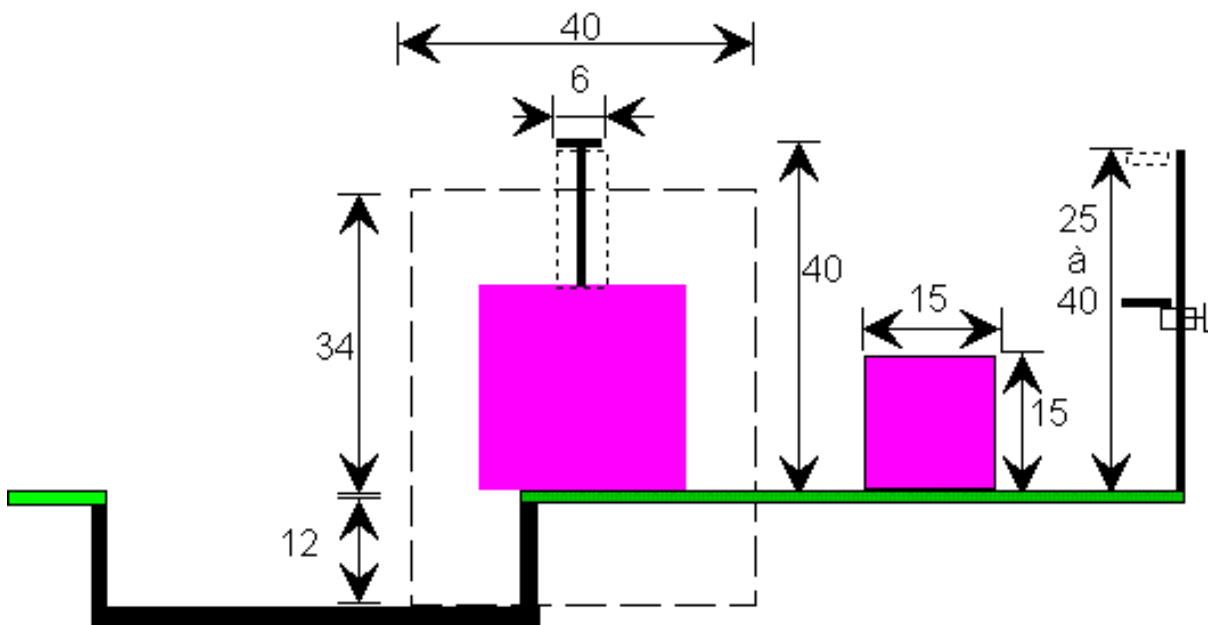
# ***3 - Les Robots***

Ce sont des machines totalement autonomes, emportant leurs propres sources d'énergie, leurs actionneurs et leur système de commande.

Un robot ne doit pas occasionner volontairement de dégâts au robot adverse et à l'aire de jeu. **Un robot ne doit pas brouiller intentionnellement le robot adverse, ni utiliser des objets ou des graphismes ressemblant à des éléments de l'aire de jeu (boulet, tour) afin de leurrer le robot adverse.** Toute action n'ayant pas un rapport direct avec le fonctionnement du robot (guidage, visée, tir, etc.), mais visant à nuire au bon déroulement du jeu, tel qu'il est décrit dans ce règlement, sera refusée.

## ***3.1 - Structure***

Tout au long du match, le robot doit s'inscrire dans les limites d'un parallélépipède posé au sol de 40 cm de côté et de 34 cm maximum vers le haut afin de ne pas cacher les balises. En cas de franchissement du fossé, un déploiement de 12 cm vers le bas sera autorisé.



**Figure - 1 -**

En cours de rencontre, le robot peut déposer sur l'aire de jeu une ou plusieurs parties mobiles ou immobiles. Chacune de ces parties doit s'inscrire, tout au long du match, dans un cube posé au sol de 15 cm de côté. La superposition ou la liaison de ces objets ne doit pas sortir d'un cube de 15 cm de côté. Ces objets ne sont pas pris en compte dans le déploiement du robot s'ils ne lui sont pas liés. Aucune des parties, soumise au même règlement que les robots, ne doit causer volontairement de dégâts au robot adverse et à l'aire de jeu. Ces parties doivent être déposées, et non lancées.

Les robots doivent être conçus pour embarquer une balise appartenant à l'équipe adverse. Elle devra s'inscrire dans un cube de 6 cm de côté et devra contenir sa propre source d'énergie. Elle se positionnera, au moyen de bandes Velcro, sur une plate-forme fixe carrée de 6 cm de côté. La plate-forme sera portée par un mât fixé à la structure du robot à une hauteur de 40 cm au-dessus de l'aire de jeu (face "crochets" du Velcro sur la plate-forme et face "laine" sur la balise). Si le robot se sépare en plusieurs parties, l'une d'elle devra continuer à porter la balise à une hauteur de 40 cm au-dessus de la piste pendant tout le match. C'est la partie la plus grande qui devra porter la balise. En cas de traversée du fossé, la balise peut être portée à une hauteur inférieure à 40 cm. Le mât, dont la section ne doit pas dépasser 6 x 6 cm, ne pourra contenir que des composants nécessaires à la détection du système de balises.

Le robot peut renverser le château en envoyant des boulets ou par contact direct.

Tous les projectiles sont interdits à l'exception des boulets de l'aire de jeu.

L'utilisation de gaz comme projectile pour renverser le château n'est pas autorisée (air, CO2...).

Chaque robot doit nécessairement être équipé :

- d'un interrupteur de mise en marche déclenché à distance en tirant sur un fil ; cet interrupteur devra être présent sur une face du robot et d'accès facile ;
- d'un interrupteur d'arrêt (coup de poing par exemple) placé en évidence et d'accès immédiat pour l'arbitre à tout moment du match ; il devra s'inscrire dans les limites du robot.

### ***3.2 - Sources d'énergie et actionneurs***

Toutes les sources d'énergie sont autorisées (ressorts, air comprimé, piles ou batteries...) à l'exception de celles mettant en oeuvre des réactions chimiques comme des combustions ou des procédés pyrotechniques. En ce qui concerne les batteries, nous imposons l'utilisation de modèles solides afin d'éviter tous les problèmes liés aux écoulements d'acide. Il sera aussi exigé, pour chaque robot, de disposer de deux jeux de batteries, dont un chargé en permanence. De plus, il est demandé de pouvoir recharger rapidement ces batteries.

L'utilisation de produits corrosifs ou pyrotechniques et d'êtres vivants est interdite.

Les projections de liquides ne sont pas admises.

En général, tout système estimé dangereux pour l'assistance sera refusé.

### ***3.3 - Système de contrôle***

Les équipes ont le libre choix quant aux systèmes de contrôle des machines (analogiques, microprocesseurs, microcontrôleurs, ordinateurs, automates programmables...). Ces systèmes doivent être intégrés dans le robot et aucune liaison ne pourra servir à communiquer avec l'extérieur durant les rencontres. **Aucune transmission n'est permise entre le robot et l'extérieur pendant les matchs, à l'exception de l'action télécommandée décrite ci-dessous..**

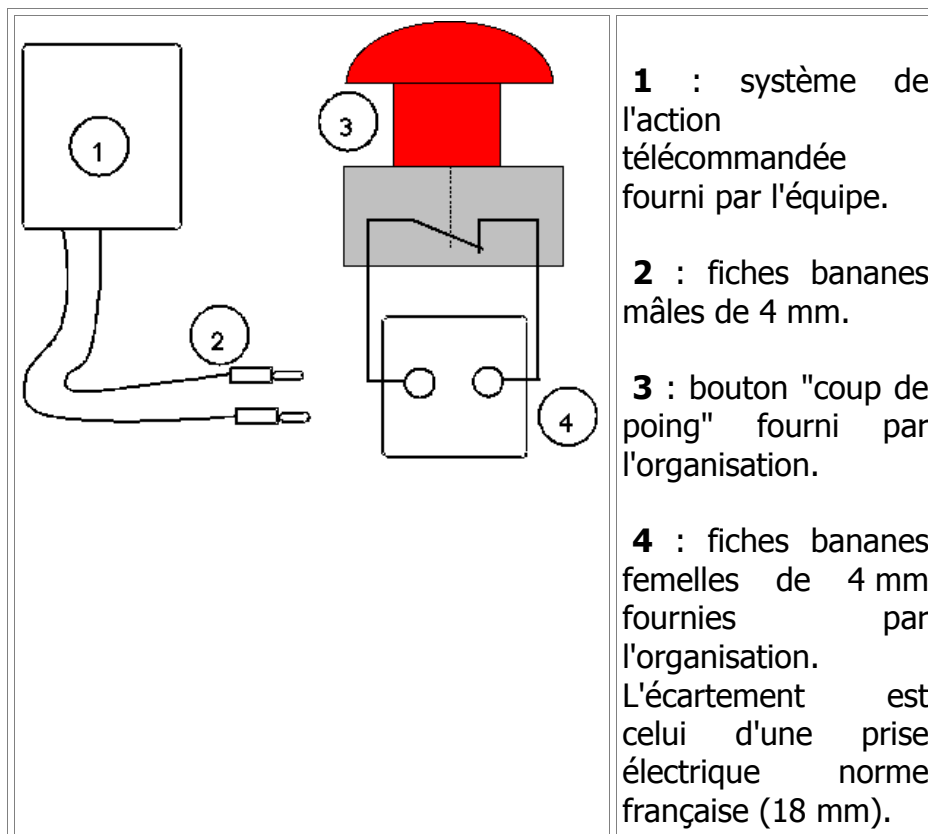
### ***3.4 - Action télécommandée***

Chaque équipe peut mettre en oeuvre une action télécommandée durant un match. On appelle "action télécommandée" un système qui peut être activé manuellement, à distance, **une fois et une seule** pendant chaque rencontre. Le mode de transmission à distance de la commande est à la discrétion de chaque équipe (hautes fréquences, infrarouges, ultrasons...).

Afin d'éviter les interférences entre les équipes, il est conseillé de coder les signaux de commande (modulation). Nous conseillons aux équipes utilisant des systèmes infrarouges de prendre en compte le fort éclairage ambiant pendant les rencontres. Nous signalons également que l'équipe d'organisation utilise la H.F. sur le site du concours.

**Aucune réclamation ne sera enregistrée concernant la HF et l'éclairage.** Les organisateurs ne sont pas responsables des problèmes d'interférences.

L'émetteur de l'action télécommandée sera porté par un membre de l'équipe. Cette personne se placera à proximité de l'aire de jeu. La télécommande devra être munie de deux fiches bananes mâles de 4 mm, dont l'écartement sera celui d'une prise électrique. Elles viendront s'enficher dans un dispositif fourni par l'organisation. Ce dispositif comportera un interrupteur coup de poing qui ouvre le contact entre les deux fiches bananes lorsqu'il est actionné. **Le contact reste ouvert jusqu'à la fin du match.**



**1** : système de l'action télécommandée fourni par l'équipe.

**2** : fiches bananes mâles de 4 mm.

**3** : bouton "coup de poing" fourni par l'organisation.

**4** : fiches bananes femelles de 4 mm fournies par l'organisation. L'écartement est celui d'une prise électrique norme française (18 mm).

### **3.5 - Balise embarquée**

Avant une rencontre, chaque équipe peut poser sur le robot adverse une balise de dimensions inférieures à celles d'un cube de 6 cm de côté. Cette balise peut permettre au robot de détecter son adversaire et ainsi, agir en conséquence. Il est clair que le rôle de cette balise n'est pas de brouiller, ni de gêner l'adversaire ! La conception et la réalisation de cette balise sont à la charge de chaque équipe. La balise doit comprendre sa propre source d'énergie et est ainsi totalement autonome. De même que pour l'action télécommandée, nous conseillons de coder les signaux de communication entre robot et balise.

Il est à prévoir que la balise mobile puisse être partiellement cachée lors d'une phase de jeu : en cas de traversée du fossé, et uniquement durant la traversée, le robot n'est pas tenu de maintenir sa balise embarquée à la hauteur de 40 cm.

La balise aura une base couverte de Velcro (face " laine ") afin de la fixer sur le robot adverse (cf. § 3.1.). Elle devra rester en place tout au long de la partie (cf. § 5.2.).

### **3.6 - Balises fixes**

Chaque équipe pourra placer trois balises fixes sur l'aire de jeu (annexe 1). Ces balises, de même taille que la balise embarquée, devront être globalement autonomes en énergie. Elles pourront donc être reliées entre elles mais en aucun cas avec l'extérieur.

Comme pour la balise embarquée, le rôle de ces balises n'est pas de brouiller, ni de gêner l'adversaire. Elles auront une base couverte de Velcro (face " laine ") afin de les placer sur les supports fixés sur l'aire de jeu.

## **4 - L'Homologation**

Avant le début des rencontres de la phase qualificative, les robots sont soumis au contrôle d'un arbitre qui vérifie la conformité du robot au règlement (homologation). Le robot doit être

capable de montrer facilement la totalité de ses déploiements.

De plus, pour être homologué, le robot doit, en 1 minute et 30 secondes, dans les conditions d'un match mais sans la présence du robot adverse, attaquer le château adverse c'est-à-dire renverser au moins une tour par le moyen qu'il veut (tir ou attaque directe).

## ***5 - Les Rencontres***

### ***5.1 - Horaires***

Les horaires des rencontres seront communiqués aux équipes le jour de la compétition.

A l'appel de son nom, chaque équipe dispose de 3 minutes pour procéder à la mise en place de son robot sur l'aire de jeu. Un robot qui ne serait pas en place à l'expiration de ce délai est déclaré forfait pour la rencontre et son adversaire est vainqueur (sauf cas de double forfait).

### ***5.2 - Les matchs***

Au départ d'une rencontre, **quatorze boulets** sont disposés aux emplacements prévus sur l'aire de jeu (cf. annexe 1).

Le château est construit selon les indications données sur les schémas de l'annexe 1.

Chaque équipe place son robot sur sa position de départ, marquée en pointillés noirs.

Les robots ne peuvent pas contenir de boulets au début du match.

**Lorsque les 2 robots sont en place, l'arbitre demande aux participants s'ils sont prêts et s'ils n'ont pas de remarques sur la constitution des châteaux. Aucune contestation ne pourra être faite à l'issue du match sur l'état initial des châteaux.**

Au signal de l'arbitre chaque robot est mis en marche par un membre de l'équipe, puis évolue de manière autonome, à l'exception de l'action télécommandée qui peut être déclenchée par un membre de l'équipe en cours de rencontre (cf. §3.4).

En aucun cas, il ne sera permis de toucher aux robots, aux boulets, aux balises et à l'aire de jeu durant le match. En cas d'absolue nécessité, l'arbitre pourra autoriser une action en accord avec l'équipe adverse. Le fait d'intervenir manuellement sur un robot, une balise ou l'aire de jeu sans autorisation de l'arbitre provoque l'élimination du concurrent pour ce match (forfait) et la victoire de son adversaire. Une équipe peut déclarer forfait pendant le match afin de sauver son robot en l'arrêtant ; elle perd alors les points acquis pendant ce match.

Chaque robot doit rester porteur de la balise adverse pendant toute la rencontre. En cas de chute accidentelle d'une balise la rencontre est rejouée aussitôt. En cas de chute provoquée volontairement, le robot responsable est déclaré perdant et l'autre robot est vainqueur.

Si un robot quitte la table ou tombe dans le fossé, la partie continue et n'est pas rejouée.

Tout boulet quittant l'aire de jeu au cours d'une rencontre n'est pas remis en jeu.

Les rencontres ont une durée de 1 minute et 30 secondes.

A la fin de la rencontre, les arbitres arrêtent les robots.

Le score de chaque robot est égal au nombre de tours renversées à l'issue de la rencontre. Si un robot fait tomber ses propres tours, les points correspondants sont comptabilisés pour l'adversaire.

Une tour est comptée comme renversée lorsque :

- elle n'est pas verticale,
- elle a quitté l'aire de jeux,
- elle est tombée dans le fossé.

Tours renversées		Tour intacte	
			
mise en dehors de l'aire de jeu.	Tours ne reposant plus verticalement.	Tour dans le fossé.	Tour tenant verticalement sur une de ses bases même après avoir été déplacée.

Le robot ayant réalisé le score le plus élevé est vainqueur du match, l'autre est perdant.

Les robots ayant renversés le même nombre de tours sont déclarés à égalité.

Toutefois, si aucun des deux robots n'a renversé de tours, le match est assimilé à une double défaite.

En cas de situation non arbitrale le match pourra être rejoué une fois.

## ***6 - Les Qualifications***

Les rencontres sont organisées au cours de plusieurs rondes.

Les matchs de la première ronde sont tirés au sort. Pour chacune des rondes suivantes, les rencontres opposent entre eux (sauf si nombre impair) :

- les vainqueurs de la ronde précédente ;
- les perdants de la ronde précédente ;
- ceux qui ont déclaré forfait lors de la ronde précédente.

A chaque rencontre, une équipe marque des points de la manière suivante :

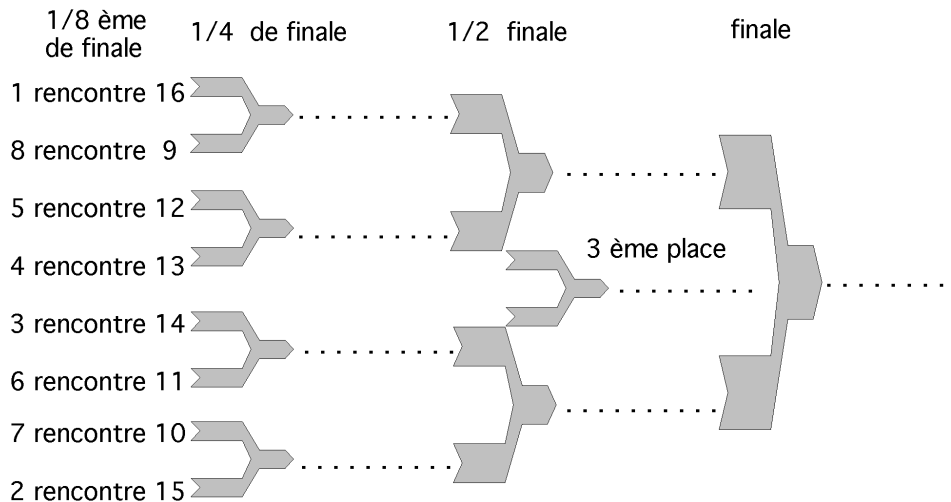
- 7 points pour une victoire ;
- 2 points en cas d'égalité ;
- 0 point en cas de défaite ;
- 0 point en cas de forfait ;
- autant de points supplémentaires que de tours renversées pendant la rencontre sauf en cas de forfait.

A la fin de la phase qualificative les équipes sont classées en fonction du total des points marqués ; en cas d'égalité des points, pour deux ou plusieurs robots, on tiendra compte du

nombre total de tours renversées durant les qualifications pour séparer les équipes. Les organisateurs pourront, en dernier ressort, recourir à des matchs supplémentaires afin de déterminer la 16<sup>ème</sup> et la 17<sup>ème</sup> place.

## ***7 - La phase finale***

Les 16 premières équipes de la phase qualificative constituent le tableau des rencontres de la phase finale selon le schéma suivant :



Les rencontres de la phase finale sont à éliminations directes.

En cas d'égalité, le match est rejoué immédiatement.

Si aucun des deux robots ne remporte ce deuxième match, les organisateurs utiliseront les matchs individuels : les robots doivent faire tomber un maximum de tours, chacun à leur tour en 1 minute et 30 secondes, en l'absence de leur adversaire. Le robot qui a fait le meilleur score est déclaré vainqueur.

## ***Annexe 1 - Appendix 1***



