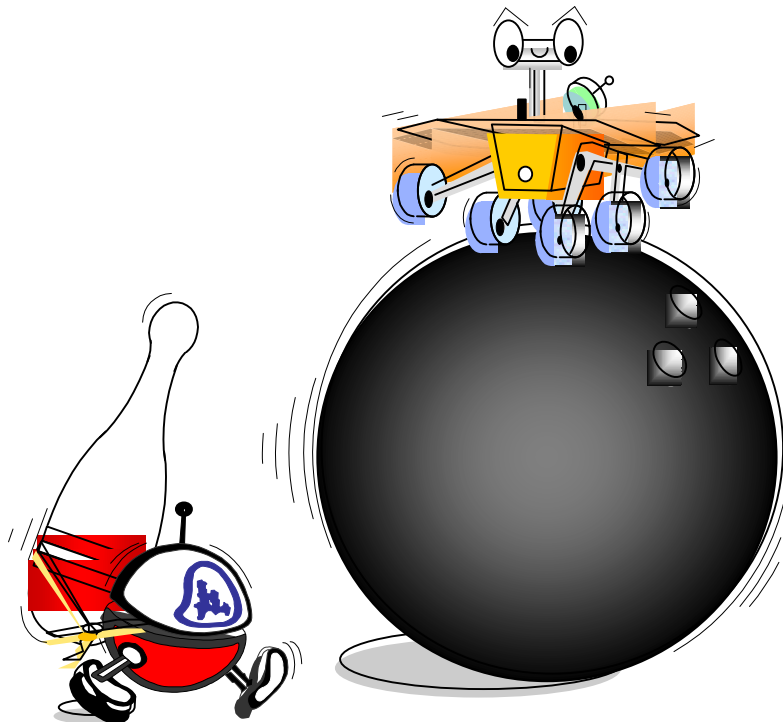


# Le Bowling



*Des robots dans un jeu de quilles !  
Celui qui comptera le plus de quilles de sa couleur au sol à l'issue du match  
sera déclaré vainqueur.  
Mais attention, s'il semble facile et rapide de renverser les quilles, il est  
aussi possible de relever les quilles de l'adversaire. A un ou deux robots  
par équipe, c'est sans doute là le défi.  
Quelle stratégie votre robot va t'il choisir ?*

## 1. Présentation du concours Eurobot<sup>open</sup>

Les règles qui suivent s'appliquent à toutes les qualifications nationales et à la finale de l'édition 2005 du concours de robots autonomes EUROBOT<sup>open</sup>.

EUROBOT<sup>open</sup> est un concours international de robotique ouvert aux équipes de jeunes amateurs. Ces équipes peuvent prendre la forme de groupes d'étudiants dans le cadre de leurs études ou de clubs d'amis. Une équipe est composée de plusieurs personnes se réunissant autour d'un projet commun. La vocation du concours est d'intéresser un public le plus vaste possible à la robotique et d'encourager la pratique des sciences et techniques en groupe par les jeunes. EUROBOT<sup>open</sup> et ses qualifications nationales ont pour ambition de se dérouler dans un esprit sportif et amical.

Plus qu'un concours technologique pour les jeunes, EUROBOT<sup>open</sup> est un prétexte convivial pour favoriser, autour d'un défi commun, l'expression de l'imagination technique, mais aussi les échanges d'idées, de savoir-faire, d'astuces et de savoirs scientifiques et techniques. La créativité est mise en avant et l'interdisciplinarité requise ; l'objectif est l'enrichissement culturel et technique des participants.

La participation à la compétition présuppose l'acceptation pleine et entière de ces principes ainsi que des règles et de leur interprétation par le comité d'arbitrage (pendant l'année) et les arbitres (pendant les compétitions). Les décisions des arbitres à l'issue des matchs sont définitives, sauf agrément entre toutes les parties impliquées.

EUROBOT<sup>open</sup> est un concours qui prend place en Europe, mais reste ouvert à tous les pays. Les pays qui présentent plus de 3 équipes doivent organiser une qualification nationale (ou coupe nationale) afin de sélectionner 3 équipes parmi celles qui sont inscrites. Une qualification inclut typiquement les deux équipes les mieux classées, mais il est laissé au choix de chaque comité national d'organisation la possibilité de définir d'autres critères que la compétitivité afin de sélectionner la troisième équipe. Par exemple, elle peut être choisie par un jury sur la base des valeurs que prône le concours comme : le meilleur concept, la créativité, le fair-play, etc.

Plus que la compétition, EUROBOT<sup>open</sup> tient à encourager le fair-play des équipes, l'entraide, l'échange de savoirs techniques, la créativité, et ce, que ce soit à travers les réalisations techniques ou la conduite de projet.

Les équipes qualifiées pendant les coupes nationales d'Autriche, d'Allemagne, de Belgique, d'Espagne, de France, de République Tchèque, de Serbie-Monténégro, de Suisse et toute nouvelle qualification nationale pouvant naître en 2005, rencontreront leurs homologues internationales du 19 au 22 mai 2005 à Yverdon-les-Bains (Suisse) pour participer à la finale d'EUROBOT<sup>open</sup>.

---

### Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlem

---

EUROBOT<sup>open</sup> est né en 1998, dans la mouvance de la Coupe de France de Robotique, en parallèle de la création d'une compétition similaire en Suisse. Aujourd'hui, pour faire face à la multiplication des initiatives nationales et pour structurer l'esprit d'échange et de coopération qui existe entre les organisateurs, tous se sont rassemblés au sein d'une association européenne.

Cette association, née officiellement le 20 Mai 2004, porte le nom de EUROBOT. Les statuts de l'association sont disponibles sur le site [www.eurobot.org](http://www.eurobot.org). Toute personne ou toute organisation qui partage nos valeurs est la bienvenue, soit pour supporter nos actions, soit pour rejoindre les différents groupes d'organisation.

Il est important de noter que la plupart des qualifications nationales sont ouvertes aux équipes étrangères, dans la limite de leurs ressources disponibles. Par ailleurs, de nombreuses équipes organisent leurs propres rencontres amicales. Enfin les équipes multinationales sont, bien entendu, les bienvenues.

EUROBOT<sup>open</sup> et ses qualifications nationales sont préparées avec passion, tout au long de l'année, par des personnes de toutes nationalités, bénévoles pour la plupart, qui croient dans les valeurs éducatives de cette expérience et sont elles-mêmes, souvent, d'anciens participants.

Bienvenue !

Et nous vous souhaitons de vivre une belle aventure !

### Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlem

<b>1. Présentation du concours Eurobot<sup>open</sup></b>	<b>2</b>
<b>2. But du jeu</b>	<b>6</b>
<b>3. Eléments et aire de jeu</b>	<b>7</b>
3.1. Généralités	7
3.1.1. L'aire de jeu	7
3.1.2. Tolérances de fabrication	8
3.2. Pistes de jeu	8
3.3. Fossé	8
3.4. Pont fixe	9
3.5. Ponts aléatoires	9
3.6. Quilles	10
3.6.1. Description	10
3.6.2. Répartition	11
3.7. Socles de quilles	12
3.8. Boules	12
<b>4. Robots</b>	<b>13</b>
4.1. Généralités	13
4.2. Restrictions, sécurité	13
4.2.1. Fair-play	13
4.2.2. ... et sécurité	13
4.3. Balles	14
4.4. Equipements obligatoires	14
4.5. Equipements conseillés	14
4.6. Contraintes spatio-temporelles	15
4.7. Sources d'énergie	16
4.8. Systèmes de contrôle	16
4.9. Support de balise embarqué	16
<b>5. Balises</b>	<b>17</b>
5.1. Généralités	17
5.2. Balise embarquée	17
5.3. Balises fixes	18

### Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlem

5.4.	Contraintes physiques .....	18
5.5.	Signaux de communication .....	18
<b>6.</b>	<b>Déroulement du match .....</b>	<b>19</b>
6.1.	Identification des pistes et des robots .....	19
6.2.	Procédure de départ .....	19
6.3.	Déroulement d'une partie .....	20
6.4.	Décompte des points .....	20
6.4.1.	Points.....	20
6.4.2.	Pénalités .....	20
6.4.3.	Forfaits.....	21
<b>7.</b>	<b>Phases de la compétition.....</b>	<b>22</b>
7.1.	Homologation .....	22
7.2.	Phases qualificatives.....	22
7.3.	Phases finales.....	23
<b>8.</b>	<b>Annexes .....</b>	<b>24</b>
8.1.	Plan de l'aire de jeu.....	24
8.2.	Plan pour les quilles .....	25
8.3.	Peintures .....	26
8.4.	Fiche technique.....	26
8.5.	Consignes de sécurité.....	27
8.5.1.	Tension embarquée.....	27
8.5.2.	Systèmes à air comprimé.....	27
8.5.3.	Lasers .....	27
8.5.4.	Lumières fortes.....	27

## 2. But du jeu

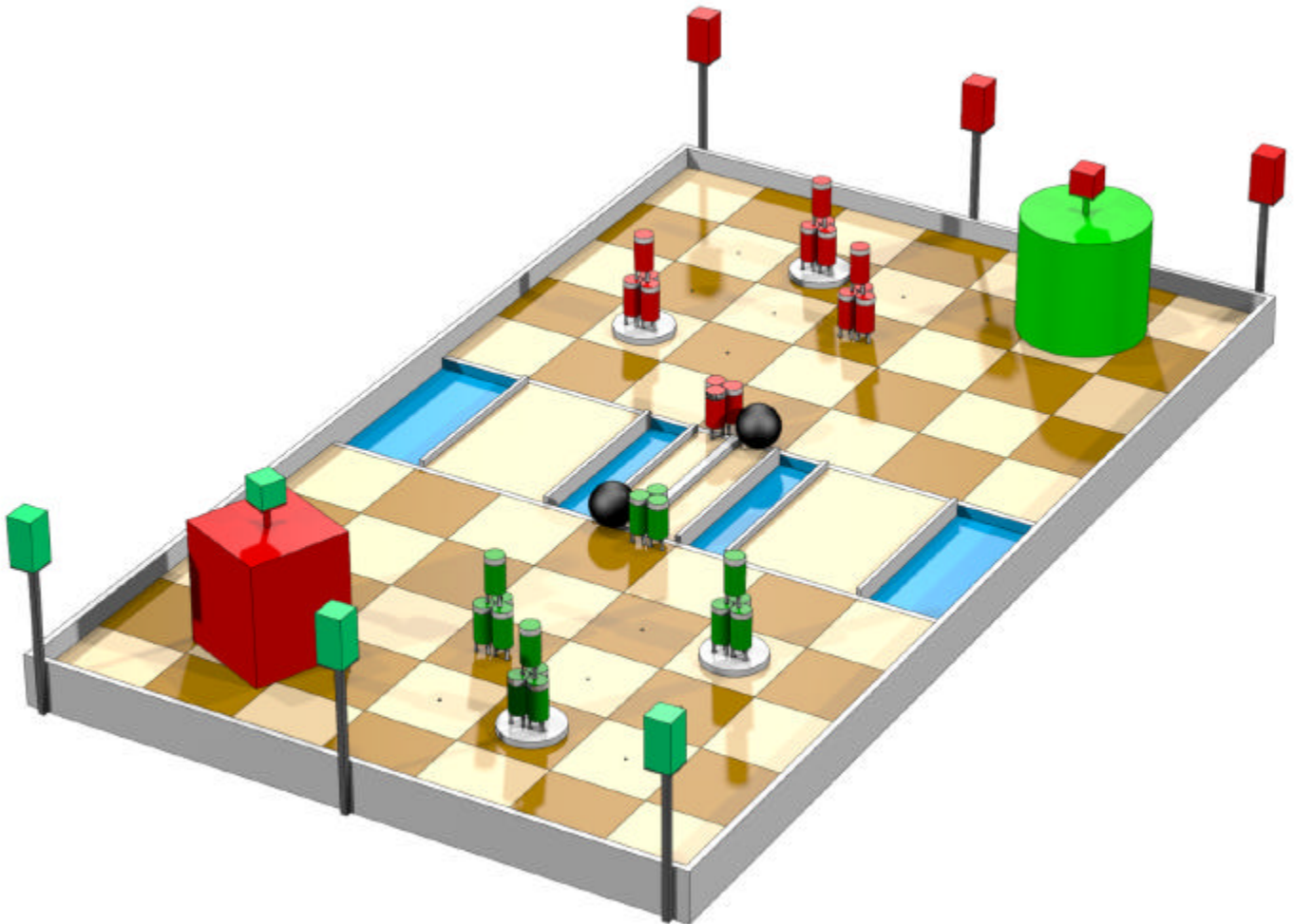
Cette année, les robots jouent au bowling.

Chaque équipe doit construire un ou deux robots. Les matchs se jouent entre deux équipes et durent une minute trente.

Une couleur de quilles est attribuée à chaque équipe.

Pour gagner la partie, les robots doivent renverser leurs quilles. Au départ, celles-ci se trouvent de l'autre côté d'un fossé. Les robots peuvent aussi relever les quilles, de la couleur adverse, renversées par l'autre équipe.

L'équipe qui a le plus de quilles de sa couleur renversées en fin de match est déclarée vainqueur.



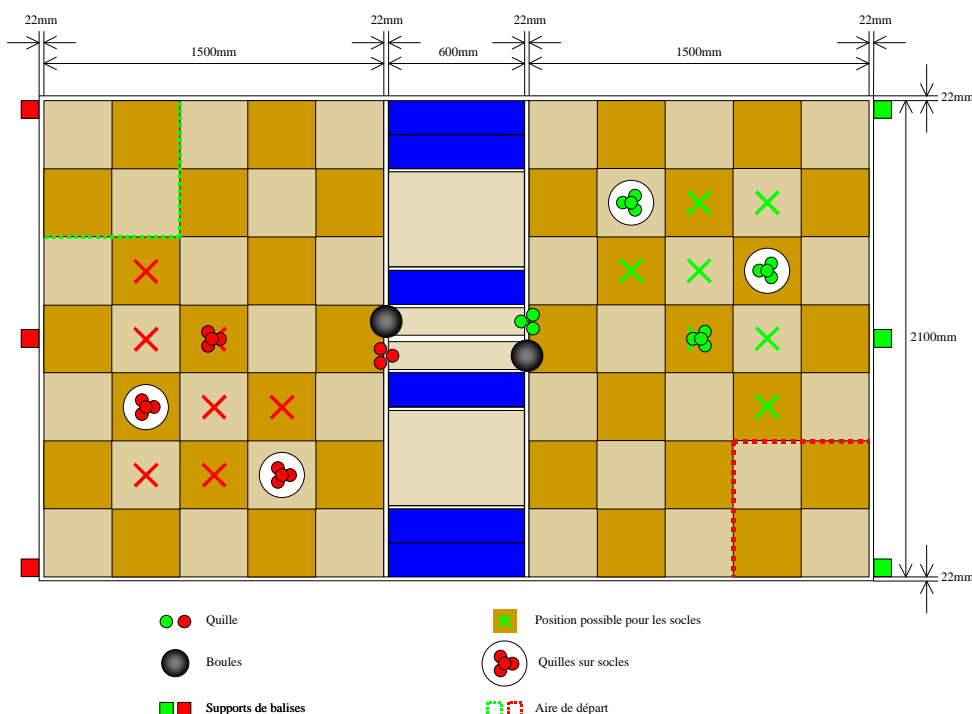
### 3. Éléments et aire de jeu

#### 3.1. Généralités

Les références des éléments de jeu se trouvent en annexe.

##### 3.1.1. L'aire de jeu

- L'aire de jeu est constituée de :
  - deux pistes rectangulaires peintes en damier séparées par un fossé ;
  - trois ponts reliant les deux pistes : un central dont la position est fixe et deux dont la position est déterminée aléatoirement en début de match.
- Sur l'aire de jeu sont disposées des quilles et des boules. Certaines quilles sont disposées sur des socles.
- L'aire de jeu est encadrée d'une bordure en bois de 70 mm de hauteur par rapport au niveau des pistes et de 22 mm de large, peinte uniformément en blanc mat (voir annexe). Cette bordure est à l'extérieur de la table et n'entre donc pas dans les dimensions sus citées.



### 3.1.2. Tolérances de fabrication

- Concernant les dimensions, les organisateurs s'engagent à respecter la plus grande précision dans la réalisation des aires de jeu mais se réservent une tolérance de fabrication :
  - de 2 % concernant l'aire de jeu ;
  - de 5% concernant les éléments de jeu ;
  - de 10 % concernant les traits de peinture.
- Aucune réclamation concernant des écarts dimensionnels compris dans ces marges ne sera prise en compte.
- Peinture : le rendu du brillant peut varier de la réalisation d'une aire de jeu à l'autre et peut se dégrader au cours des matchs.
- En cas de problèmes majeurs, certains éléments pourront être modifiés. Il est conseillé aux équipes de suivre l'actualité du règlement sur le forum (FAQ sur le site Internet [www.planete-sciences.org/forums/](http://www.planete-sciences.org/forums/)).

N.B. :

Ces marges ne concernent en aucun cas les contraintes dimensionnelles des robots et balises réalisés par les participants.

## 3.2. Pistes de jeu

---

- Chaque piste de jeu mesure 1,522 mètre x 2,10 mètres.
- Elle est quadrillée en brun mat et beige brillant (voir plan en annexe). Chaque carré mesure 300 x 300 mm. Les cases d'angles sont beiges.
- Au centre de certaines cases du damier, des trous de 10 mm de diamètre permettent le placement de supports de quilles. Les robots n'ont en aucun cas l'autorisation d'utiliser ces trous (voir plan en annexe).
- La limite du fossé, le long de chaque piste, est représentée par un trait blanc brillant de 22 mm de large, compris dans les dimensions des pistes.
- La zone de départ des robots est située dans le coin gauche de chaque piste de jeu.
- C'est un carré de 600 x 600 mm de côté, c'est-à-dire les 4 carreaux d'angle du damier (voir plan en annexe).

## 3.3. Fossé

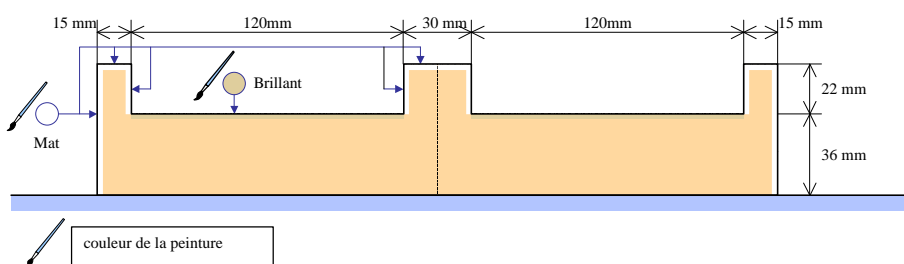
---

- Le fossé mesure 600 mm x 2,10 m (voir plan en annexe).
- Son fond plat est situé à 36 mm au-dessous du niveau des pistes.
- Il est peint uniformément en bleu mat (voir annexe).
- 8 à 16 trous d'un diamètre maximum de 10 mm permettent la fixation des ponts aléatoires. Ces trous sont disposés dans le fossé selon la fabrication de chaque table. Les robots n'ont en aucun cas l'autorisation d'utiliser ces trous.

### 3.4. Pont fixe

- Le pont fixe, d'une largeur totale de 300 mm et d'une longueur de 600 mm est situé au centre de l'aire de jeu. Son niveau supérieur est à niveau avec les pistes.
- Il est délimité par deux rebords de bois de 22 mm de hauteur et de 15 mm de large. Au milieu, une baguette de bois de 22 mm de hauteur et de 30 mm de large délimite deux demi-ponts de 120 mm de large.
- La chaussée de ce pont est peinte uniformément de couleur beige brillant. Les bordures sont peintes en blanc mat (voir annexe).

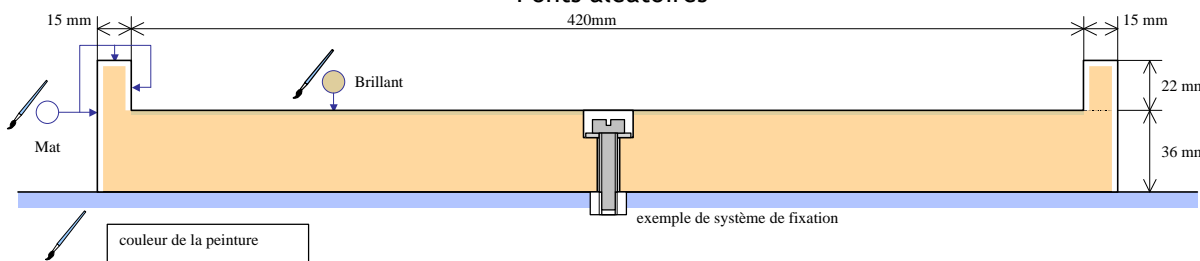
Pont fixe à deux couloirs



### 3.5. Ponts aléatoires

- Les deux ponts aléatoires sont identiques et mesurent 450 mm de largeur totale et 600 mm de longueur. Leur niveau supérieur est à niveau avec les pistes.
- Ces ponts sont délimités par des rebords de 22 mm de hauteur et de 15 mm de largeur, laissant une largeur totale utilisable de 420 mm.
- Les deux ponts sont disposés de part et d'autre du pont fixe, de façon symétrique. Leur position est déterminée aléatoirement au début de chaque match parmi 4 positions possibles. Ces positions sont décalées de 150 mm les unes par rapport aux autres.
- Afin d'être solidaires de la table de jeu pendant le match, ces ponts sont fixés sur les trous disposés dans le fossé. Un à deux trous, selon la fabrication de la table, seront pratiqués dans les ponts pour les fixer dans le fossé.
- La chaussée de ces ponts est peinte uniformément de couleur beige brillant. Les bordures sont peintes en blanc mat (voir annexe).

Ponts aléatoires

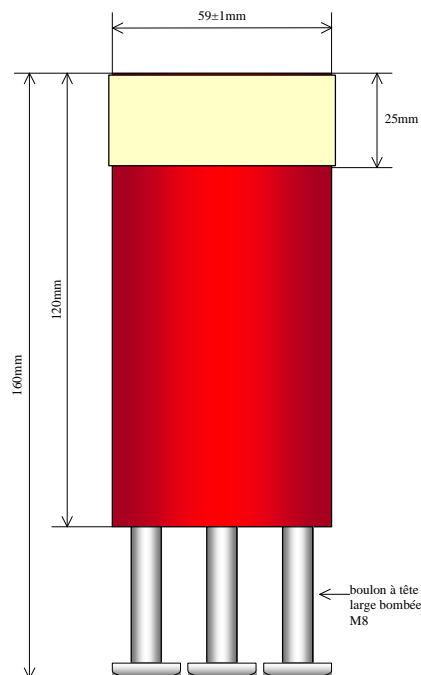


Important ! Les robots sont autorisés à franchir le fossé en dehors des ponts, mais il leur est interdit d'utiliser la bordure de la table pour effectuer cette traversée.

## 3.6. Quilles

### 3.6.1. Description

- Une quille est constituée d'un cylindre de bois peint (rouge mat ou vert mat) de 59 mm de diamètre et de 120 mm de hauteur. Ce cylindre est muni à sa base de 3 pieds métalliques, constitués de vis de 8 mm de diamètre, dépassant de 40 mm du cylindre. La hauteur totale d'une quille est de 160 mm.
  - Les "pieds" sont vissés à 10 mm du bord du cylindre, à même distance les unes des autres, formant ainsi un triangle équilatéral.
  - La partie supérieure de chaque quille est entourée d'une bande réfléchissante de 25 mm de hauteur.
  - La partie métallique de la quille est ferromagnétique (attirable par un aimant).
- Voir annexe.

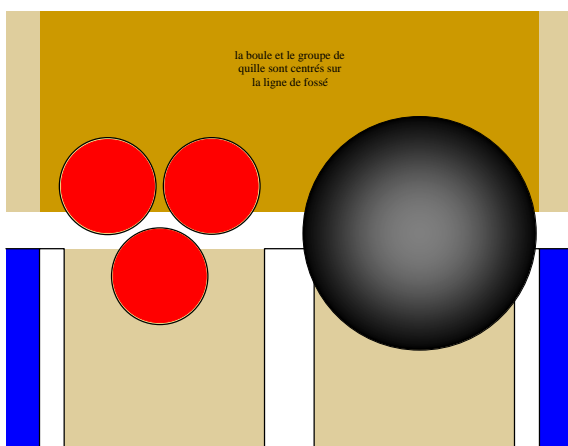


### 3.6.2. Répartition

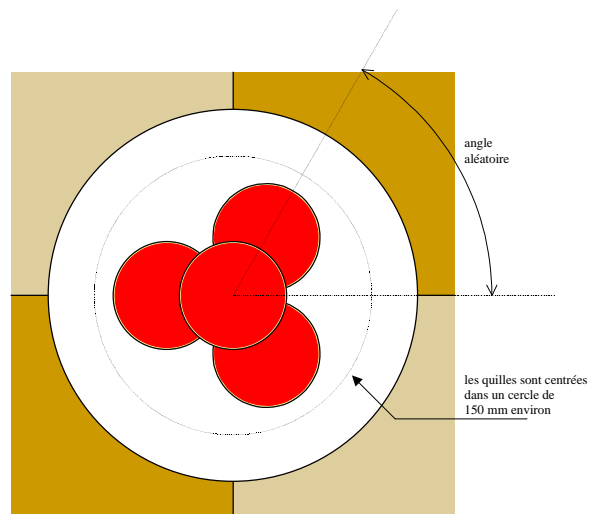
30 quilles sont réparties sur l'aire de jeu (15 rouges sur une piste, 15 vertes sur l'autre). Elles sont disposées sur chaque piste selon une symétrie centrale, basée sur le milieu de l'aire de jeu (soit le milieu du pont central). (Voir plan en annexe). Elles sont posées sur leurs pieds.

Sur chaque piste les quilles sont disposées de la manière suivante :

- un groupe de 3 quilles, dont la position est fixe, est situé à l'entrée droite du pont fixe. L'une d'elle est posée directement sur le pont. Les deux autres sont disposées de façon à former un triangle équilatéral (voir schéma ci-dessous).



Positionnement des quilles



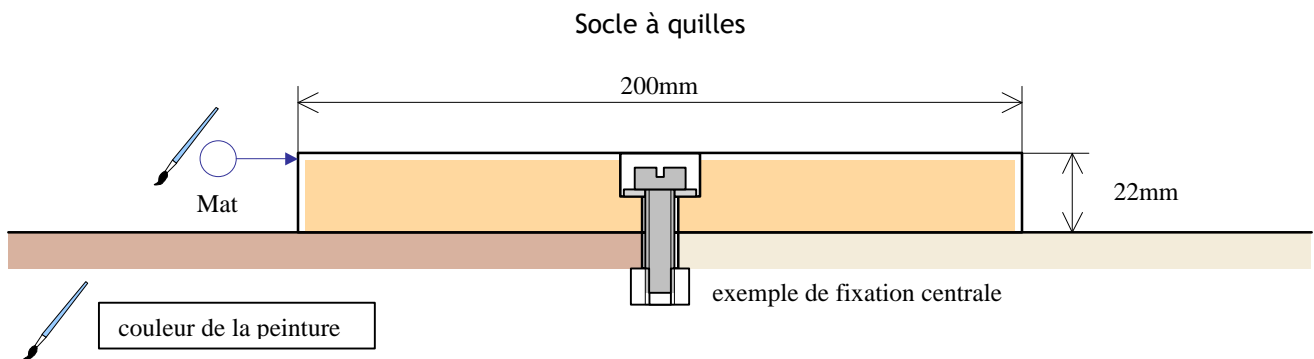
Groupe de 4 quilles sur son socle

- Deux groupes de 4 quilles sont disposés aléatoirement (par tirage au sort) sur chaque piste, sur des socles de forme circulaire (voir positions aléatoires sur le plan en annexe).
- Parmi les positions aléatoires, on veillera à ce que les socles ne se trouvent pas disposés dans des cases voisines.
- Un groupe de 4 quilles est disposé aléatoirement (par tirage au sort), au niveau des pistes (sans socle).
- Les groupes de 4 quilles sont constitués de 3 quilles juxtaposées et d'une quille posée en équilibre, un pied métallique sur chacune des quilles du dessous (voir schéma ci-dessus).

Important ! Un robot ne peut utiliser une quille pour en faire basculer d'autres.

### 3.7. Socles de quilles

- C'est sur ces socles que sont disposés des groupes de 4 quilles.
- Ce sont des disques de 22 mm de hauteur et de 200 mm de diamètre, peints en blanc mat (voir annexe).
- Ces socles sont fixés sur les trous de la table.



### 3.8. Boules

- Sur chaque piste une boule est disposée sur la ligne du fossé à l'entrée gauche du pont fixe (voir plan en annexe).
- Les boules sont des ballons de GRS (Gymnastique Rythmique et Sportive) de marque « Togu » disponibles dans les magasins de sport. Les ballons utilisés sont de couleur noire et de diamètre 160 mm. Ces ballons sont dégonflés à pression atmosphérique, ils atteignent alors un diamètre de 140 mm pour une masse de 300 g. Pour les matchs, ces ballons seront talqués.
- Ces boules peuvent être poussées ou lancées pour faire tomber des quilles.

## 4. Robots

### 4.1. Généralités

- Chaque équipe construit un ou deux robots.
- Les robots sont des machines totalement autonomes, emportant leur propre source d'énergie, les actionneurs et les systèmes de commande.
- Les robots ont le droit de communiquer uniquement entre eux et avec les balises (au cours du match, aucune action à distance n'est autorisée, les robots devant rester strictement autonomes).

### 4.2. Restrictions, sécurité

#### 4.2.1. Fair-play...

L'objectif de tous étant de passer un moment convivial et de jouer un maximum de matchs, toute action n'ayant pas un rapport direct avec l'objectif du jeu tel qu'il est décrit dans ce règlement et nuisant à son bon déroulement sera pénalisée. Il est donc évident qu'un robot ne doit pas avoir pour stratégie, par exemple :

- d'empêcher le(s) robot(s) adverse(s) d'accéder aux quilles ;
- de mettre des quilles dans le fossé intentionnellement ;
- de brouiller le(s) robot(s) adverse(s) ;
- l'utilisation d'objets, de couleurs ou de graphismes ressemblant à des éléments de l'aire de jeu afin de leurrer l'adversaire ;
- de faire vibrer l'aire de jeu dans le but de renverser les quilles ou de gêner la bonne marche des robots adverses ;
- d'occasionner volontairement des dégâts au(x) robot(s) adverse(s), à l'aire de jeu et aux éléments de jeu.

De plus :

- aucun système de fixation à la piste n'est autorisé (exemple ventouse,...). A tout moment du match, la force nécessaire pour lever un robot, ne doit pas être supérieure à son propre poids ;
- les robots ne doivent pas utiliser intentionnellement une quille transportée pour faire tomber d'autres quilles.

#### 4.2.2. ... et sécurité

- Les robots ne doivent pas comporter de partie saillante ou pointue susceptible de provoquer des dégâts ou d'être dangereuse.
- L'utilisation de produits liquides, corrosifs ou pyrotechniques et d'êtres vivants est interdite.
- Tout système à bord des robots doit respecter les lois en vigueur. En particulier, les systèmes élaborés ne doivent pas mettre en danger les participants ainsi que le public, aussi bien sur les stands que pendant les matchs (cf. 8.5).

De façon générale, tout système estimé dangereux pour l'assistance et l'arbitrage ne sera pas homologué.

### 4.3. Balles

---

- Pour faire tomber les quilles, chaque équipe est autorisée à embarquer dans son(ses) robot(s) jusqu'à 8 balles dans les limites spatio-temporelles définies en 4.6.
- Ces balles devront être de couleur noire mate de diamètre 40 mm (+/- 10%), pour une masse maximum de 100 grammes (de type squash, par exemple).
- L'utilisation de ces balles est facultative. Elles ne sont pas fournies par l'organisation.
- Leur utilisation ne doit comporter aucun danger pour l'assistance ni perturber le bon déroulement de la partie. Elles ne pourront être utilisées si ces conditions ne sont pas respectées.
- Un robot peut récupérer des balles sur l'aire de jeu et les utiliser.
- Les équipes sont invitées à identifier leurs balles par un petit signe distinctif. Ce signe ne doit en aucun cas entraver la détection des balles par les robots (couleurs brillantes par exemple).

### 4.4. Equipements obligatoires

---

Les robots doivent obligatoirement comporter :

- Un dispositif de démarrage situé sur le robot et d'accès facile, déclenché par un cordon d'une longueur minimale de 500 mm actionnant le système. Ce cordon ne doit pas rester sur le robot après le départ. Tout autre système (télécommande, interrupteur...) ne pourra être homologué. Dans le cas d'une équipe ayant deux robots, le départ doit pouvoir être donné par une seule personne en un seul geste.
- Un interrupteur d'arrêt à pression ("coup de poing") doit être installé dans les limites des dimensions de chaque robot. Cet interrupteur doit être mis en valeur par un signe distinctif rouge d'au moins 20 mm de diamètre ; il doit être placé en évidence sur une zone non dangereuse et d'accès immédiat et vertical pour l'arbitre à tout moment du match. Cet interrupteur est un arrêt d'urgence de la puissance moteur.
- Les robots doivent comporter une minuterie de façon à s'immobiliser ou à être hors service à la fin du temps de match.

### 4.5. Equipements conseillés

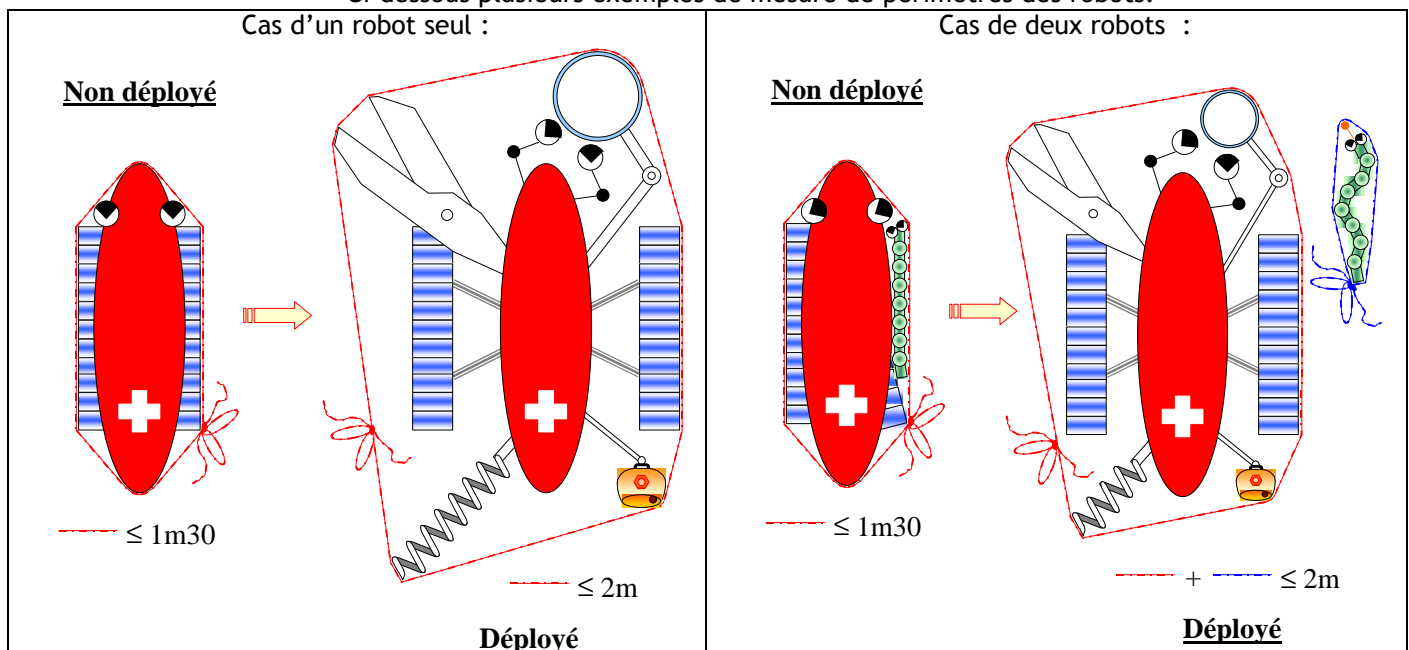
---

- Afin de réduire les conséquences des chocs involontaires entre robots au cours des rencontres, il est vivement conseillé aux équipes de réaliser un pare-chocs contournant le(s) robot(s). Ce pare-chocs doit être compris dans les dimensions du (des) robot(s) et centrés à 70 mm du niveau de la piste.
- L'utilisation d'électroaimants par certaines équipes est à prévoir. Il est conseillé aux participants d'en tenir compte pour la protection éventuelle de leur système électronique.

### 4.6. Contraintes spatio-temporelles

- Les équipes sont autorisées à prévoir un déploiement pour leur(s) robot(s). Dans ce cas, il doit avoir lieu après le signal du départ.
- On définit le périmètre d'un robot comme étant le périmètre de l'enveloppe convexe englobant sa projection verticale (voir schéma ci-dessous).
- Le périmètre de l'ensemble du (des) robot(s) ne doit pas excéder 1,30 mètre au moment du départ.
- La somme du périmètre de l'ensemble du (des) robot(s) totalement déployé(s) ne doit pas excéder 2 mètres au cours du match.
- La hauteur de chaque robot déployé ne doit pas dépasser 400 mm (support de balise embarquée non compris, voir 4.9).
- Chaque robot peut transporter jusqu'à deux quilles simultanément.
- Les quilles transportées en cours de match par un robot ne font pas partie de ses dimensions, mais ne doivent pas se trouver dans le champ des balises, soit à plus de 400 mm de hauteur.
- Un robot doit être composé d'éléments solidaires les uns des autres (et ne peut donc pas déposer de parties ou d'éléments sur l'aire de jeu).

Ci-dessous plusieurs exemples de mesure de périmètres des robots:



## 4.7. Sources d'énergie

---

- Toutes les sources d'énergie sont autorisées (ressorts, air comprimé, piles ou batteries...) à l'exception de celles utilisant des produits corrosifs ou pyrotechniques et des êtres vivants.
- En ce qui concerne les batteries, il est demandé d'utiliser exclusivement des modèles solides afin d'éviter les problèmes liés aux écoulements d'acide.
- Il est également fortement recommandé de disposer de plusieurs jeux de batteries, facilement remplaçables, pour chaque robot. Un jeu doit être chargé en permanence (une équipe doit pouvoir jouer deux matchs successifs).

## 4.8. Systèmes de contrôle

---

- Les équipes ont le choix des systèmes de contrôle des robots (analogiques, microprocesseurs, microcontrôleurs, ordinateurs, automates programmables...).
- Ces systèmes doivent être intégrés dans le(s) robot(s).

## 4.9. Support de balise embarqué

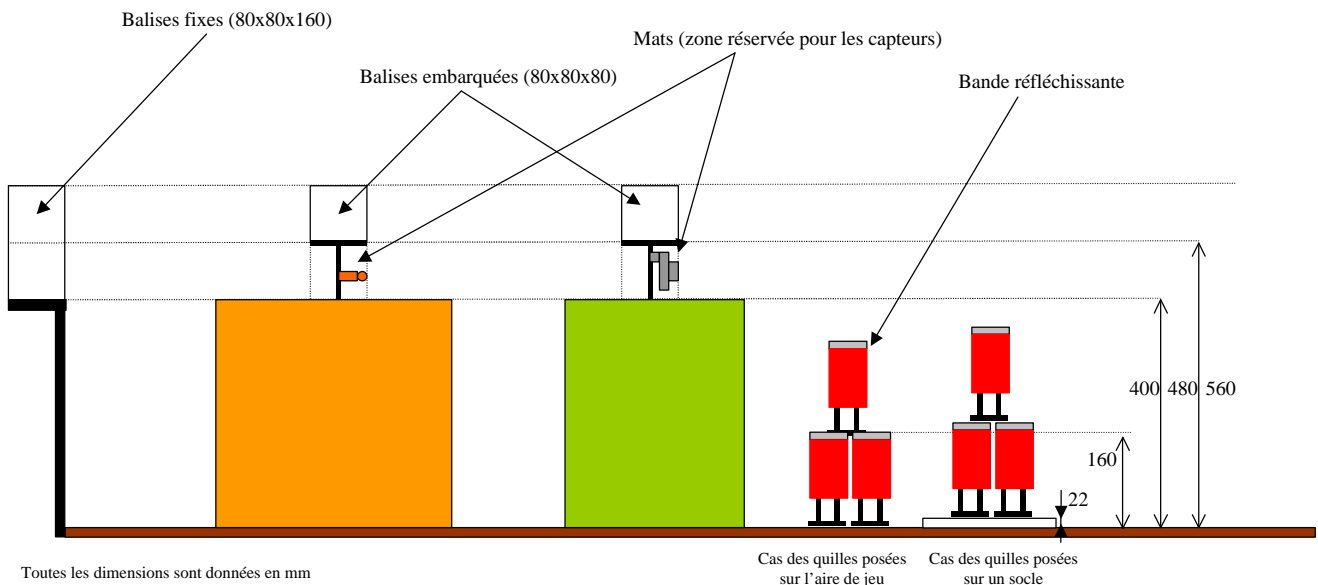
---

- Il est demandé aux équipes d'installer un support sur leur(s) robot(s) afin d'accueillir la balise de l'équipe adverse.
- Une équipe peut cependant choisir de ne pas équiper son (ses) robot(s) de support de balise embarqué. Dans ce cas, si l'équipe adverse exige un support de balise, et en a l'utilité, l'équipe sera déclarée forfait.
- Ce support devra à tout moment respecter les points suivants :
  - avoir une surface de 80 x 80 mm positionnée à une hauteur de 480 mm du niveau de la piste et permettant de placer la balise de repérage de l'équipe adverse. Le mât portant cette plate-forme doit rester inclus dans la projection verticale de la plate-forme. Le mât ne peut accueillir que des systèmes liés à des capteurs. Le support devra être suffisamment rigide pour permettre à l'équipe adverse d'y poser une balise et d'en exploiter les résultats. Le respect de cette contrainte incombe aux équipes lors de la réalisation de leurs robots ;
  - il sera recouvert sur sa partie supérieure de velcro (face "crochet") sur une surface de 80 x 80 mm ;
  - il sera situé le plus au centre possible du (des) robot(s), la distance le séparant d'un bord du robot non déployé ne devant pas faire moins de 50 % que celle le séparant d'un autre bord.
- Le support de balise doit pouvoir accueillir un symbole de couleur (voir détail en 6.1).

## 5. Balises

### 5.1. Généralités

- Les balises sont destinées à aider les robots à localiser leur position, la position des quilles empilées et la position du (des) robot(s) adverse(s) sur l'aire de jeu.
- Le rôle des balises n'est en aucun cas de brouiller ni de gêner le(s) robot(s) adverse(s). Elles ne pourront être mises en place en cas de risque d'entrave au bon déroulement de la partie.
- Trois supports de balises fixes sont disposés le long de chaque largeur de l'aire de jeu à chaque extrémité et au milieu (voir plan en annexe). Ils sont de couleur noire et placés à une hauteur de 400 mm du niveau de la piste.
- L'utilisation de balises est facultative et leur construction est à la charge des équipes.



### 5.2. Balise embarquée

- Des balises embarquées peuvent être posées sur le(s) robot(s) adverse(s) afin de pouvoir le(s) localiser.
- Deux balises embarquées sont autorisées par équipe (une par robot adverse).
- Les balises embarquées doivent être totalement autonomes et indépendantes.
- La dimension maximale d'une balise embarquée est un cube de 80 mm de côté.
- Elles pourront être placées sur les supports de balise prévus à cet effet.
- Les éléments de ces balises doivent être utiles (pas de lest ou autre). Les arbitres pourront demander si nécessaire l'ouverture de ces éléments pour vérification.
- La surface supérieure des balises embarquées doit pouvoir accueillir un symbole de couleur (voir détail en 6.1).

### 5.3. Balises fixes

---

- Chaque équipe peut placer au maximum trois balises sur les supports de balises fixes le long de la piste opposée à celle du départ.
- Ces balises doivent s'inscrire dans un carré de 80 mm de côté et peuvent avoir une hauteur maximum de 160 mm.
- Elles doivent être globalement autonomes, mais peuvent être reliées les unes aux autres par un fil. L'éventuel fil ne doit en aucun cas gêner par sa présence le déroulement du match.

### 5.4. Contraintes physiques

---

- Les balises doivent avoir la face inférieure recouverte de velcro (face laine) afin d'être placées sur les supports prévus à cet effet.
- Les balises (embarquée et fixes) doivent rester immobiles sur leur support tout au long de la partie.

### 5.5. Signaux de communication

---

- Afin d'éviter les interférences entre les équipes, il est conseillé de coder les signaux de communication. Nous incitons les équipes utilisant des systèmes infrarouges à tenir compte du fort éclairage ambiant pendant les rencontres. Cet éclairage pourra, de plus, varier en fonction du moment et du site.
- Nous signalons également que l'équipe d'organisation utilise des H.F. sur le site du concours.
- Aucune réclamation ne sera enregistrée concernant les problèmes d'interférences. Les machines doivent s'adapter aux différentes situations susceptibles d'évoluer selon le moment et le lieu de la compétition.

## 6. Déroulement du match

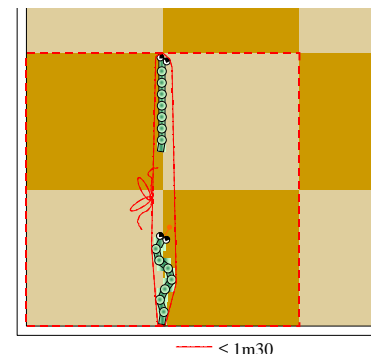
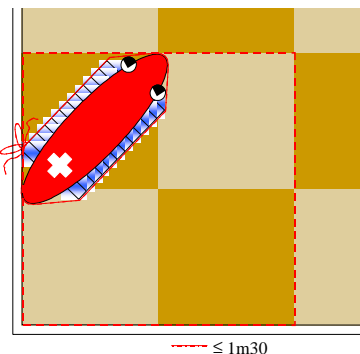
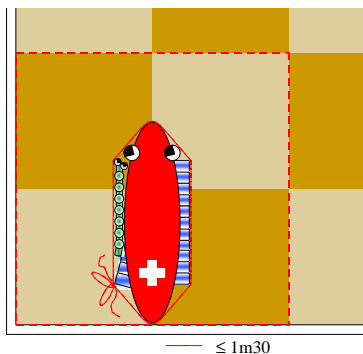
### 6.1. Identification des pistes et des robots

- A chaque match les robots et les pistes sont identifiés par un symbole de couleur.
- Son rôle est de permettre à l'assistance de différencier les équipes.
- Son poids est négligeable.
- Ce symbole est placé sur le support de balise embarquée de chaque robot ou directement sur le robot (en cas d'absence de support de balise embarquée, voir 5.2), ainsi que sur les supports de balise fixes.

A cet effet, il est demandé aux équipes de prévoir une surface plane, horizontale et recouverte de velcro (face crochets) pour accueillir ce symbole, sur le support de balise embarquée ou sur le dessus de chaque robot et sur les balises (fixes et embarquées).

### 6.2. Procédure de départ

- Un côté est attribué à chaque équipe avant chaque match.
- L'équipe place son (ses) robot(s) non déployé(s) à l'intérieur de la zone de départ de la façon suivante :
  - dans le cas d'un robot, il doit être en contact avec l'un des bords de l'aire de jeu ;
  - dans le cas de deux robots, l'un des deux doit être en contact avec l'un des bords de l'aire de jeu.



- Les équipes disposent de trois minutes pour placer leur(s) robot(s) à leur emplacement de départ.
- Deux personnes par équipe sont autorisées à accéder à l'aire de jeu pour mettre en place le(s) robot(s).
- Une fois le(s) robot(s) en place, plus aucune intervention ni communication d'information extérieure ne sont autorisées.
- L'arbitre tire au sort les positions des éléments de jeu aléatoires (ponts, socles, quilles) et les dispose sur l'aire de jeu.

---

## Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlem

---

- L'arbitre demande aux participants s'ils sont prêts et s'ils n'ont pas de remarques à faire sur les positionnements des différents éléments de jeu. Aucune contestation à ce sujet ne pourra être faite passé ce stade.
- Au signal de départ de l'arbitre, les robots sont mis en marche par un membre de l'équipe puis évoluent de manière strictement autonome.
- Une équipe ne respectant pas cette procédure de départ (départ anticipé par exemple) est responsable d'un faux départ : un autre départ est alors donné avec une nouvelle disposition des socles, quilles et des ponts. Les arbitres se réservent le droit de procéder eux-mêmes au démarrage du (des) robot(s).

### 6.3. Déroulement d'une partie

---

- Les robots disposent d'1 minute et 30 secondes pour marquer le plus de points possibles, et ceci de manière strictement autonome.
- En aucun cas il n'est permis aux participants de toucher aux robots, à l'aire de jeu (ou tout autre élément du jeu) durant le match. Toute intervention sans autorisation de l'arbitre provoque le forfait du concurrent pour la partie. L'équipe perd alors tous les points du match.
- Si le robot quitte l'aire de jeu, il n'y est pas remplacé, la partie continue sans être rejouée. Un robot ne doit cependant pas pousser volontairement un robot adverse hors de l'aire de jeu.
- A la fin de la rencontre, les robots s'arrêtent grâce aux minuteries. En cas de dysfonctionnement, l'arbitre utilisera l'interrupteur d'arrêt à pression ("coup de poing") pour arrêter le(s) robot(s).
- Les arbitres effectuent le décompte des points sans toucher aux robots, puis annoncent les résultats.
- Les équipes ne peuvent toucher aux robots et quitter la scène qu'après annonce des résultats, autorisation explicite des arbitres et accord sur le score final.

### 6.4. Décompte des points

---

#### 6.4.1. Points

- Le décompte des points se fait à l'issue du match.
- Chaque quille de la couleur de l'équipe renversée sur l'aire de jeu lui rapporte un point.
- Les quilles transportées par les robots ne sont pas comptabilisées.

#### 6.4.2. Pénalités

Une pénalité consiste à donner un point au score final de l'équipe adverse, à la fin d'un match. Tout robot dont les actions sont incompatibles avec le règlement peut être pénalisé par l'arbitre. Les arbitres donneront une pénalité, par exemple, dans les cas suivants :

- un robot heurtant violemment un robot adverse ;
- un robot considéré dangereux vis à vis de la table et/ou du (des) robot(s) adverse(s) (voir 4.2) ;
- un robot dont la stratégie consiste à empêcher le(s) robot(s) de l'équipe adverse d'accéder aux quilles.

Attention ! Cette liste n'est pas exhaustive. L'attribution des pénalités est laissée à la discrétion des arbitres.

#### 6.4.3. Forfaits

Sera déclarée forfait une équipe :

- qui ne s'est pas présentée à temps sur les tables d'attente (en arrière-scène) ;
- qui met plus de 3 minutes à être opérationnelle sur l'aire de jeu ;
- dont aucun des robots n'a quitté entièrement les 4 carreaux de la zone de départ ;
- qui n'a pas de support de balise embarqué sur son (ses) robot(s) alors que l'équipe adverse en demande et en a besoin.

Les arbitres pourront également déclarer forfait une équipe :

- dont le(s) robot(s) utilise(nt) un déploiement ou une action non préalablement homologués ou validés par l'arbitre.

Le forfait d'une équipe au cours d'un match entraîne la perte de tous les points acquis lors de ce match. L'équipe adverse continue le match seule et marque ses points.

## 7. Phases de la compétition

### 7.1. Homologation

Pour participer aux phases qualificatives, un robot doit être soumis au contrôle d'un arbitre qui vérifie :

- La conformité des robots au règlement : chaque robot doit pour cela être capable de montrer facilement la totalité de ses actions et déploiements.
- Qu'en situation de match, sans adversaire :
  - le(s) robot(s) peu(ven)t gagner un match (c'est-à-dire avoir plus de quilles de sa couleur renversées que de la couleur adverse) ;
  - le(s) robot(s) est (sont) équipé(s) d'une minuterie qui fonctionne.
- La fourniture d'une fiche technique (cf. annexe).

Un robot qui vérifiera les conditions ci-dessus sera homologué.

N.B. :

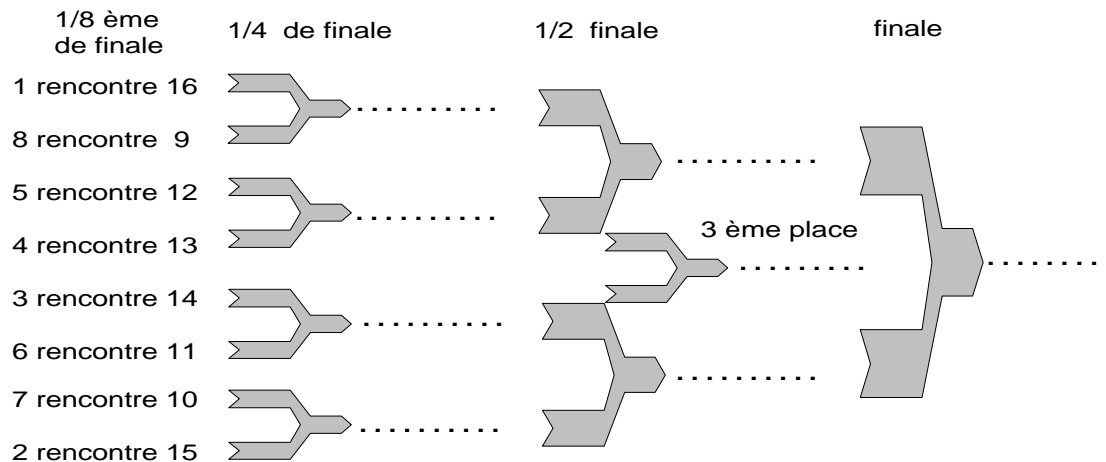
- Il est obligatoire d'informer les arbitres des éventuelles modifications importantes (fonctionnalité, taille...) apportées après l'homologation et entre les matchs afin d'en valider la conformité. Une telle validation réactualise l'homologation.
- Un déploiement ou une action non préalablement homologués utilisés en cours de match entraîne un forfait pour le match.
- A tout moment durant les compétitions, et en cas de doute sur un robot, les arbitres se réservent le droit de procéder à une nouvelle homologation.
- Ainsi, par exemple, tout robot qui répètera une action interdite d'un match à l'autre sera renvoyé à l'homologation par l'arbitre.

### 7.2. Phases qualificatives

- Les phases qualificatives sont constituées de 5 matchs au moins afin de déterminer les équipes qui participeront aux phases finales.
- Aux points comptés à chaque match s'ajoutent des points bonus :
  - 4 en cas de victoire
  - 2 en cas d'égalité
  - 1 en cas de défaite
  - 0 en cas de forfait
- Un score de 0-0 est considéré comme une double défaite (1 point bonus par équipe).
- A la fin des phases qualificatives, les équipes sont classées en fonction du total des points accumulés. Les équipes éventuellement à égalité sont séparées en comparant leurs scores sans tenir compte des points bonus. Les organisateurs peuvent, en dernier ressort, recourir à des matchs supplémentaires.

### 7.3. Phases finales

Les 8 ou 16 premières équipes des phases qualificatives (à adapter selon le nombre initial d'équipes) constituent le tableau des rencontres des phases finales selon un schéma du type:

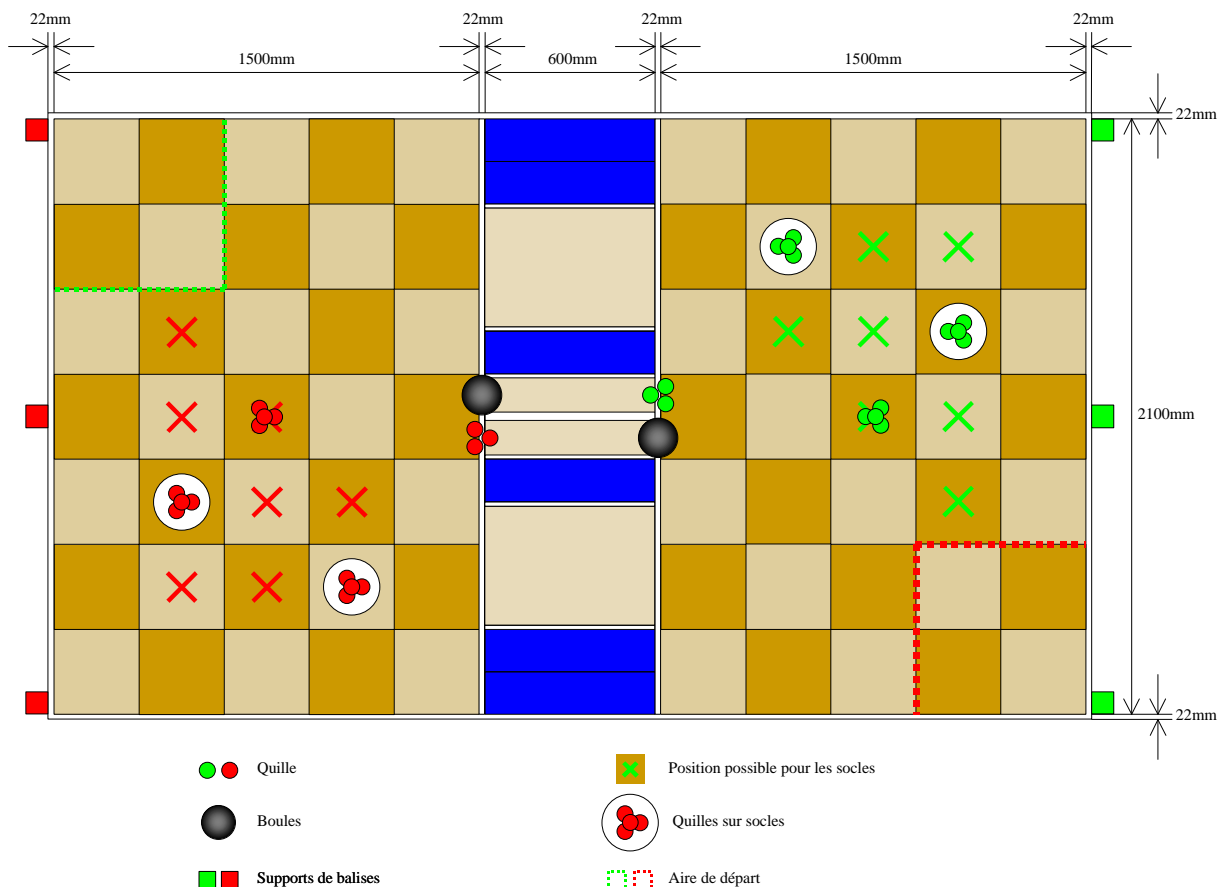


- Les rencontres de la phase finale sont à élimination directe.
- En cas de double forfait, de double défaite ou d'égalité, le match est rejoué immédiatement ; si ce deuxième match est encore un cas de double forfait, de double défaite ou d'égalité, le vainqueur sera déterminé en fonction des points acquis à l'issue des phases qualificatives.

## 8. Annexes

### 8.1. Plan de l'aire de jeu

Les cotes sont données en mm et sont soumises à des marges (voir 3.1.2).



## 8.2. Plan pour les quilles

Bandes réfléchissantes :

Réflecteurs en bandes adhésives de 0,2 mm d'épaisseur, de 25 mm de large, de couleur métal argenté.

En vente chez Radio Spares sous la référence commande 324-1591.

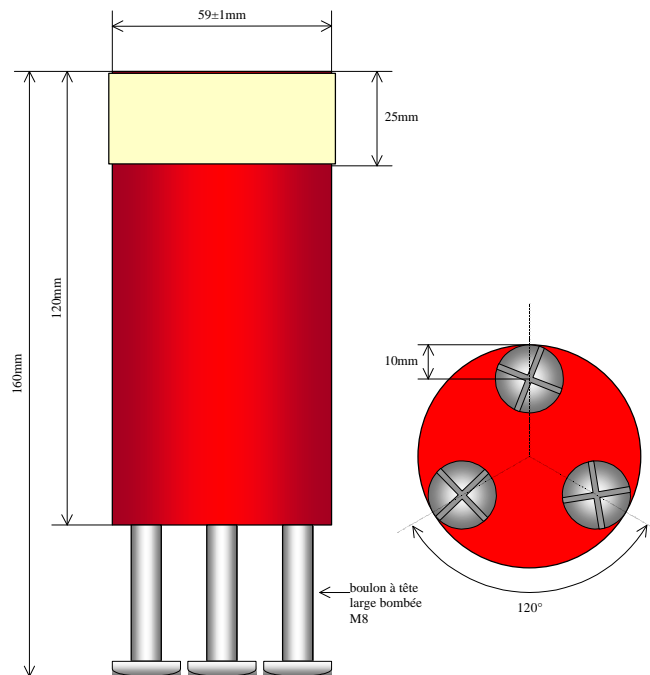
Vis :

Vis à tête cylindrique bombée large fendue à empreinte cruciforme.

Longueur : 80 mm

Diamètre : 8 mm

Diamètre tête : 19 mm



## 8.3. Peintures

Élément	Couleur	Type de peinture	Référence
Aire de jeu : ligne du fossé	Blanc trafic brillant	Acrylique	RAL 9016
Aire de jeu : bordures	Blanc trafic mat	Acrylique	RAL 9016
Aire de jeu	Beige brillant	Acrylique	RAL 1001
Aire de jeu et pont	Brun beige mat	Acrylique	RAL 8024
Aire de jeu : fossé	Bleu ciel mat	Acrylique	RAL 5015
Supports de balise	Noir trafic mat	Acrylique	RAL 9017
Quilles	Vert (mat)	Acrylique	RAL 6002
Quilles	Rouge feu (mat)	Acrylique	RAL 3000

## 8.4. Fiche technique

Pour être homologuée, chaque équipe devra obligatoirement fournir au moment de l'homologation une fiche technique regroupant différents documents relatifs à l'élaboration des robots (plans, références, particularités...) sur un poster de format A1. L'objectif de cette fiche est de favoriser l'échange et la communication entre les équipes.

Cette fiche technique doit être compréhensible du plus grand nombre (nombreux schémas, explications simples...) et contenir les informations suivantes :

- le nom de l'équipe ;
- le nombre de participants ;
- la présentation d'une « invention » ou d'une stratégie nouvelle développée dans leur(s) robot(s) ou le détail de toute conception dont l'équipe est particulièrement fière..

Ce poster qui sera affiché dans le stand de l'équipe, doit être rédigé dans la langue des équipes et, si possible, en anglais.

Un document reprenant les mêmes informations au format « ppt » ( Microsoft Powerpoint), " pdf " (Adobe Acrobat) ou au format « jpg » ou « png » (image) devra également être fourni par les équipes. Dans tous les cas, la résolution choisie devra permettre de lire les textes. La taille maximale de ce fichier est de 10 Mo.

La version informatique de ce document pourra être utilisée pour être présentée sur le Site Internet d'Eurobot<sup>open</sup> et incluse dans les archives informatiques d'Eurobot<sup>open</sup>.

Ce document peut être envoyé à l'avance au Comité d'Organisation National ou fourni sur place à l'arrivée.

## 8.5. Consignes de sécurité

---

Vous trouverez ci-dessous une liste de consignes de sécurité à prendre en compte. Cette liste n'est pas exhaustive et est susceptible d'évoluer en fonction des législations en cours et des pays. En règle générale, vous devez élaborer des systèmes qui répondent à des critères de fabrication qui ne mettent pas en danger votre équipe ainsi que le public aussi bien sur les stands que pendant les matchs. C'est pourquoi nous vous demandons de vous assurer que vos systèmes sont conformes à la législation en vigueur.

### 8.5.1. Tension embarquée

- Tout robot devra correspondre aux normes légales concernant la basse tension. Par conséquent, la tension interne des robots ne devra pas excéder 48V.

### 8.5.2. Systèmes à air comprimé

- Tout système sous pression devra respecter la loi en vigueur selon le Conseil Général des Mines (pour la France).
- Rappel du décret 63 du 18 janvier 1943 et Arrêté du 25 juillet 1943 :
  - Pression de service maximale : 4 bars.
  - Produit pression X volume du réservoir : 80 bar.litre maximum.
- Renseignements complémentaires sur :

<http://www.industrie.gouv.fr/sdsi/>

### 8.5.3. Lasers

- Puissance maximale : 1mW.

### 8.5.4. Lumières fortes

- En cas d'utilisation de lumière forte (pour les balises par exemple), l'intensité lumineuse ne doit pas être donnée comme dangereuse pour les yeux en cas de visualisation directe (cas de certaines diodes de puissance).