



La Ferté Bernard

Eurobot 2003 :

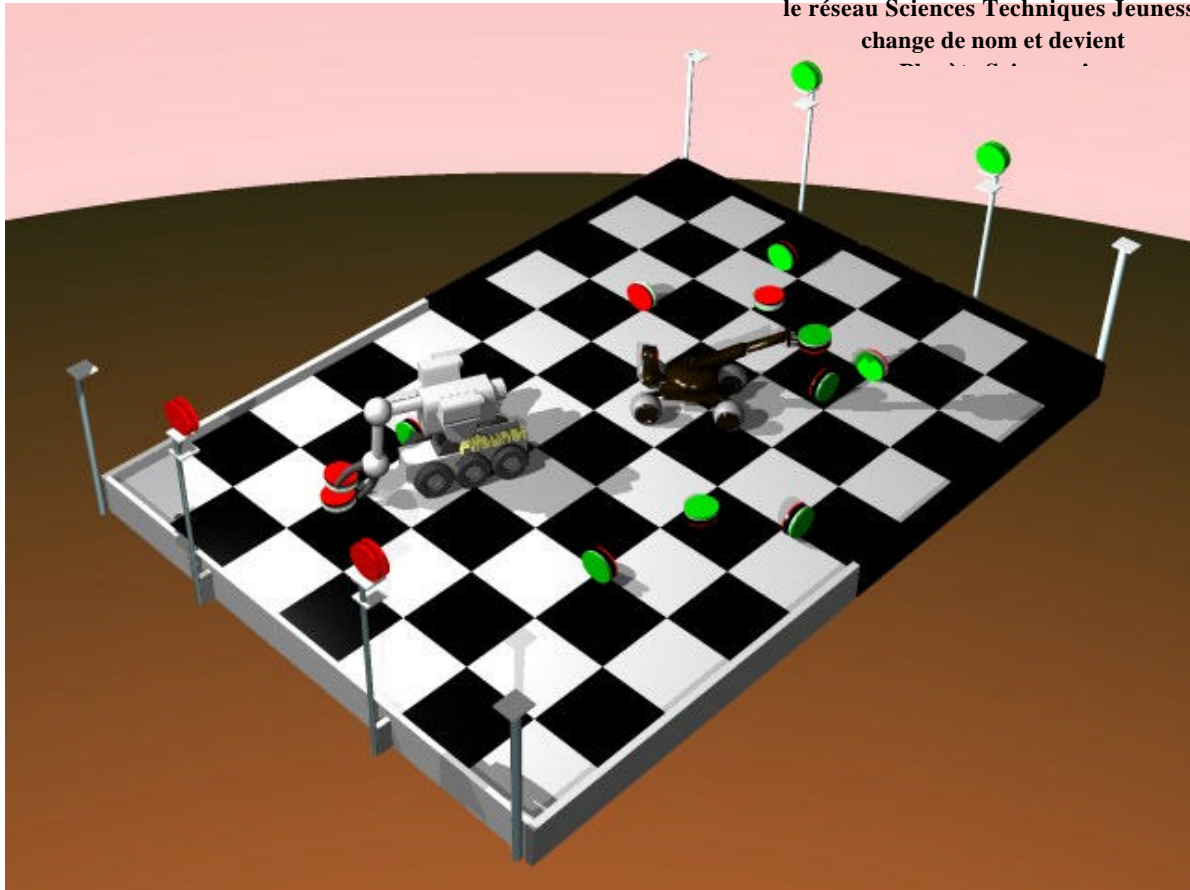
## Pile ou Face



**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**



Le 23 novembre,  
le réseau Sciences Techniques Jeunesse  
change de nom et devient



- Première loi : Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, en restant passif, laisser cet être humain exposé au danger.
- Deuxième loi : Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la première loi.
- Troisième loi : Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'est pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

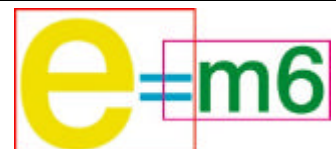
Isaac Asimov

Les jeux sont faits ! Nos robots flambeurs sont une minute et trente seconde pour faire sauter la banque. Objectif : placer un maximum de palets sur une couleur. Tous les moyens sont bons : lancer des projectiles, attraper les palets, les pousser, les empiler...

**EDF**  
Electricité de France

**Sopra**  
group

**Radiospares**



# Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

## **I./ PRESENTATION**

L'aire de jeu comporte des palets bicolores (rouges et verts) disposés sur le plateau ainsi que des palets unicolores verts ou rouges placés en hauteur. Le robot qui part du côté noir - sur une case noire - doit faire apparaître le maximum de faces vertes des palets. Le robot qui part du côté blanc - sur une case blanche - doit en faire apparaître le maximum de faces rouges.

Ce règlement du concours Eurobot s'applique également aux Coupes de Robotique de Belgique, d'Espagne, de France, de Suisse et de Yougoslavie.

Les Coupes de Robotique amateurs ont pour vocation de se dérouler dans un esprit amical et sportif. La participation aux concours suppose la pleine acceptation de ce règlement ainsi que des interprétations que pourront en donner le comité d'arbitrage (tout au long de l'année) et les arbitres (pendant les rencontres). Les décisions d'arbitrage sont sans recours, à l'exception d'un accord entre toutes les parties prenantes.

Les équipes sélectionnées à l'issue des Coupes nationales (Belgique, Espagne, France, Suisse et Yougoslavie) de Robotique rencontreront leurs homologues internationaux du vendredi 30 mai au dimanche 1<sup>er</sup> juin 2003 à la Ferté-Bernard (France) pour disputer Eurobot. Il vous faut donc prévoir d'être présents ces jours-là.

## **II./ L'AIRE DE JEU**

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

### **II.A./ Caractéristiques**

L'aire de jeu est constituée par :

- Une table rectangulaire en bois de 210 x 300 cm, peinte de carreaux noirs et blancs de 30 cm de côté (soit 10 carreaux sur la longueur et 7 carreaux sur la largeur du terrain) disposés en damier. Chaque côté de l'aire de jeu est caractérisé par une couleur : noire pour le côté dont les cases des coins sont noires et blanche pour le côté dont les cases des coins sont blanches.
- Un rebord en bois, de 5 cm de hauteur et de 2,2 cm de largeur, qui délimite les contours de l'aire de jeu. Il est peint en noir du côté noir de l'aire de jeu et en blanc du côté blanc. Ce rebord est à l'extérieur de la table et n'entre donc pas dans les dimensions sus-citées.



La Ferté Bernard

Eurobot 2003 :

## Pile ou Face



### **Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

Les organisateurs s'engagent à respecter la plus grande précision dans la réalisation des aires de jeu mais se réservent une marge de  $\pm 2\%$  par rapport aux dimensions indiquées. Aucune réclamation concernant des écarts dimensionnels compris dans ces marges ne sera enregistrée.

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

Les plans détaillés de l'aire de jeu figurent en annexe A.

#### **II.B./ Supports de balise**

Huit emplacements sont destinés à recevoir des balises réalisées par les équipes. Avant une partie, chaque équipe peut placer des balises sur les quatre potences situées le long de sa bordure de départ.

Les supports de balises sont à une hauteur de 40 cm au-dessus de l'aire de jeu. Ils sont recouverts de velcro (face "crochet") sur une surface de 8 x 8 cm.

Le détail du positionnement des supports de balise figure sur le dessin en annexe A.

#### **II.C./ Palets**

Sur l'aire de jeu sont disposées 12 palets bicolores d'un diamètre de 12,4 cm et d'une hauteur de 3 cm ( $\pm 4\%$ ). Leurs faces extérieures sont de couleur verte et rouge ; leurs faces intérieures blanches et noires (cf. annexe A).

Les palets sont placés sur la tranche, faces parallèles au sens de la largeur de l'aire de jeu, aux intersections des cases du damier. Tous les palets sont répartis aléatoirement, en respectant une symétrie centrale sur l'aire de jeu, à l'exception de 2 palets systématiquement placés à une distance de 2 carreaux en diagonale des emplacements de départ des robots (cf. plan annexe A).

Seul l'état final des palets importe dans le décompte des points. Sont considérées comme valides à la fin du match les palets présents sur la table (cf. II.A., définition de l'aire de jeu), strictement à l'extérieur du périmètre défini pour les robots (cf. III.A.3) et dont les faces sont strictement horizontales.

Des précisions sur les palets et leur positionnement figurent en annexe A

#### **II.D./ Cibles**

De part et d'autre de l'aire de jeu sont disposés des cibles constituées de palets unicolores posés verticalement sur des supports. 2 palets verts sont placés du côté noir de l'aire de jeu et 2 palets rouges du côté blanc. L'intérieur des palets verts est peint en noir, l'intérieur des palets rouges est peint en blanc. Les supports sont à une hauteur de 50 cm au-dessus de l'aire de jeu, au-dessus des supports de balises du centre. Un dispositif installé derrière ces supports permet de diriger les palets renversées sur l'aire de jeu. Chaque cible peut être renversée par un projectile afin d'être mise en jeu.

Des précisions sur les cibles et leur positionnement figurent en annexe A

# Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

## **III./ ROBOTS ET BALISES**

### **III.A./ Robots**

Un robot est une machine totalement autonome, emportant sa propre source d'énergie, ses actionneurs et ses systèmes de commande.

#### **III.A.1./ Restrictions, sécurité**

- La stratégie du robot ne doit pas consister à éjecter volontairement les palets hors de l'aire de jeu.
- Au cours d'un match, aucun élément ne doit venir interagir de façon prolongée dans le champ d'action d'une balise (au-delà de 40 cm de hauteur).
- Un robot ne doit pas être conçu pour occasionner volontairement de dégâts au robot adverse et à l'aire de jeu. La machine ne doit pas comporter de partie saillante ou pointue susceptible de provoquer des dégâts ou d'être dangereuse. De façon générale, tout système estimé dangereux pour l'assistance sera refusé.
- 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 afin de leurrer son adversaire.
- Toute action n'ayant pas un rapport direct avec l'objectif du jeu tel qu'il est décrit dans ce règlement, mais nuisant à son bon déroulement sera refusée.
- L'utilisation de produits corrosifs ou pyrotechniques et d'êtres vivants est interdite.
- Les projections de liquides sont interdites.
- 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. annexe B, "Consignes de sécurité").

#### **III.A.2./ Equipements**

Chaque robot devra obligatoirement comporter :

- Un système de départ d'accès facile sur le robot, déclenché par un cordon d'une longueur minimale de 50 cm et devant obligatoirement et uniquement actionner un système électrique. Ce cordon ne doit pas rester sur le robot après le départ. Tout autre système (télécommande, interrupteur...) ne pourra être homologué.
- Un interrupteur d'arrêt ("coup de poing" par exemple) matérialisé par un signe distinctif, placé en évidence dans une zone non dangereuse et d'accès immédiat pour l'arbitre à tout moment du match ; il doit s'inscrire dans les limites du robot.
- Un support de balise devant rester fixe par rapport au robot pendant toute la durée de la rencontre : hauteur fixe de 40 cm par rapport au sol, pas de rotation, ni de flexion possible par rapport au robot. Il devra être suffisamment rigide pour permettre à l'équipe adverse d'y

## Pile ou Face

### Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...

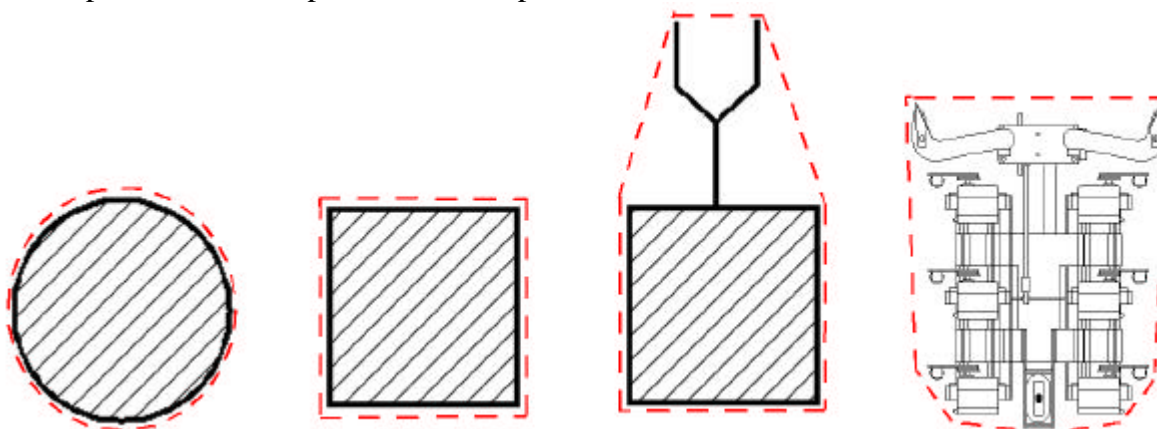
poser une balise et d'en exploiter les résultats. Le respect de cette contrainte incombe à chaque équipe lors de la réalisation de son robot.

Il est également conseillé aux équipes de réaliser un pare-chocs contournant leur machine centré à une hauteur de 4 cm du sol afin de réduire les conséquences des chocs entre robots au cours des rencontres. Ce pare-chocs devra être compris dans les dimensions du robot.

#### III.A.3./ Contraintes spatio-temporelles

Les robots doivent respecter les contraintes suivantes tout au long des parties :

- Le périmètre de l'enveloppe convexe englobant la projection verticale du robot au sol (c'est à dire le chemin le plus court pour faire le tour de l'ombre du robot sous lumière verticale) ne doit pas excéder 120 cm. La forme de cette enveloppe étant libre, elle peut évoluer au cours du match dans la limite des 120 cm. Ci-dessous une série de schémas illustre cette contrainte, le périmètre mesuré est représenté en pointillé, il entoure les robots vus de dessus. De gauche à droite, un robot cylindrique, un robot carré, un robot carré avec une pince, et enfin "Pupuce", un robot à pattes.



- La hauteur du robot ne doit pas excéder 40 cm.
- Les palets embarqués dans le robot ne font pas partie de ses dimensions ; ils ne doivent toutefois pas dépasser 40 cm de hauteur, et donc gêner le fonctionnement des systèmes de balises.
- A tout moment, un maximum de 4 palets est autorisé à pénétrer dans les dimensions du robot, les autres devront rester strictement à l'extérieur du périmètre défini ci-dessus. Au cours d'une rencontre, tout palet retourné par un robot en possession de 4 palets donne un point de bonus à l'adversaire.
- Un robot doit être composé d'éléments solidaires, à l'exception des projectiles (cf. III. B).



## Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

### **III.A.4./ 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 préférable de disposer de plusieurs jeux de batteries pour chaque robot, dont un chargé en permanence (une équipe doit pouvoir jouer deux matchs successifs) et de pouvoir les recharger rapidement.

### **III.A.5./ Systèmes de contrôle**

- Les équipes ont le choix des systèmes de contrôle des machines (analogiques, microprocesseurs, microcontrôleurs, ordinateurs, automates programmables...). Ces systèmes doivent être intégrés dans le robot et aucune liaison ne peut servir à communiquer avec l'extérieur durant les rencontres.
- Le robot peut bien évidemment communiquer avec ses propres balises.
- Au cours du match, aucune action à distance n'est autorisée, les robots doivent rester strictement autonomes.
- Les couleurs défendues par les robots n'étant données que lors de la mise en place sur l'aire de jeu, cette information doit être facilement paramétrable. Le robot peut la déterminer tout seul à partir de la couleur de la case sur laquelle il est posé au départ, il peut également recevoir cette information par l'intermédiaire d'un dispositif matériel (interrupteur).

### **III.B./ Projectiles**

- Les projectiles sont destinés à atteindre un ou plusieurs palets disposés sur l'aire de jeu et sur les cibles.
- Chaque robot peut embarquer jusqu'à 5 projectiles dans les limites spatio-temporelles définies en III.A.3.
- Les projectiles sont des balles de tennis de table ; seul les modèles agréés par l'ITTF (International Table Tennis Federation) sont autorisés (liste sur [http://www.ittf.com/ittf\\_equipment/Balls.asp](http://www.ittf.com/ittf_equipment/Balls.asp)).
- Leur utilisation ne doit comporter aucun danger pour l'assistance ni perturber le bon déroulement de la partie. Ils ne pourront être utilisés si ces conditions ne sont pas respectées.
- L'utilisation de projectiles est facultative, ils ne sont pas fournis par l'organisation.
- Un robot peut récupérer des projectiles sur l'aire de jeu et les utiliser.

# Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

## **III.C./ Balises**

### **III.C.1./ Généralités**

- Les balises sont destinées à aider un robot à localiser sa position et la position du robot adverse sur l'aire de jeu.
- Le rôle des balises n'est en aucun cas de brouiller ni de gêner le robot adverse, elles ne pourront être mises en place en cas de risque d'entrave au bon déroulement de la partie.
- L'utilisation de balise est facultative, leur construction est à la charge des équipes.
- Chaque équipe peut placer une balise embarquée sur le robot adverse et au maximum quatre balises fixes sur les potences situées le long de sa bordure de départ.
- Au cours des rencontres, un repère de couleur (rouge ou vert selon la couleur défendue) est disposé sur le support de balise ou sur la balise embarquée de chaque robot. Son rôle est de permettre au robot adverse ainsi qu'à l'assistance de convenablement l'identifier. Son poids est négligeable.

### **III.C.2./ Contraintes physiques**

- Chaque balise doit avoir des dimensions inférieures à celles d'un cube de 8 cm de côté et la face inférieure recouverte de velcro (face laine) afin d'être placée sur les supports prévus à cet effet. La surface supérieure de la balise embarquée doit être plane, horizontale et recouverte de velcro (face crochets) sur la face supérieure ; ceci de manière à pouvoir y placer le repère de couleur (cf. III.C.1.).
- Les balises doivent rester en place tout au long de la partie.
- Les balises fixes doivent être globalement autonomes : elles peuvent être reliées par une liaison filaire entre elles, mais en aucun cas avec l'extérieur.
- La balise embarquée doit être totalement autonome et indépendante.

### **III.C.3./ 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. Nous signalons également que l'équipe d'organisation utilise la H.F. sur le site du concours.

Aucune réclamation ne sera enregistrée concernant les problèmes d'interférence. Les machines doivent s'adapter aux différentes situations susceptibles d'évoluer selon le moment et le lieu de la compétition.

# Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

## **IV./ LE CONOURS**

### **IV.A./ Généralités**

#### **IV.A.1./ Procédure de départ**

- Avant la partie, une couleur (noir ou blanc) est attribuée à chaque équipe. Elle correspond au côté de l'aire de jeu d'où le robot prend son départ (cf. II.A.). Elle est également associée à la couleur des palets qui sera défendue par le robot pour la partie : vert pour un départ du côté noir et rouge pour un départ du côté blanc.
- Les équipes disposent de trois minutes pour placer leur robot à son emplacement de départ, contre les 2 bordures formant le coin de droite du côté de sa couleur, et procéder aux éventuels étalonnages et réglages dépendant des conditions spécifiques de la rencontre (éclairage, couleur de jeu...). Passé ce délai, un robot qui ne serait pas en place est déclaré forfait pour la partie.
- Une fois les robots en place, plus aucune intervention ni communication d'information extérieure n'est autorisée. Les palets sont alors disposés sur l'aire de jeu (cf. II.C.).
- 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 jeux. Aucune contestation à ce sujet ne pourra être faite passé ce stade.
- Au signal de départ de l'arbitre, chaque robot est mis en marche par un membre de l'équipe en tirant sur le cordon de démarrage, puis évolue de manière strictement autonome.
- Une équipe ne respectant pas scrupuleusement cette procédure de départ (départ anticipé ou différé) est responsable d'un faux départ ; un autre départ est alors donné avec une nouvelle disposition des palets. Les arbitres se réservent éventuellement le droit de procéder eux-mêmes au démarrage des robots.

#### **IV.A.2./ Déroulement d'une partie**

- Les robots disposent d'1 minute et 30 secondes pour retourner le plus de palets sur la couleur défendue, et ceci de manière strictement autonome.
- En aucun cas, il n'est permis aux participants de toucher aux robots, aux palets, aux balises et à l'aire de jeu durant le match. Toute intervention sans autorisation de l'arbitre provoque le forfait du concurrent pour la partie.
- En cas d'absolue nécessité, l'arbitre peut autoriser une action en match. Une équipe peut ainsi déclarer forfait et arrêter son robot ; elle 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 le robot adverse hors de l'aire de jeu.
- Les palets qui sortent de l'aire de jeu n'y sont pas remis.





La Ferté Bernard

Eurobot 2003 :

## Pile ou Face



**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

- Un robot n'ayant pas entièrement traversé au moins 2 carreaux du damier de l'aire de jeu à la fin d'une partie est déclaré forfait.
- A la fin de la rencontre, les arbitres arrêtent les robots, effectuent le décompte des points sans toucher aux machines, puis annoncent les résultats.
- Les équipes ne peuvent toucher aux robots et quitter la scène qu'après annonce des résultats ou autorisation explicite des arbitres.

### **IV.A.3./ Décompte des points**

Les points sont attribués aux équipes en fonction de la validité des palets (cf. II.C.)

Un palet est marquant s'il est valide et qu'il n'a aucun palet valide posé au-dessus de lui, même partiellement.

Ce palet rapportera à l'équipe

- 1 point s'il est posé au sol,
- 3 points s'il est posé sur un niveau de palets valides,
- 5 points s'il ce palet est posé sur deux niveaux de palets valides,
- 0 point pour tout palet posé sur trois niveau ou plus de palet valides.

Ce décompte, complété des éventuels points supplémentaires, détermine l'équipe remportant le match.

### **IV.B./ Homologations**

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

- La conformité du robot au règlement : le robot doit pour cela être capable de montrer facilement la totalité de ses actions et déploiements.
- Que le robot peut remporter un match, dans les conditions de match mais sans la présence de robot adverse.

N.B. :

- Un déploiement ou une action non préalablement homologué et utilisé en match entraînera la disqualification du robot.
- Il est obligatoire de tenir informés les arbitres des éventuelles modifications importantes (fonctionnalité, taille...) apportées après l'homologation et entre les matchs afin d'en valider la conformité.
- A tout moment durant les compétitions, et en cas de doute sur un robot, les arbitres se réservent le droit de procéder à de nouvelles homologations.



La Ferté Bernard

Eurobot 2003 :

## Pile ou Face



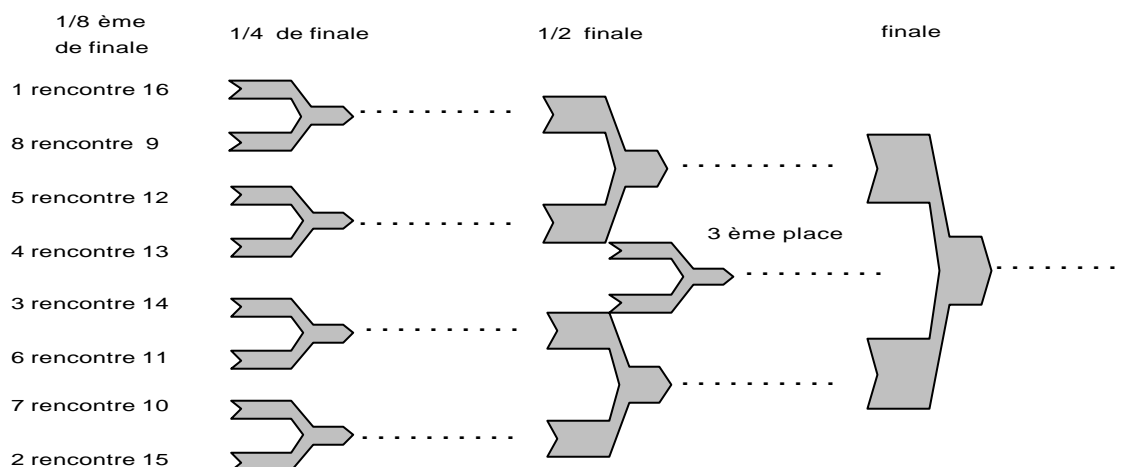
**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

### IV.C./ Phases qualificatives

- Les phases qualificatives sont constituées de plusieurs matchs afin de déterminer les équipes qui participeront aux phases finales.
- Aux points décomptés à chaque match s'ajoutent des points bonus : 4 en cas victoire, 2 en cas d'égalité, 1 en cas de défaite, 0 en cas de forfait.
- 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.

### IV.D./ Phases finales

Les 8 ou 16 premières équipes des phases qualificatives (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 d'égalité, les arbitres considèrent comme vainqueur le robot ayant été le dernier à mener au score.
- En cas de double forfait, le match est rejoué immédiatement, si ce deuxième match est encore un cas de double forfait, le vainqueur sera déterminé en fonction des points acquis à l'issue des phases qualificatives.

# Pile ou Face

**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**

## Annexe A : Plans et références

### **I./ AIRE DE JEU (VOIR PAGE SUIVANTE)**

Le plan est une vue de dessus.

Les cotes sont données en cm.

### **II./ PALETS**

Les palets sont constitués par :

- 1 cylindre en bois de 5,8 cm de diamètre et 2,4 cm d'épaisseur.
- 2 disques en contreplaqué de 12,4 cm de diamètre et de 0,3 cm d'épaisseur.

Le cylindre est pris en sandwich entre les 2 disques. L'extérieur du palet est peint en rouge et vert, l'intérieur est peint en noir sur la moitié de la hauteur et en blanc sur l'autre moitié. Les couleurs sont réparties de manière à ce que la couleur verte soit adjacente avec la couleur blanche et que la couleur rouge soit adjacente avec la couleur noire.

Le dessin suivant illustre cette description :



Le plan de l'aire de jeu (page suivante) propose un exemple de configuration illustrant le placement des palets.

### **III./ REFERENCE DES PEINTURES**

Elément	Couleur	Type de peinture	Référence
Aire de jeu	Noir trafic (mat)	Acrylique	RAL 9017
Aire de jeu	Blanc trafic (brillant)	Acrylique	RAL 9016
Palets	Vert émeraude (mat)	Acrylique	RAL 6001
Palets	Rouge feu (brillant)	Acrylique	RAL 3000



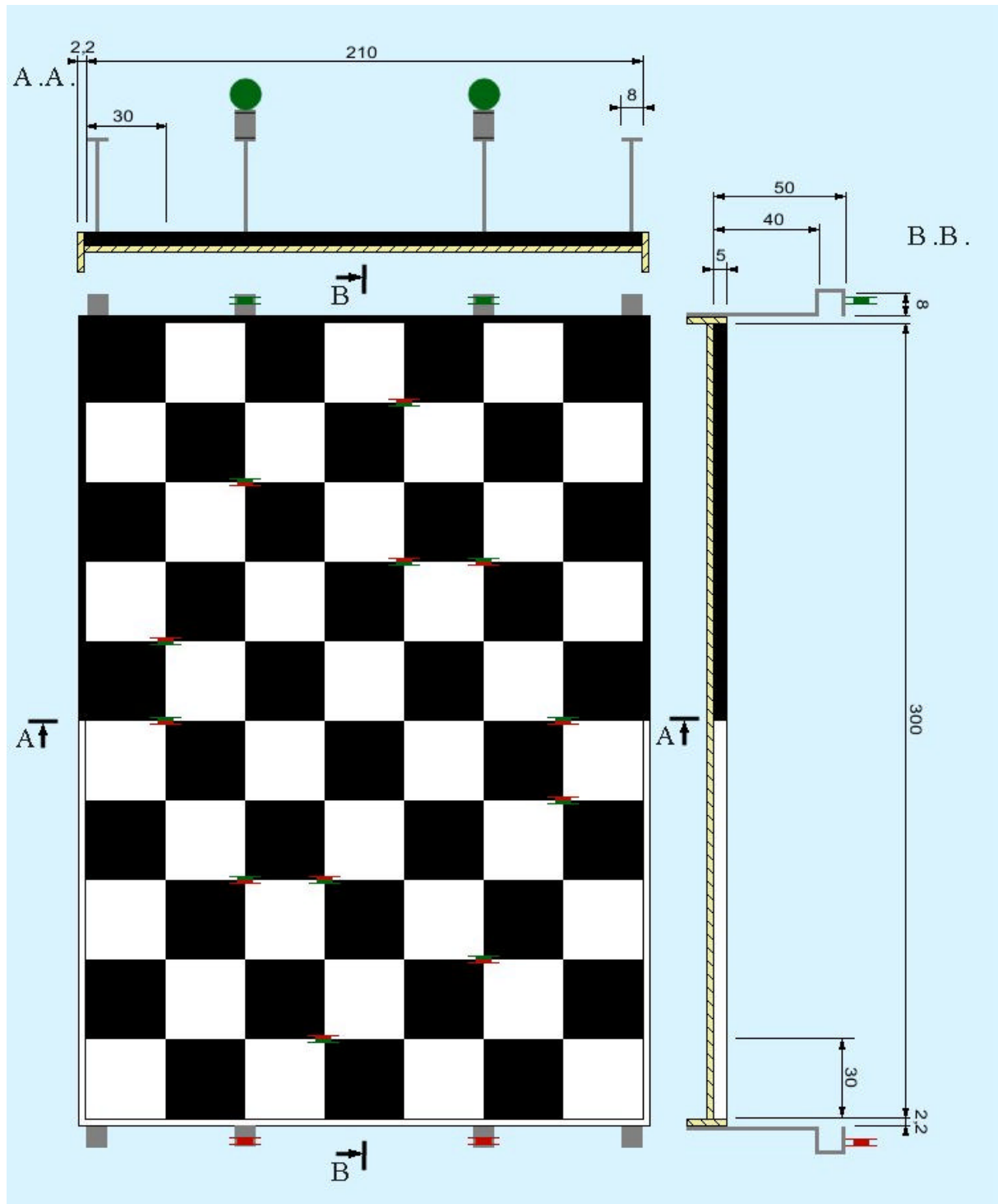
La Ferté Bernard

Eurobot 2003 :

## Pile ou Face



**Règlement... Règlement... Règlement... Règlement... Règlement...Règlement...**



## Annexe B : 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.

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 matches.

C'est pourquoi nous vous demandons de vous assurer que vos systèmes sont conformes à la législation en vigueur.

### **I./ TENSION EMBARQUEE**

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

### **II./ SYSTEMES A AIR COMPRIE**

Tout système sous pression devra respecter la loi en vigueur selon le Conseil Général des Mines.

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.jura.uni-sb.de/france/adminet/jo/decret18jan43.html>

<http://www.jura.uni-sb.de/france/adminet/jo/ar430723.html>