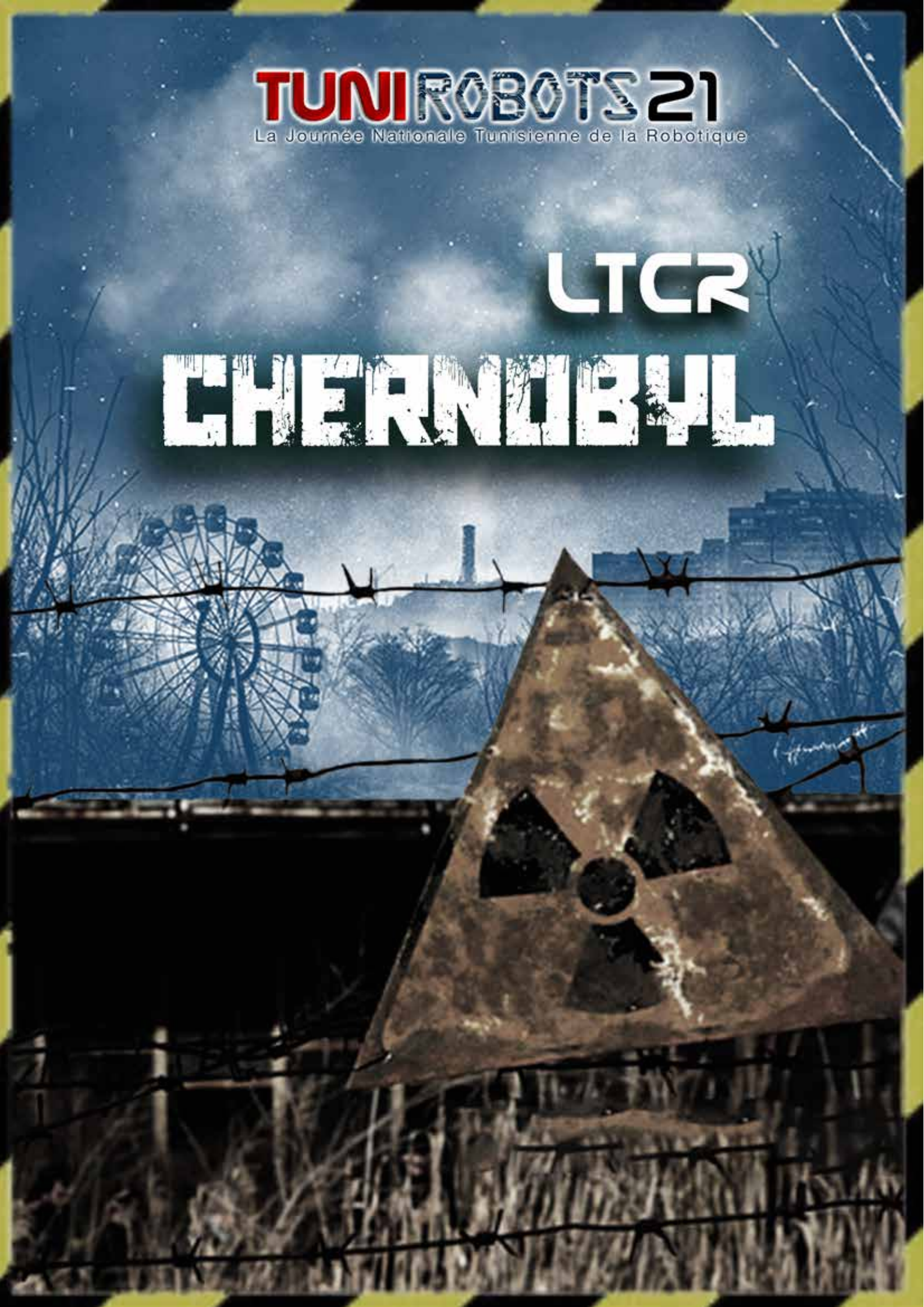


# TUNI ROBOTS 21

La Journée Nationale Tunisienne de la Robotique

## LTCR

# CHERNOBYL



# SOMMAIRE

## I. PRÉAMBULE :

- 1) Mise en œuvre
- 2) Inscription
- 3) Cahier de charges

## II. BUT DU JEU :

- 1) Objectifs de la mission
- 2) Les tâches :
  - a) Déclenchement de l'alarme
  - b) Enterrer les éléments radioactifs
  - c) Classement des pays européens selon leur degré de contamination
  - d) Tuer les animaux irradiés
  - e) Nettoyer les débris du graphite radioactif
  - f) Statue d'hommage aux pompiers
  - g) Auto stérilisation (funny action)

## III. DÉTAILS DE L'AIRE DU JEU :

- 1) L'air du jeu
- 2) Eléments du jeu
  - a) les zones de départ
  - b) La ligne noire
  - c) Déclenchement de l'alarme
  - d) Enterrer les éléments radioactifs
  - e) Classement des pays européens selon leur degré de contamination
  - f) Tuer les animaux irradiés
  - g) Nettoyer les débris du graphite radioactif
  - h) Statue d'hommage aux pompiers
  - i) Auto stérilisation (funny action)

## IV. COMPTAGE DES POINTS :

- 1) Points par action
- 2) Score Final

## V. ENGAGEMENT SIGNÉ

## VI. HOMOLOGATION ET TEST

## VII. LES ROBOTS :

- 1) Généralités
- 2) Les dimensions
- 3) Les sources d'énergie
- 4) Contraintes de conception
  - a) Visibilité
  - b) Bouton d'arrêt d'urgence (pour les robots autonomes)
  - c) Arrêt automatique (pour les robots autonomes)
  - d) Système d'évitement (pour les robots autonome)
  - e) Système de commande à distance (pour les robots téléguidés)
- 5) Contraintes de sécurité
  - a) Généralités
  - b) Lasers
  - c) Sources lumineuses de forte puissance
  - d) Systèmes à air comprimé

## VIII. LE DÉROULEMENT DES MATCHS

- 1) Mise en place
  - 2) Le match
- Annexe

# 1) PRÉAMBULE

## 1) MISE EN OEUVRE

La Ligue Tunisienne des Champions de la Robotique, organisée dans le cadre de **TUNIROBOTS 21**, comme son nom l'indique, est un concours dédié aux jeunes faisant preuve d'habileté et de zèle pour la robotique et la technologie innovante.

C'est une compétition nationale dédiée non seulement aux ingénieurs et aux élèves ingénieurs, mais aussi à tous les amateurs et aux passionnés de la robotique qui cherchent à découvrir et à forger leurs talents.

Cette compétition est distinguée par son aspect technique et ludique à la fois, l'audience vient alors pour découvrir le potentiel des participants et pour assister à un défi fervent. De plus, ce concours a toujours su présenter l'avancement technologique et scientifique en relation avec la robotique.

## 2) INSCRIPTION

- Une équipe participante est composée par un chef d'équipe et **3 membres** au maximum qui vont construire deux robots pour la rencontre (Robot autonome et Robot téléguidé).
- Le chef d'équipe est censé signer le règlement lors de l'homologation.
- Le chef d'équipe doit remplir le formulaire et payer les frais d'inscription.
- Une équipe n'est déclarée participante et inscrite sur la base de données de l'organisation que lorsqu'elle a payé les frais d'inscription et a signé son règlement.
- Toute équipe doit respecter le délai d'inscription. Elle est aussi invitée à consulter notre site web pour suivre nos nouveautés. [www.tunirobots.org](http://www.tunirobots.org)
- Une même structure (club, établissement universitaire ou scolaire, etc.) peut encadrer et inscrire plusieurs équipes. Cependant, un membre ne peut faire partie que d'une seule équipe, même si les équipes appartiennent à la même structure.

### 3) CAHIER DE CHARGES

Tout éventuel changement ou nouvelle information dans le cahier de charges sera communiqué à travers notre site web.

## II) BUT DU JEU

### 1) OBJECTIFS DE LA MISSION

Quand on parle de catastrophes nucléaires, on pense à l'accident de Tchernobyl étant donné qu'il est l'une des catastrophes les plus graves. L'événement a eu des conséquences sanitaires, écologiques, économiques et politiques importantes. Plus de **200 000** personnes ont été définitivement évacuées. C'est là que le rôle du robot parvient à protéger l'homme des dommages nucléaires et à minimiser leurs effets grâce à leurs structures et leur résistance à des conditions auxquelles l'homme ne peut résister. Notre défi est de stimuler les efforts pour exploiter le potentiel de la robotique pour apporter des contributions directes lors d'un accident nucléaire. Il s'agissait d'une mission impliquant deux robots dont l'objectif était d'effectuer des tâches pouvant mettre en danger la vie humaine. Les robots doivent alors augmenter leur capacité et leur force pour assurer les missions de protection contre les catastrophes, de sauvetage d'êtres vivants et de réparation des dommages causés par les catastrophes nucléaires.

### 2) LES TACHES

#### a) Déclenchement de l'alarme :

L'énergie libérée par l'explosion de l'unité **4** de la centrale, a entraîné l'émission brutale dans l'atmosphère, jusqu'à plus de **1 200** mètres de hauteur, des produits radioactifs contenus dans le cœur du réacteur nucléaire.

Les fragments du réacteur éparpillés sur le site et les dépôts radioactifs représentent alors un danger mortel pour les personnels de la centrale et les équipes de secours présents sur le site pendant les premières heures de l'accident.

Les robots auront comme mission alors de déclencher l'alarme incendie en appuyant sur le bouton "sirène d'alerte" afin d'avertir les personnels et minimiser donc les dégâts sanitaires et humains.

### **b) Enterrer les éléments radioactifs :**

Vu le danger et le risque qu'ils présentent pour la santé humaine, on aurait dû se débarrasser des nombreux déchets radioactifs qui demeurent dans le cave de l'hôpital ayant accueilli les contaminés de l'attentat, et qui comportent : les habits atteints de rayonnements radioactifs, les vêtements des agents de secours ainsi que leurs équipements.

En effet, tous ces objets se caractérisent par une longue période et un long rayon de radioactivité, et représentent alors une menace éventuelle de contamination. Pour s'en débarrasser, nos robots procéderont ensemble à les enterrer.

### **c) Classement des pays européens selon leur degré de contamination.**

La catastrophe nucléaire de Tchernobyl a provoqué d'importants rejets radioactifs dans l'atmosphère, qui se sont dispersés au fur et à mesure que les masses d'air se déplaçaient. Le panache radioactif qui en a résulté a finalement couvert une grande partie de l'Europe dans les jours qui ont suivi l'accident. Ainsi le rôle de notre robot est de classer les pays européens selon leurs degrés de contamination par ce panache qui sont selon leur ordre croissant au nord-ouest de la Russie : Norvège, Finlande, l'océan Arctique... et les pays baltes : Estonie , Lettonie, Lituanie et Scandinavie.

#### d) Tuer les animaux irradiés :

Dans la zone affectée par l'explosion, les animaux constituaient une menace majeure car ils étaient définitivement irradiés.

En effet, la poussière radioactive présente dans leur pelage, ne cessant de propager des rayonnements ionisants, risquait de contaminer tout être humain.

Les liquidateurs, exposés eux aussi à ce risque de radioactivité, étaient face à la grave mission de les tuer.

Nos robots sont le remède à cette situation ; ils se chargeront de tuer tout animal irradié.

#### e) Nettoyer les débris du graphite radioactif :

Résultat de l'explosion nucléaire du réacteur N°4, le toit du bâtiment de Chernobyl était couvert de blocs de graphite extrêmement radioactifs.

Pouvant contaminer des êtres humains sur des larges zones terrestres, il fallait enfouir ces débris dans le cœur du réacteur, avant de l'isoler par un sarcophage.

C'était la mission impossible devant un très grand nombre de travailleurs, "les liquidateurs", aussi bien que maints types de robots, vu les niveaux de radiations exceptionnellement élevées auxquels ils peuvent être exposés.

Ces radiations sont en fait nuisibles à leur vies, contaminants, et pouvant mettre en panne les robots intervenants tel que le robot "joker".

Nos robots, au contraire, sont des "robots biologiques" qui supportent ces taux élevés de radiations.

Le robot téléguidé va se charger de jeter ces morceaux de graphite depuis le toit vers le cœur du réacteur.

#### f) Statue d'hommage aux pompiers :

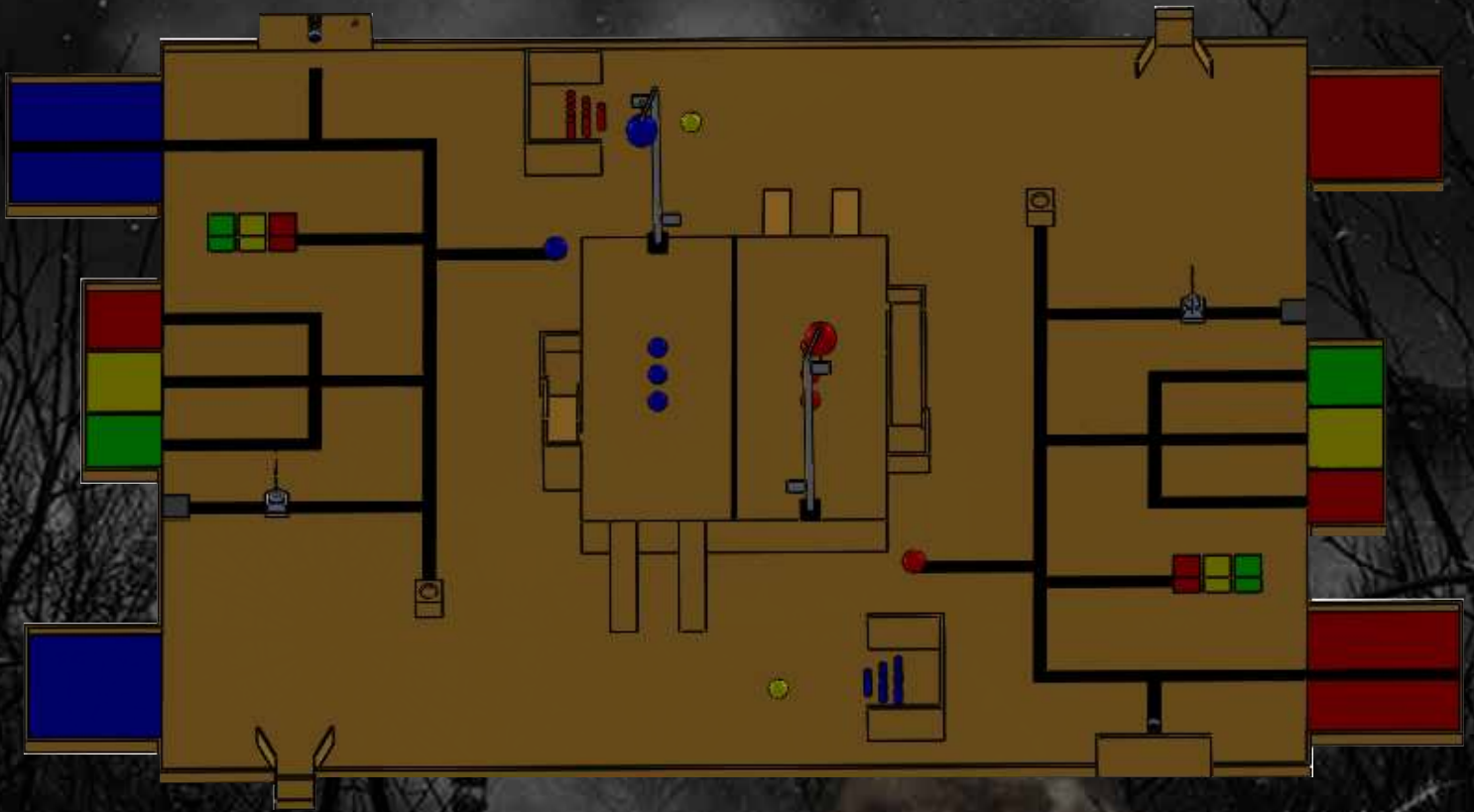
Les plus graves conséquences sur la santé ont été observées chez les opérateurs et les pompiers intervenus la nuit du drame, ainsi que chez les personnes impliquées les premiers jours.

La mobilisation de ces braves hommes a permis d'éteindre la plupart des feux qui ont été déclenchés, mais elle leur coûtera leur vie.

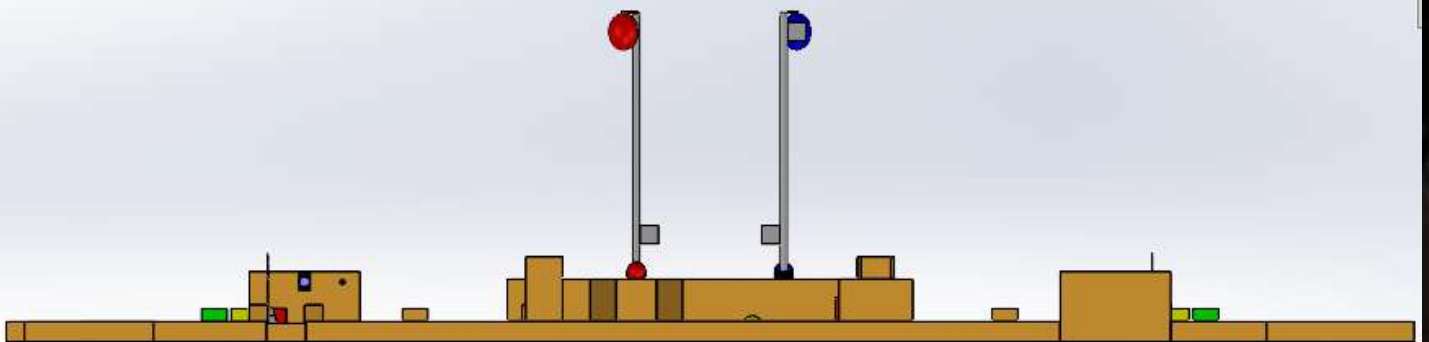
Les robots auront ainsi comme mission de rendre hommage aux soldats du feu. Chaque robot doit alors déplacer la statue d'hommage à la place dédiée au mémorial.

### g) Funny action : auto-stérilisation :

Pour qu'il ne représente pas lui même un danger de radioactivité vu son contact avec les différents objets irradiés , le robot téléguidé doit pouvoir se stériliser afin de se purifier des dépôts radioactifs.



Vue générale de l'aire du jeu et ses éléments



Vue publique de l'aire du jeu



## III) DÉTAILS DE L'AIRE DU JEU



### NOTE IMPORTANTE :

- Les organisateurs s'engagent à construire l'aire du jeu avec la plus grande exactitude possible. Néanmoins, ils autorisent des tolérances de 5% dans la fabrication. Aucune réclamation concernant les écarts dimensionnels ne sera enregistrée. Les éventuelles modifications de ce cahier des charges seront indiquées dans un document complémentaire qui sera disponible avec les versions ultérieures.
- Les équipes sont averties que l'état de surface des zones peintes peut se dégrader au cours du temps.
- Nous incitons fortement les équipes à consulter régulièrement notre site web [www.tunirobots.org](http://www.tunirobots.org) afin de vérifier l'existence de modifications potentielles ou de nouvelles informations, ou consulter directement le responsable du concours.

### 1) L'AIRE DU JEU

L'aire du jeu est un plan rectangulaire de 3020 mm sur 2320 mm, avec les zones de départ des robots en plus des zones contenant les cubes de couleurs, qui sont attachées extérieurement à sa bordure. L'épaisseur de la bordure des quatre côtés est égale à 10mm. L'aire du jeu sera composée réellement de trois morceaux égaux.



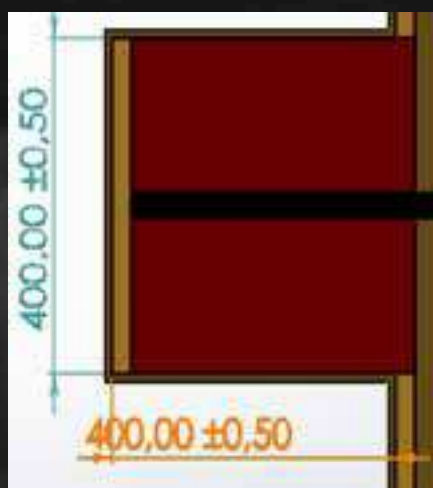
### ATTENTION :

- Toutes les dimensions des éléments et de l'aire du jeu ainsi que le positionnement des éléments mobiles sont indiqués sur les plans en annexes.

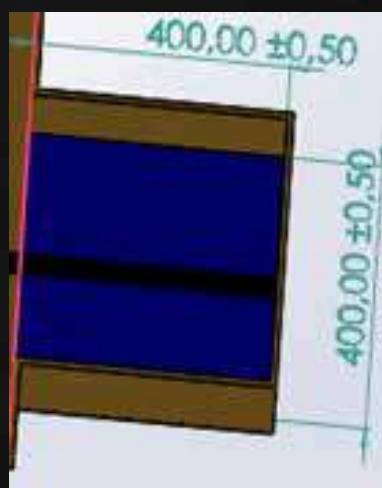
## 2) ELÉMENTS DU JEU

### a) Les zones de départ

Les robots primaires (autonomes) : Surface : 400mm x 400mm

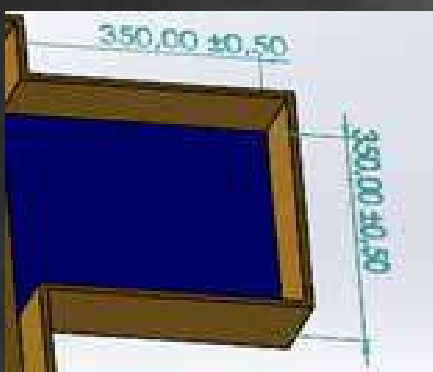


**Zone de départ de  
l'équipe rouge  
(à droite vue de public)**

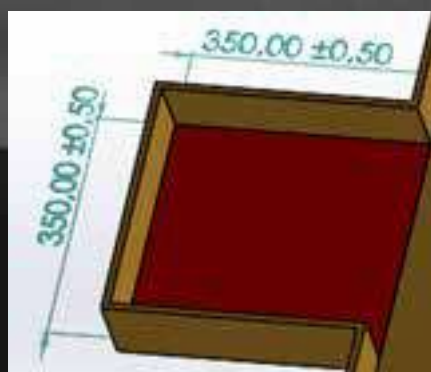


**Zone de départ de  
l'équipe bleu  
(à gauche vue de public)**

Les robots secondaires (téléguidés) : Surface : 350mm x 350mm



**Zone de départ de  
l'équipe rouge  
(à droite vue de public)**



**Zone de départ de  
l'équipe bleu  
(à gauche vue de public)**

Les zones des deux équipes adverses sont situées symétriquement par rapport au centre et à la diagonale de la table.

Elles sont matérialisées par une surface peinte avec la couleur de l'équipe.

## Contraintes

Avant de démarrer, les robots ne doivent pas dépasser les limites de la zone de départ.

Une équipe est déclarée forfait si aucun de ses robots n'est sorti de la zone de départ avant la fin du jeu.

### b) La ligne noire :

Une ligne noire d'épaisseur 30mm encadre l'aire du jeu et aura pour but de faciliter le déplacement des robots autonomes et les guider pour mieux faciliter l'accès aux tâches suivantes :

- Déclenchement de l'alarme
- Enterrer les éléments radioactifs
- Classement des pays européens selon leur degré de contamination
- Statue d'hommage aux pompiers

### c) Déclenchement de l'alarme :

#### Description des éléments

##### • **Bouton poussoir**

-Bouton se trouvant à une hauteur de 120 mm et de rayon 13 mm et avec différence de hauteur par rapport à la bordure de la map de 25 mm

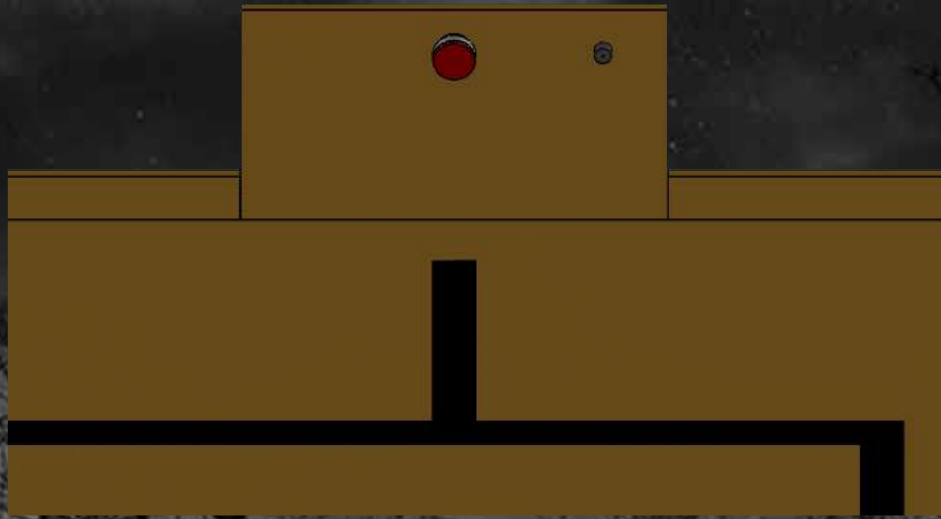
-Accessible directement au robot.

## c) Déclenchement de l'alarme :

### Description des éléments

- **Bouton poussoir**

- Bouton se trouvant à une hauteur de **120 mm** et de rayon **13 mm** et avec différence de hauteur par rapport à la bordure de la map de **25 mm**
- Accessible directement au robot.



Vue du bouton poussoir et buzzer

### Actions

- Le robot doit suivre la ligne qui mène au chemin de l'alarme à partir de sa position initiale.
- A l'arrivée du robot, il doit donc appuyer sur le bouton poussoir afin de déclencher la sirène du buzzer.

### Contraintes

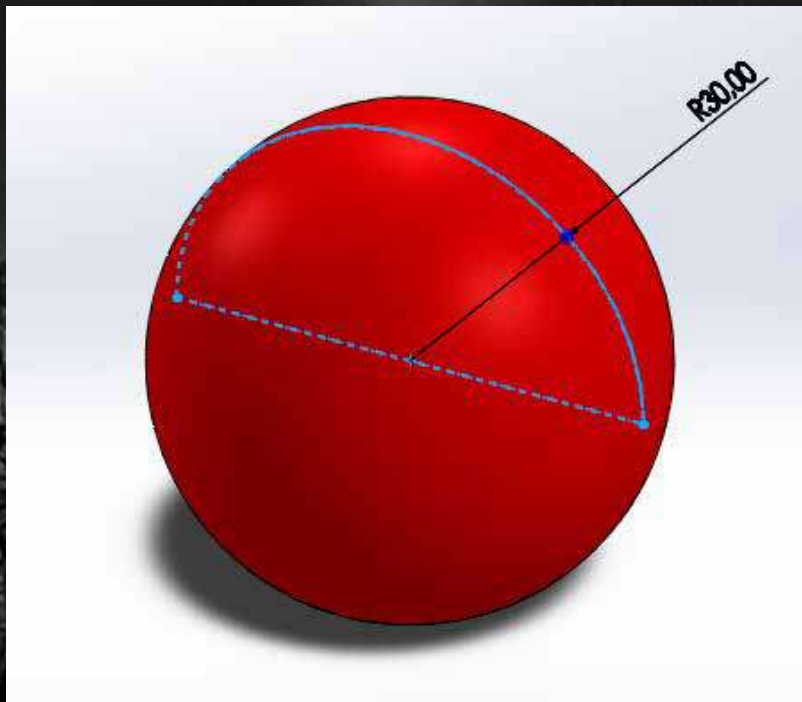
- La tâche n'est accomplie que par le robot autonome.
- Le total des points n'est accordé que lorsque l'alarme est déclenchée en faisant du bruit.

## d) Enterrer les éléments radioactifs :

### Description des éléments

#### • La sphère

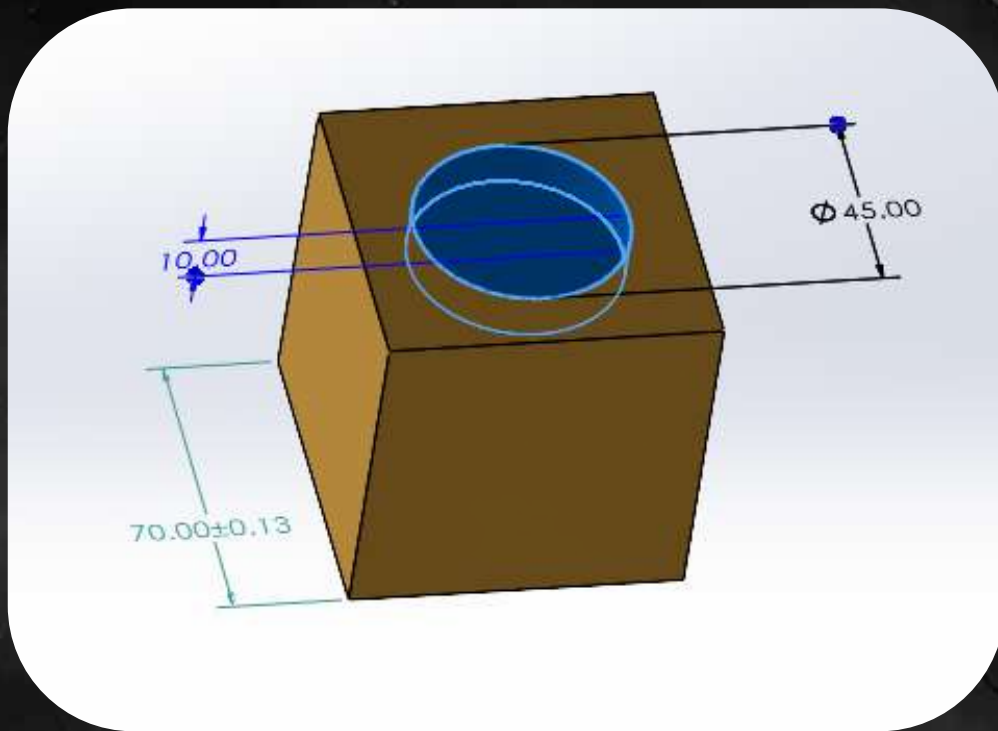
- Une sphère de diamètre 60mm, se situant à une distance de 300 mm du chemin de parcours du robot autonome.
- Cette sphère représente tous les déchets radioactifs devant être liquidés de la cave de l'hôpital.
- Elle est au départ fixé sur son support, qui est un petit creusage dans le sol creusé par un cercle.



Vue de sphère

#### • La base de la sphère

- C'est une forme dédiée à y fixer la sphère, se situant juste à gauche de la zone de départ du robot téléguidé : un cube creusé par un cercle de diamètre 45 mm et de profondeur 10 mm
- On simule le fait de ressortir les déchets radioactifs indésirables du sous-sol de l'hôpital par le déplacement du robot autonome de la sphère depuis sa position initiale vers son support.



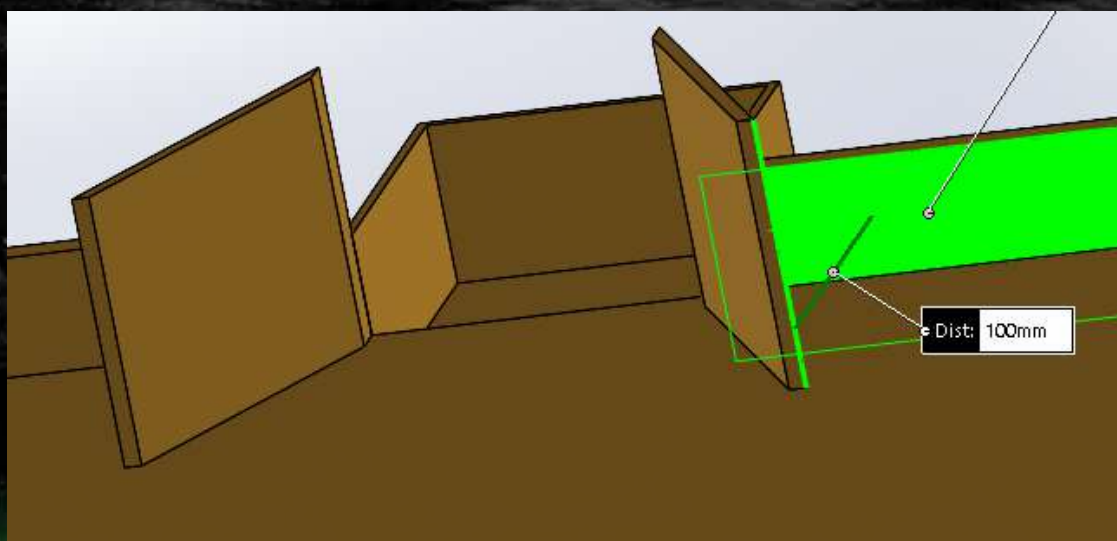
Vue de la base

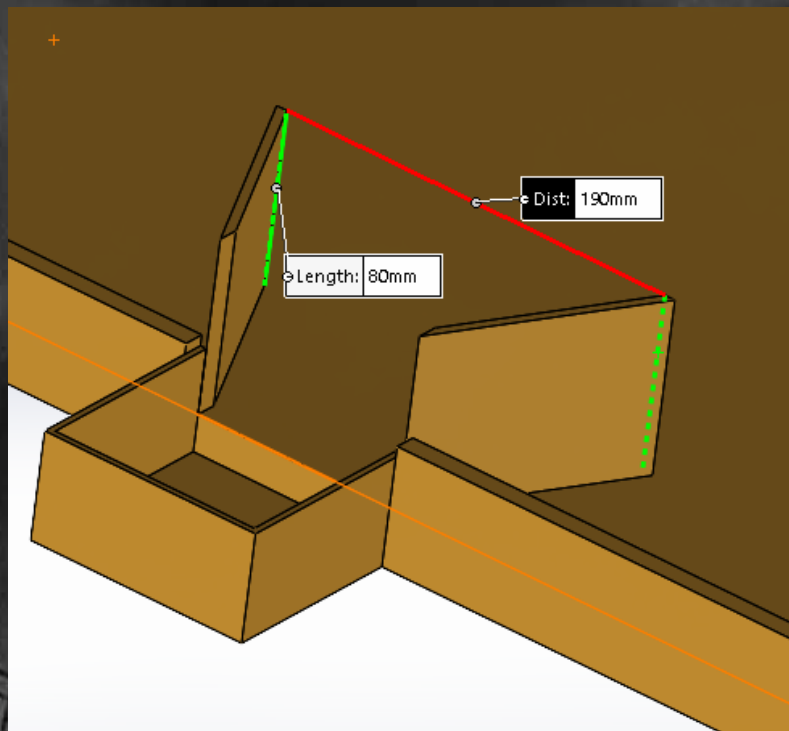
- **Le box**

- Il représente le creusage d'enterrement
- Il est attaché extérieurement à la bordure de la map.
- Un box ouvert de longueur 100 mm, de largeur 100 mm et d'hauteur 50mm.

- **Les murs et la fente**

- 2 murs juxtaposés de façon à créer une fente devant le creusage d'enterrement.
- Ils sont de longueurs 112 mm Et de largeur 80 mm, inclinés chacun de 63 Degrés par rapport à la bordure de la map et séparés de 190 mm.
- Ils représentent un obstacle empêchant le robot d'accéder aisément au box d'enterrement.



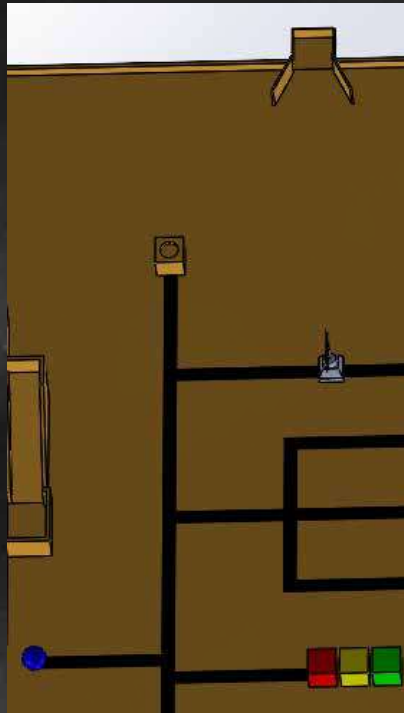


Vue des murs et Box

## Actions

- Les robots autonome et téléguidé vont s'entraider pour compléter cette tâche :
- Le robot autonome devra récupérer la sphère depuis sa position initiale, et la déplacer puis la fixer sur son support. De cette manière, il aurait ramassé les déchets et les a rapprochés du robot téléguidé pour les enterrer.
- En prenant la relève, le robot téléguidé devra récupérer la sphère depuis sa base.
- Il se dirigera ensuite vers le creux d'enterrement.

Malgré l'empêchement des murs, Il doit se débrouiller pour positionner la sphère dans le box. Ceci fait, on considère que les éléments sont enterrés.



## Contraintes

- Chaque équipe possède une seule sphère et une seule base (le creux) à l'y placer.
- La totalité des points n'est accordée que si la sphère est placée exactement dans sa base.
- Si le robot autonome n'a pas pu tenir la sphère jusqu'à son support et l'a fait tomber en cours du chemin, le robot téléguidé est permis d'aller la chercher à condition de ne pas gêner le mouvement du robot autonome.

## e) Classement des pays européens selon leur degré de contamination:

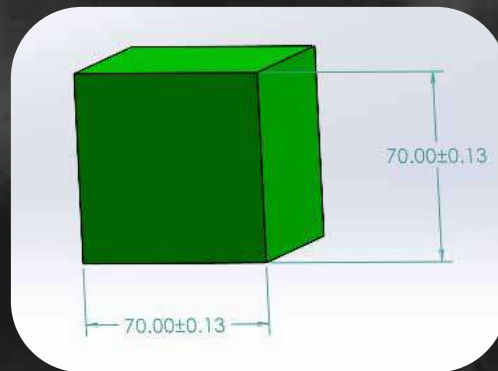
### Description des éléments

#### • Les cubes

- Chaque cube mesure 70 mm de côté et de couleurs rouge ou verte ou jaune
- Chaque cube représente les pays européens touchés par le panache radioactif.



- Chaque couleur représente le degré de contamination par les rejets radioactifs (la couleur rouge représente les pays les plus exposés aux dangers, la jaune représente un degré moins important et la couleur verte représente le degré le plus faible).



Vue de cube

### Actions

-Le robot doit déplacer chaque cube à sa position appropriée c'est à dire selon la couleur correspondante.



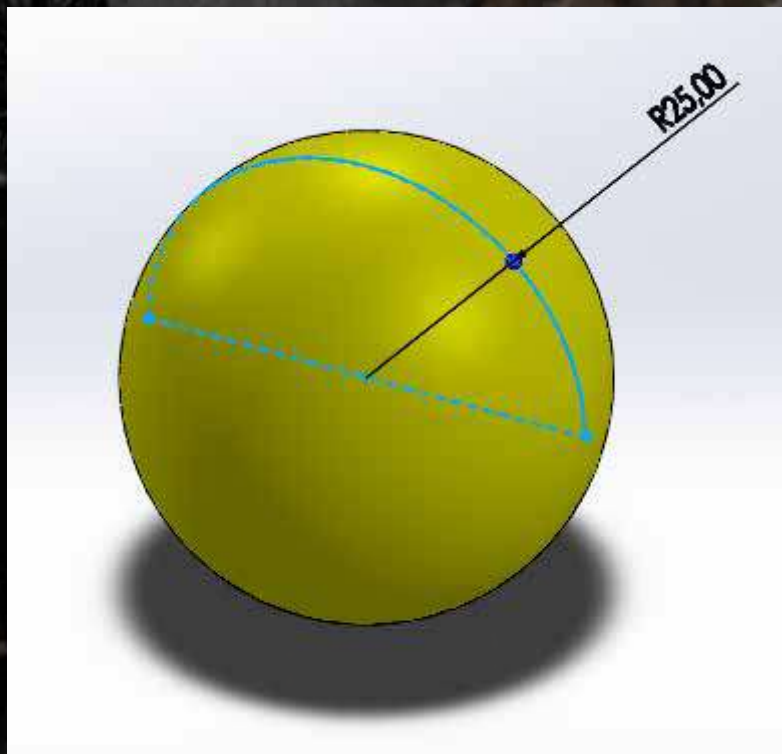
## Contraintes

- Chaque équipe n'a que trois cubes.
- Les cubes sont alignés dans un ordre de couleur choisi par l'équipe avant le début du match au moyen d'un tirage au sort.
- Cependant, l'ordre des couleurs des zones est figé comme indiqué sur la figure ci-dessus (rouge -jaune-vert).
- Les points de ce spot sont attribués lorsque le robot déplace le cube ou au moins une partie dans la zone de couleur qu'il soit de couleur appropriée ou non sinon aucun point n'est attribué.

## f) Tuer les animaux irradiés :

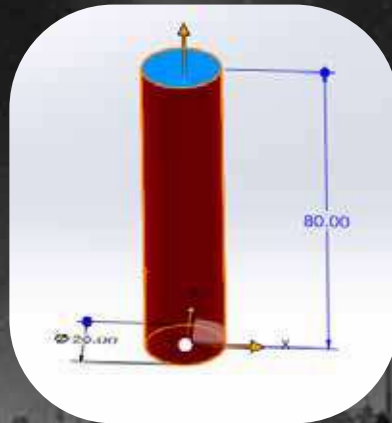
### Description des éléments

- **la sphère**
  - Elle est de diamètre 50mm.
  - Elle représente l'arme que le robot utilisera pour tuer les animaux.



## • Les cylindres

- D 80 mm de hauteur et de 20 mm de diamètre.
- Ils représentent les animaux irradiés devant être tués.
- Ils sont en nombre de 6 , placés comme le montre la figure ci-dessous, à l'intérieur d'un bloc de 3 murs et à 200 mm de distance entre la sphère et le plus proche cylindre et de 200 mm de distance entre eux .



## Actions

- Tout comme en bowling, le robot autonome va s'armer de la sphère afin de faire tomber le maximum de cylindres.
- Un cylindre renversé est donc un animal tué.



Vue de cylindre et sphère

## Contraintes

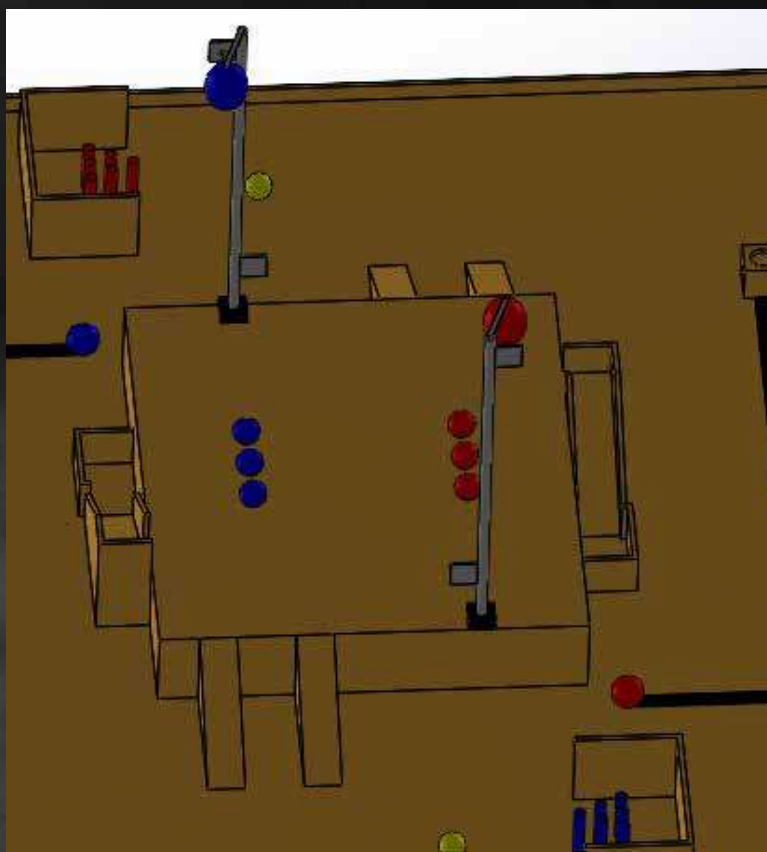
- Les points ne sont accordés que si un cylindre est bien renversé.
- Un cylindre est considéré renversé s'il n'est plus en position verticale ; tombé sur le sol ou sur un autre cylindre, il est bien considéré renversé.

### g) Nettoyer les débris du graphite radioactif :

## Description des éléments

### • La surface du toit

- Un rectangle de 800mm de largeur et de longueur 900 mm.
- Accessible au robot au travers d'une pente de longueur 250mm levée à la hauteur de 150mm et dévié de 30 deg par rapport au sol.
- Il représente le toit du bâtiment du réacteur nucléaire.



### • Les sphères

- 3 sphères de 50mm de diamètre chacune, séparées de 30 mm l'une de l'autre.
- Au départ fixées sur leurs supports, qui sont des petits creusages dans le sol creusés par un cercle.
- Elles représentent les pièces de graphite radioactives se trouvant sur le toit du bâtiment.

### • Le box

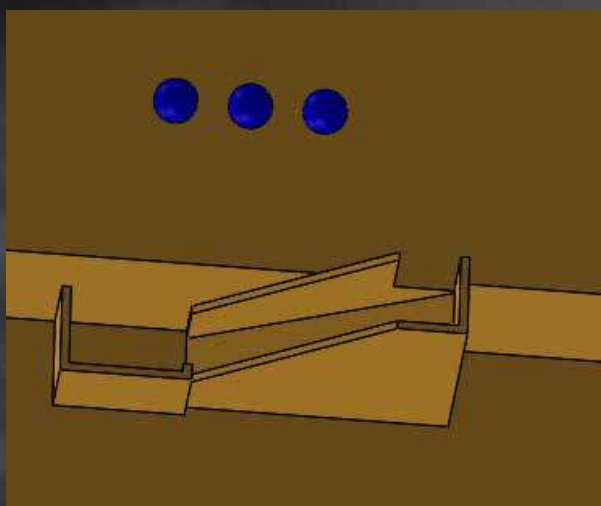
- Un box de longueur 150 mm, et de largeur 100 mm se situant au-dessous du toit.
- Il représente le cœur du réacteur où on devra enfouir les blocs de graphite.

### • La planche

- C'est une planche de longueur 300 mm et d'hauteur 150 mm Levée de 325 mm et déviée de 26 deg par rapport au sol.

C'est l'élément reliant la surface du toit et le box d'enterrement.

La sphère glissera par-dessus de cette planche pour arriver au cœur du réacteur.



Vue du box et planche et sphères

## Actions

- Le robot doit monter la pente pour se trouver au-dessus de la surface du toit
- Il se dirigera ensuite à la zone où se trouvent les sphères du graphite. (350 mm depuis le début de la surface)
- Il récupérera les boules de graphites (les sphères) et les fera glisser, une par une par-dessus de la planche pour se positionner dans le creusage, qui est le cœur du réacteur.

## Contraintes

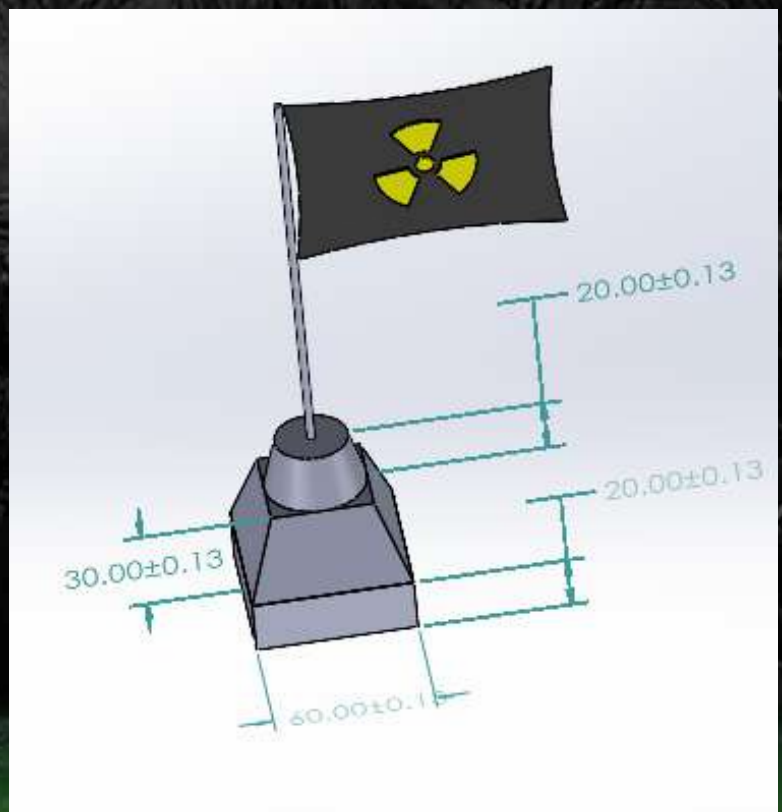
- Si le robot est tombé de la pente et n'a pas réussi à la monter, il est permis de retenter sa chance une et une seule fois : Le jury le fera retourner avant la pente, pour essayer de nouveau de la remonter.
- Une ligne noire divise en deux la surface du toit et détermine ainsi la région dédiée à chaque équipe. Le robot est sanctionné s'il franchit cette ligne et entre ainsi la zone de l'équipe adverse.
- Le robot est éliminé s'il perturbe le robot de l'équipe adverse ou s'il utilise les sphères de l'équipe adverse au lieu des siennes.

## h) Statue d'hommage aux pompiers :

### Description des éléments

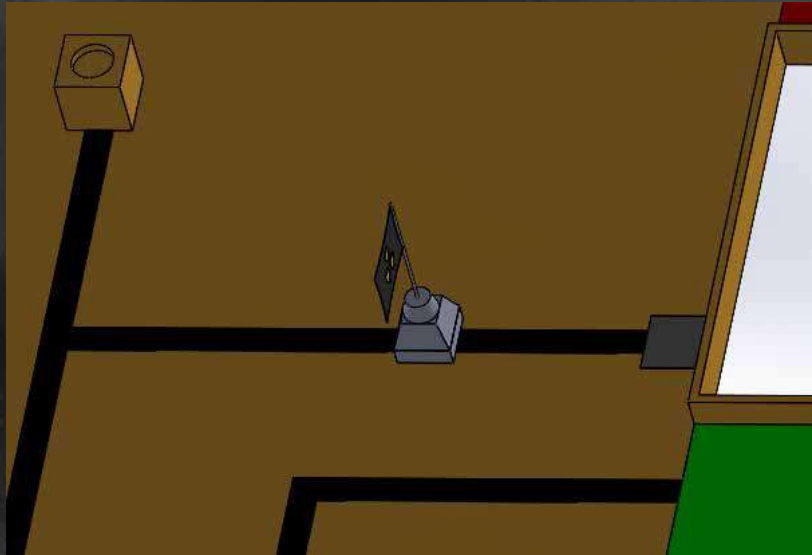
#### • La statue

-La statue représentant l'hommage des pompiers est un drapeau hissé levé à la hauteur de 220 mm, dans une base sous forme de parallélépipède de côté 60 mm et d'hauteur 20mm située sur le sol de La map.



## Les actions

- Le robot autonome doit donc déplacer la statue de sa position initiale vers la position dédiée au mémorial se situant à une distance de **200 mm** de la statue.



## Contraintes

- La tâche n'est accomplie que si la statue est entièrement installée dans sa zone dédiée.

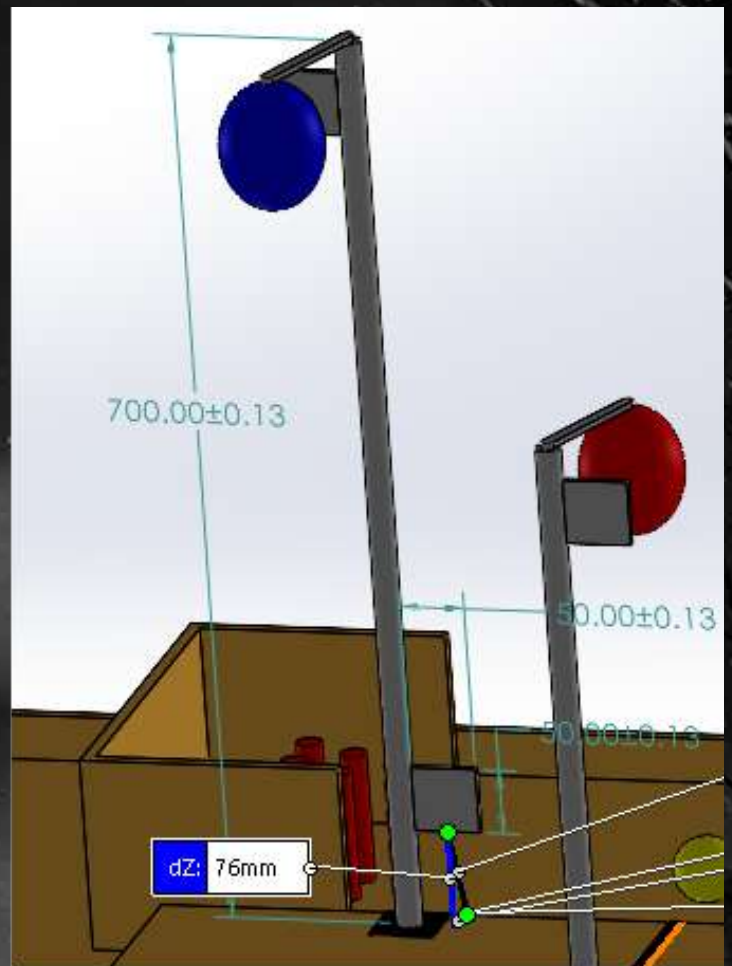
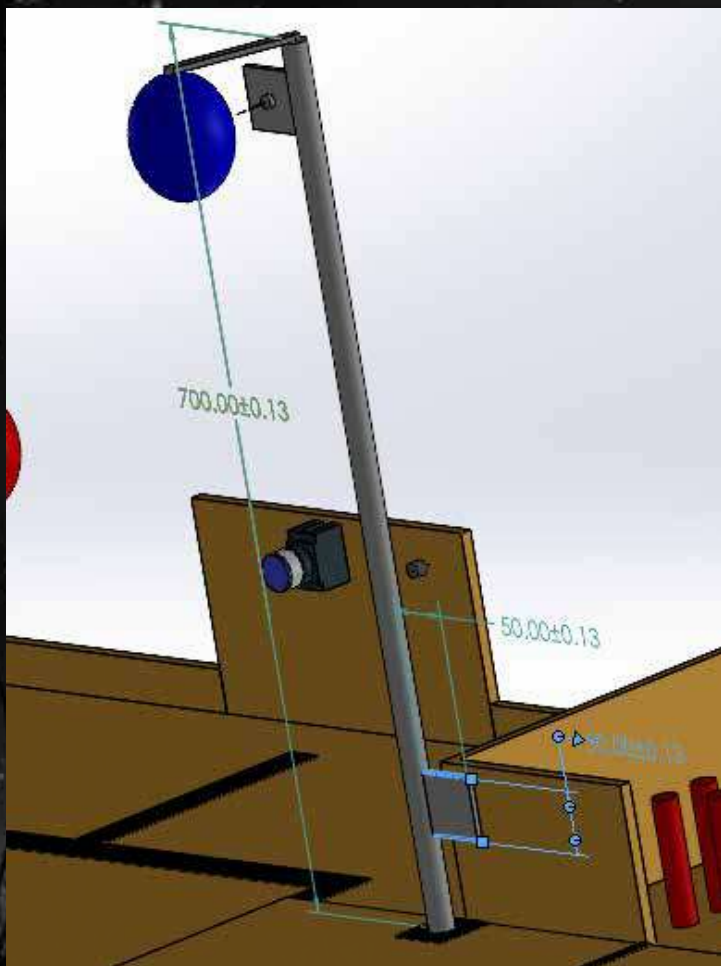
### **i) Funny action (la tâche finale )**

Dans le cas où vous êtes les finalistes de cette compétition, après avoir obligatoirement effectué tous les défis précédents, le robot téléguidé doit éclater un ballon qui sera rempli d'un produit désinfectant pour se purifier des dépôts radioactifs ainsi la fin de la trajectoire .

Ainsi, l'éclatement du ballon se fait en poussant la plaque du dessous d'hauteur **111 mm** (distance entre le sol et centre de la plaque) et de largeur et longueur de **50mm** ce qui entraine en conséquence le déplacement de la plaque du dessus à la quelle est attachée une aiguille qui va faire éclater le ballon.

L'ensemble est fixé sur une tige de longueur totale **700mm**.

La base de la tige est un d'hauteur **10 mm**.



## IV) LE COMPTAGE DES POINTS

### 1) POINTS PAR ACTION

Les arbitres compteront les points de chaque équipe de la façon suivante :

- Tâche de l'alarme : **10 pts**
- Tâche d'enterrement des éléments radioactif :
- Tâche du robot autonome : **10pts**
- Tâche du robot Téléguidé : **15 pts**
- Tâche de la Statue d'hommage : **5 pts**
- Tâche du bowling : **3 pts** pour chaque cylindre bien installé.

Bonus : Si les **6** cylindres sont bien installés: **+ 2pts**.

- Tâche du nettoyage des débris graphite radioactif: chaque sphère bien installée à sa place: **5pts**



**Attention:**

Si le robot entre dans la zone du robot adverse : **- 4 pts**.



-Funny action : **10pts**

-Tâche de Classement des pays européens selon leur degré de contamination :

Si le **1er** cube bien installé à sa place dédiée : **15pts**

Si le **2ème** cube bien installé à sa place dédiée : **20 pts**

Si le **3ème** cube bien installé à sa place dédiée : **25 pts**



**Attention:**

Si l'un des cubes n'est pas installé suivant la couleur correspondante : seulement **5 pts**

Exemple1 : si 1er cube installé dans la fausse couleur : **5pts**

2ème cube bien installé : **15 pts**

3eme cube bien installé : **20 pts**

Exemple2 : si 1er cube bien installé : **15pts**

2 ème installé dans la fausse couleur : **5 pts**

3 ème cube bien installé : **20 pts**

## 2) SCORE FINAL :

Le score final sera égal à la somme des points attribués par les arbitres pour chaque action. Pour un forfait, le score sera ramené à zéro, sinon il sera égal à la somme des points. Le score final dans la fiche d'arbitrage ne sera affiché que si les deux équipes sont d'accord toutes les deux avec les arbitres, elles peuvent reprendre leurs robots. Si les équipes ne sont pas d'accord, elles en réfèrent calmement aux arbitres. Les robots restent en place tant que le litige n'est pas résolu. Les décisions d'arbitrage sont sans appel.

## V) ENGAGEMENT SIGNÉ

Chaque chef d'une équipe participante doit signer un engagement dans lequel toute équipe :

-Promet de montrer une attitude disciplinée vis-à-vis les autres équipes, les organisateurs de l'évènement, les arbitres ainsi que les membres de jury tout au long de la journée.

- Promet que seulement le chef d'équipe peut discuter respectueusement avec les membres du jury en cas de litige.
- Confirme être d'accord sur toutes les contraintes et règles mentionnées dans le cahier de charges.
- Renseigne sur le numéro de la tâche qu'elle choisit d'exécuter lors de l'homologation dynamique pour l'un des deux dans le but de garantir la participation de robots fonctionnels lors des matchs (chaque tâche admet sa propre zone de départ et d'arrivée).

Une copie non signée sera communiquée aux chefs d'équipes à une date ultérieure et ils sont priés de la signer lors de l'homologation.

Le non-respect de l'engagement conduit automatiquement à l'élimination de l'équipe

## VI) HOMOLOGATION ET TEST

Merci de consulter nos réseaux sociaux afin de vous renseigner sur l'heure de début de l'homologation.

Une équipe ne peut homologuer que strictement deux robots dont un « robot autonome » et l'autre un « robot téléguidé ». Une ré-homologation d'un autre couple de robots n'est pas permise.

il faut obligatoirement respecter l'ordre des tâches ; chaque tâche commence lorsque la tâche précédente est achevée

Après l'homologation, les deux robots passent par la phase de test où ils tenteront d'exécuter les tâches dont les numéros sont mentionnés dans la copie d'engagement.

## VII) LES ROBOTS

### 1) GÉNÉRALITÉS

-Un robot téléguidé ne peut concourir qu'avec un robot autonome avec lequel il a été conçu et homologué, cependant il peut concourir seul si le robot autonome ne peut pas participer. On ne peut pas le réhomologuer avec un autre robot principal.

- Les robots d'une équipe ne doivent pas bloquer ceux de l'équipe adverse. De plus, ils ne doivent pas causer volontairement des dégâts aux robots adverses et à l'aire de jeu et ses éléments. En cas d'action volontaire de ce type signalée par l'arbitre, l'équipe peut être disqualifiée.
- Un robot ne doit pas empêcher l'adversaire de marquer des points. Si le robot reste statique (par exemple s'il a fini une action), il doit se déplacer vers un autre endroit où il peut rester sans gêner l'adversaire.
- Les deux robots doivent être composés d'éléments solidaires les uns des autres (et ne peuvent donc pas contenir et déposer des parties ou des éléments sur l'aire de jeu) exception faite des éléments de jeu. De plus, utiliser des objets de couleurs ou contenant des graphismes ressemblant à des éléments de l'aire de jeu afin de leurrer l'adversaire n'est pas autorisé. Ce détail sera contrôlé lors de l'homologation
- Les robots ne doivent pas se fixer sur l'aire du jeu (par exemple une ventouse). À tout moment du match la force nécessaire pour soulever un robot, ne doit pas être supérieure à son propre poids.
- Faire délibérément vibrer la table ou toute autre action irrégulière expose l'équipe à un refus d'homologation.
- En cas de doute, contacter l'organisation

## 2) LES DIMENSIONS

Le périmètre du robot autonome, ne doit pas excéder **1200 mm** au moment du départ. Le périmètre de ce robot principal totalement déployé ne doit pas excéder **1500 mm** au cours du match.

Le périmètre du robot téléguidé est indépendant de celui du robot autonome. Il ne doit pas dépasser **1000** au moment du départ et **1200 mm** totalement déployé au cours du match.

A tout instant au cours du match, la hauteur du robot autonome et du robot téléguidé ne doit pas dépasser **350 mm**. Cependant, il sera toléré que le bouton d'arrêt d'urgence du robot autonome dépasse cette hauteur limite pour atteindre **375mm**.

Dans tous les cas, au départ, l'ensemble (robot principal + robot secondaire) ne doit pas dépasser la zone de départ.

### 3) LES SOURCES D'ÉNERGIES

Toutes les sources potentielles d'énergie stockées dans le robot sont autorisées (Batteries, ressorts, air comprimé, énergie gravitationnelle,), à l'exception des sources d'énergie mettant en œuvre des réactions chimiques comme des combustions ou des procédés pyrotechniques, qui sont interdites pour des raisons de sécurité ainsi que l'utilisation d'êtres vivants.

- Afin d'éviter tout risque de feu, il est demandé de porter une attention particulière au choix des fils conducteurs, en fonction de l'intensité des courants les traversant. Il est aussi fortement conseillé de protéger l'installation électrique avec un fusible, câblé au plus proche des batteries
- L'utilisation de produits corrosifs et les projections de liquides est interdite.
- Si l'équipe fait le choix d'une alimentation par batteries, nous rappelons que seules des batteries étanches peuvent être utilisées.
- Tous les robots doivent se conformer aux réglementations standards en matière de « basse tension ». De ce fait, les tensions embarquées ne doivent pas dépasser 48V.
- Des différences de potentiel supérieures à 48 V peuvent exister, mais uniquement à l'intérieur de dispositifs commerciaux fermés (ex : lasers, rétro-éclairage d'écrans LCD, etc.) mais uniquement si ces dispositifs n'ont pas été modifiés et s'ils sont eux-mêmes conformes aux réglementations nationales.

## 4) CONTRAINTES DE CONCEPTION

### a) Visibilité :

Un espace rectangulaire de **70 mm x 50 mm** doit être laissé libre sur la face supérieure du robot. Les équipes recevront des autocollants imprimés par l'organisation (numéro d'équipes, sponsors de l'événement), qu'elles placeront sur cet espace. Les équipes sont vivement encouragées à rendre toutes les manipulations d'éléments visibles depuis l'extérieur. Le but de ce conseil est de permettre au public et autres participants de voir comment fonctionne le transport des éléments dans le robot.

### b) Bouton d'arrêt d'urgence (Pour les robots autonomes) :

Les robots doivent être équipés d'un bouton d'arrêt d'urgence ayant au moins **20mm** de diamètre et de couleur rouge. Il sera placé sur le sommet du robot dans une position visible et dans une zone qui n'est pas dangereuse et qui est immédiatement accessible par l'arbitre à tout moment pendant la rencontre. Il peut dépasser la hauteur

réglementaire du robot de **25 mm**. Le bouton d'arrêt d'urgence doit pouvoir être actionné par un simple mouvement vers le bas (par exemple, en le percutant avec le poing).

L'appui sur ce bouton doit provoquer l'arrêt immédiat des moteurs du robot.

### c) Arrêt automatique (Pour les robots autonomes) :

Chaque robot doit être équipé d'un système qui arrête le déplacement du robot automatiquement à la fin des **250 secondes** que dure un match.

#### d) Système d'évitement (Pour les robots autonomes) :

Les équipes sont tenues d'équiper leur robot d'un système de détection des robots adverses. Le système est destiné à empêcher les collisions entre les robots pendant un match. Ce point sera systématiquement vérifié lors de l'homologation.

Les arbitres seront particulièrement attentifs aux équipes non fair-play qui désactivent délibérément leurs systèmes d'évitement après avoir franchi le stade de l'homologation.

#### e) Système de commande à distance (Pour les robots téléguidés) :

Chaque équipe peut disposer, pour le robot téléguidé, d'un pupitre de commande, actionné par un seul pilote. Le système de commande est un boîtier (Manette, Télécommande...) permettant de contrôler les dispositifs électriques du robot. Il ne peut pas, et en aucun cas, être relié au robot par un fil soit d'alimentation ou de commande. Tout autre système de communication avec l'extérieur pendant les matchs est interdit.



#### AVERTISSEMENT :

La plupart des événements sont filmés, il vous faut donc adapter vos systèmes d'évitement afin qu'ils ne soient pas perturbés par les autofocus des caméras et appareils photos.

### 5) CONTRAINTES DE SÉCURITÉ

#### a) Généralités :

- Tous les systèmes sont tenus de respecter les réglementations.

Entre autres, ils doivent respecter les réglementations en matière de sécurité et ne doivent en aucun cas mettre en danger les participants ou le public aussi bien pendant les matchs qu'en arrière scène ou dans les stands.

- Les robots ne doivent pas comporter de parties saillantes ou pointues susceptibles de provoquer des dégâts ou d'être dangereuses. Aussi, l'utilisation de produits liquides, corrosifs, pyrotechniques et d'être vivants est interdite.
- De façon générale, tout système estimé par l'équipe d'homologation comme dangereux ne sera pas homologué, et devra être retiré du robot avant la rencontre pour pouvoir jouer.

### **b) Lasers :**

Seules les définitions de classe de laser (définies selon la norme internationale IEC60825) seront considérées. Les équipes utilisant des lasers devront impérativement fournir un document du constructeur mentionnant la classe du dispositif (cette information est normalement systématiquement disponible sur le système lui-même).

Sur la base de cette classification, les lasers de classe 1 et 1M sont acceptés sans restriction. La classe (2) est tolérée si le rayon laser n'est jamais projeté en dehors de la table. Les classes 2M, 3R, 3B et 4 sont formellement interdites.

### **c) Sources lumineuses de forte puissance :**

En cas d'utilisation d'une source lumineuse de forte intensité, l'intensité lumineuse ne doit pas

être dangereuse pour l'œil humain en cas d'illumination directe. Notez que certains types de LED comportent des avertissements. Soyez responsables ! Vos machines évoluent devant un public non averti !

#### d) Systèmes à air comprimé :

Aucun système à air comprimé ne doit dépasser 4 bars.

## VIII) LE DÉROULEMENT DES MATCHS

Une rencontre dure 250 secondes au maximum.

Seulement deux personnes de chaque équipe sont autorisées à rejoindre la scène lors des matchs et des homologations (statique et dynamique)

### 1) MISE EN PLACE

Au départ d'une rencontre, les éléments de l'aire du jeu et l'aire du jeu elle-même sont installés selon les indications données sur les schémas en annexe.

À l'arrivée sur l'aire du jeu, chaque équipe dispose d'une minute pour procéder à la mise en place des robots.

Un robot qui n'est pas prêt à l'expiration de ce délai expose l'équipe à un forfait pour le match. Attention, le robot de l'autre équipe devra jouer son match seul sur l'aire du jeu et marquer des points pour être déclaré vainqueur.

Lorsque les deux équipes sont en place, l'arbitre demande aux participants s'ils sont prêts. Aucune contestation ne peut être faite sur la disposition des éléments de jeu après le début du match.

### 2) LE MATCH

Au signal de l'arbitre, chaque robot est mis en marche. 3 secondes au maximum sont permises après le signal pour remettre le robot en marche en cas de problème.

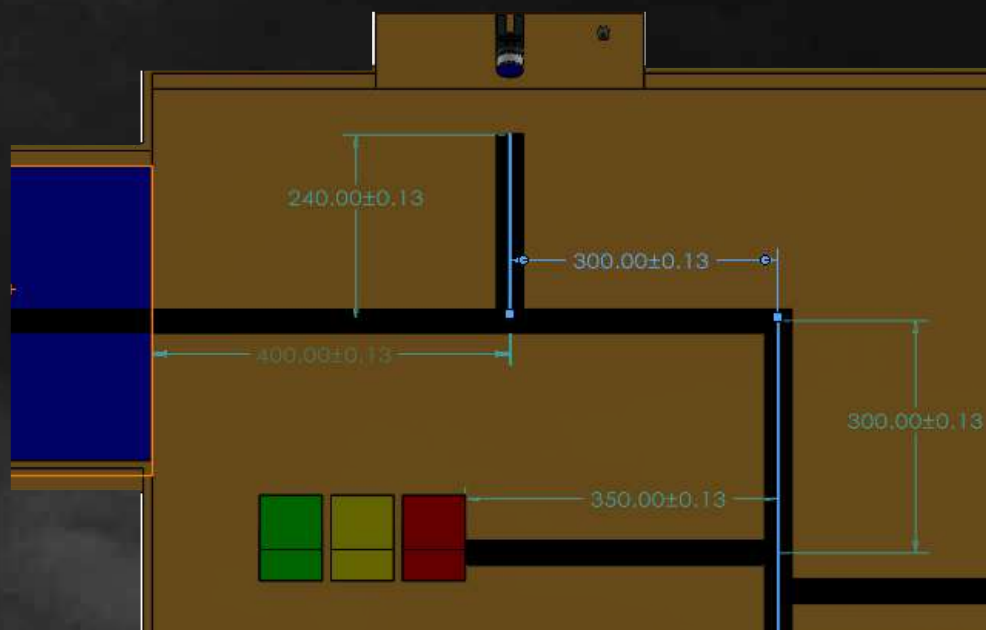
A l'écoulement de cette durée, il est interdit de toucher aux robots.

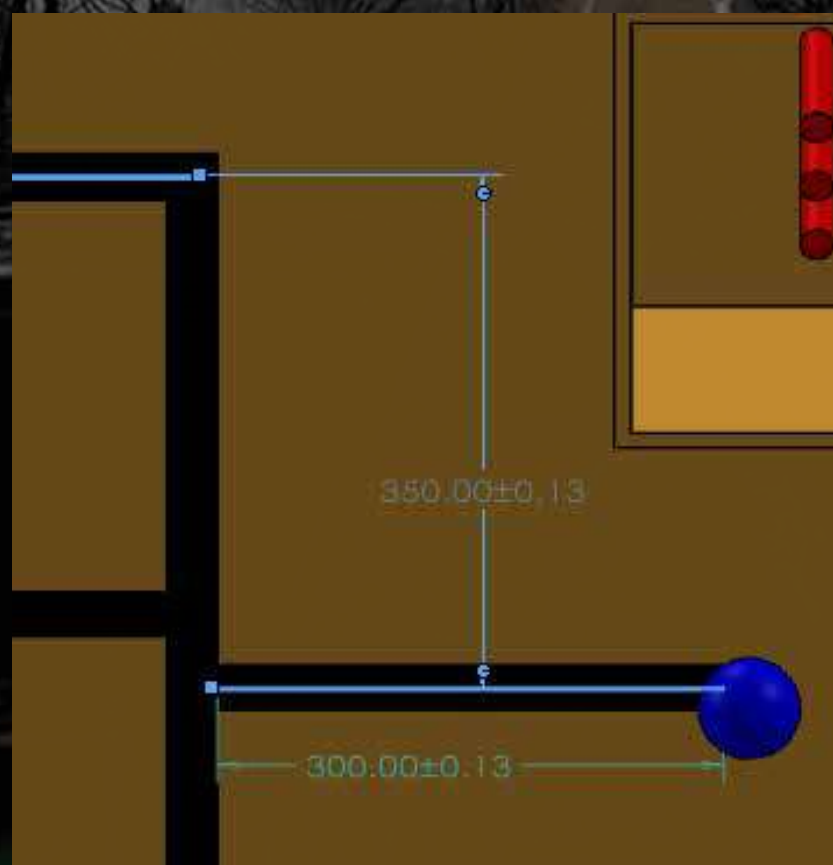
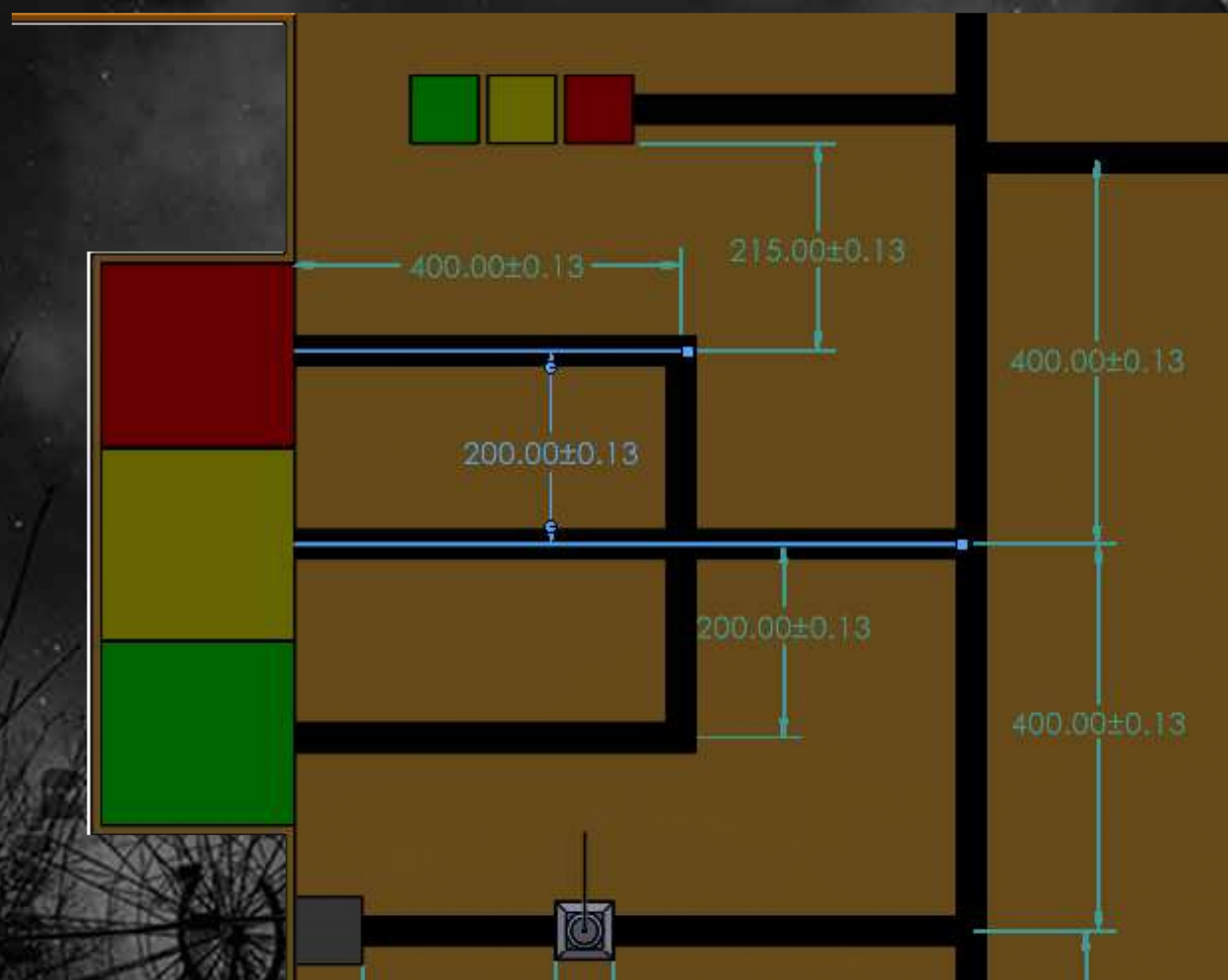


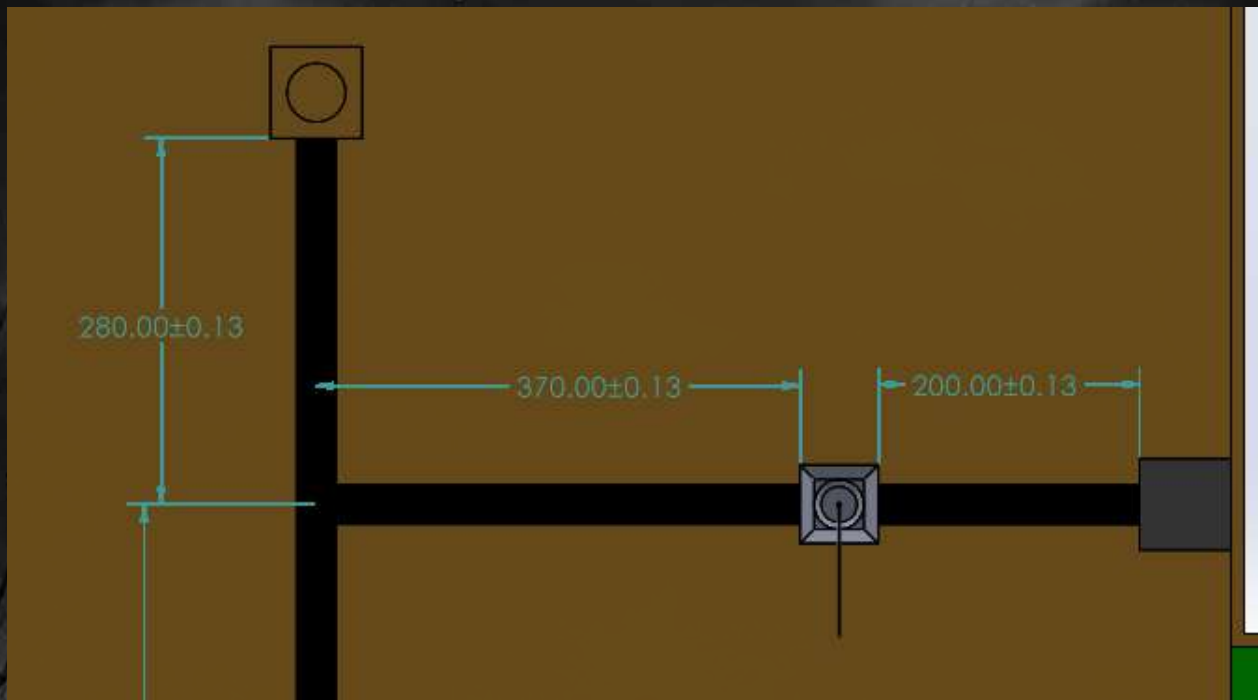
En aucun cas il n'est permis de toucher aux éléments et à l'aire de jeu durant le match. En cas d'absolue nécessité, l'arbitre peut cependant autoriser une action. Toute intervention manuelle sur un robot, un élément ou l'aire de jeu, sans autorisation explicite de l'arbitre, peut justifier l'application d'un forfait pour le match.

Aucun élément sorti de l'aire de jeu ne pourra y être remis avant la fin du jeu. Au bout de **250 secondes**, les robots ne peuvent plus se déplacer.

A la fin du match, personne sauf l'arbitre ne peut toucher aux robots et aux éléments de jeu. Les arbitres font le décompte des points ; ils donnent le résultat du match, y compris les points aux équipes.







# CONTACT

Responsable LTCR:  
Chayma khenissi  
54409244  
[chaymaakhenissi@gmail.com](mailto:chaymaakhenissi@gmail.com)