

# COMPETITION DE ROBOTIQUE 2017

## REGLEMENT 2017

[Ajouter les logos des partenaires]

# TABLE DES MATIÈRES

## Table des matières

Présentation de la compétition	1
Naissance de la compétition	1
L'IRIT	1
Valeurs	1
Perspectives	1
Objectifs de la compétition	2
Terrain et actions à réaliser	3
Notes importantes	3
Le terrain	3
Mode de déplacement du robot	3
Limitations concernant les robots	5
Généralités	5
Dimensions	5
Sources d'énergie	5
Contraintes de conception	5
Contraintes de sécurité	5
Déroulement d'une épreuve	7
Généralités	7
Mise en place des robots	7
Les types d'épreuves	8
Le comptage des points	8
Inscription et déroulement de la compétition	11
Généralités	11
Inscription et dossier	11
Homologations	11
Organisation des matchs	11
Rencontres annexes	11

# TABLE DES MATIÈRES

Récapitulatif de la chronologie	12
Annexes	13
Plans du terrain	13
Plans des objets sur le terrain	14
Code des voitures télécommandées	14
Références des matériaux	14
Contacts	15

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Présentation de la compétition

### NAISSANCE DE LA COMPETITION

Née à l'IRIT de Toulouse, cette compétition de robotique a pour vocation de permettre à tous d'avoir une approche complète de la robotique.

### L'IRIT

L'Institut de Recherche Informatique de Toulouse (IRIT), une des plus imposantes Unité Mixte de Recherche (UMR) au niveau national, est l'un des piliers de la recherche en Midi-Pyrénées avec ses 700 membres, permanents et non-permanents. De par son caractère multi-tutelle (CNRS, INPT, Universités toulousaines), son impact scientifique et ses interactions avec les autres domaines, le laboratoire constitue une des forces structurantes du paysage de l'informatique et de ses applications dans le monde du numérique, tant au niveau régional que national. Cette entité a su, par ses travaux de pointe et sa dynamique, définir son identité et acquérir une visibilité incontestable, tout en se positionnant au cœur des évolutions des structures locales : Université de Toulouse, IDEX, ainsi que les divers dispositifs issus des investissements d'avenir (LABEX CIMI, IRT Saint-Exupéry, SAT TTT,...).

### VALEURS

Les valeurs d'entraide y sont particulièrement mises en avant avec notamment des coopérations entre équipes et entre différents robots. L'IRIT souhaite que cette rencontre se déroule dans un esprit convivial et de fair-play, afin de permettre à tous de mettre en pratique ses connaissances dans le meilleur environnement possible.

### PERSPECTIVES

A terme, l'IRIT souhaite que cette compétition passe d'une échelle locale à une échelle régionale ou nationale, afin de s'inscrire durablement dans une optique de création et programmation tournée vers l'avenir. Certaines compétences acquises au cours de la compétition pourraient inspirer des recherches futures et prouver la pertinence de certaines technologies dans le contexte actuel.

## Objectifs de la compétition

Les catastrophes naturelles et autres accidents arrivent malheureusement bien trop souvent de par le monde. Cependant, l'évolution des technologies et de la robotiques notamment permettent d'envisager une coopération entre l'homme et la machine afin d'atteindre une plus grande efficacité dans le sauvetage de personnes coincées sous des décombres par exemple.

Cette année, le thème de la compétition est donc le sauvetage coopératif. L'objectif pour les différentes équipes est de faire coopérer avec succès différents robots (certains seront autonomes et d'autres commandés par l'homme) afin de secourir des gens sur un circuit donné. L'accent sera mis sur les déplacements et l'Intelligence Artificielle (réflexion, planification, prise en compte d'éléments perturbateurs). Ajouter des actionneurs ne sera pas nécessaire.

Les robots autonomes, programmés par les équipes, devront être capables non seulement de suivre un parcours au sol afin d'effectuer le sauvetage, mais également de s'adapter à d'éventuels obstacles, intersections et déviations qui pourraient se trouver sur la route. Ainsi, comme dans une situation réelle, le robot doit être capable de s'adapter à son environnement.

De plus, un membre de chaque équipe sera invité à commander un robot télécommandé. Comme sur la route dans une ville, leur comportement n'est pas infaillible et les robots autonomes devront être capables de coopérer avec eux et de continuer leur sauvetage même s'il peut y avoir des éléments imprévus.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Terrain et actions à réaliser

### NOTES IMPORTANTES

Les organisateurs de la compétition s'engagent à essayer de réaliser le terrain avec la plus grande exactitude possible. Cependant, l'homme n'est pas infallible et aucune réclamation ne pourra être faite concernant des écarts aux plans d'origine.

### LE TERRAIN

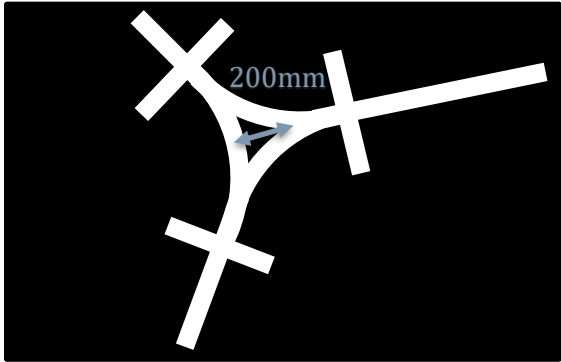
Le terrain sera un plan rectangulaire horizontal de 6000mm x 4000mm. Il sera constitué d'une plaque de lino noir sur laquelle seront disposées des lignes de ruban adhésif de 30mm de largeur. Ces lignes auront un cœur blanc de 10mm entouré de chaque côté d'une bande grise de 10mm. Les lignes auront un rayon de courbure minimal de 450mm. Les éventuels obstacles seront des pavés de 200mm x 50mm. Les plans et les références se situent en annexe.

Le tracé de la route sera connue en avance par les équipes (voir en annexe).

### MODE DE DEPLACEMENT DU ROBOT

Les robots autonomes devront être capables de suivre les lignes du terrain et de suivre un parcours précis en prenant en compte les intersections. Pour suivre les lignes, le robot pourra notamment se recaler simplement lorsqu'il voit la ligne ou utiliser un PID. Les équipes auront le choix du mode de propulsion (2 roues indépendantes, type voiture avec des roues motrices et un axe qui pivote...).

Un codage au sol indiquera au robot s'il y a une intersection ou s'il faut faire un contournement d'obstacle.

Action à réaliser ou forme de la route	Codage au sol
<p>Intersection à 2 branches</p> <p>Les intersections auront toutes le format indiqué ci-contre.</p>	<p>Une ligne blanche de 30mm de largeur et 100mm de longueur, perpendiculaire à la route, 80mm avant l'intersection.</p> 

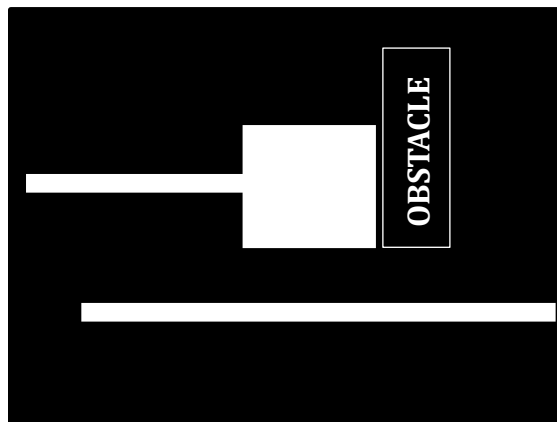
# REGLEMENT DE LA COMPETITION

Contournement d'obstacle (pavé de 200mm x 50mm, dépassant de 50mm du côté droit de la ligne blanche, et de 120mm du côté gauche) : départ de la ligne actuelle pour aller sur une 2<sup>e</sup> ligne à droite

La route est alors considérée comme étant à sens unique, càd qu'on ne peut pas l'emprunter dans l'autre sens.

À noter : les obstacles retirables par les voitures télécommandées n'ont pas de marquage devant eux ni de 2<sup>e</sup> ligne à côté.

Une ligne blanche de 100mm de largeur et 100mm de longueur, juste devant l'obstacle.



Possibilité de doubler en passant sur la 2<sup>e</sup> ligne

NB : cette 2<sup>e</sup> ligne, si elle est présente, commence 100mm après une intersection et finit 100mm avant la prochaine intersection

NB2 : se référer au plan en annexe pour savoir de quel côté de la route se trouve cette ligne



Demi-tour ou marche arrière ou attente que l'élément se déplace

Obstacle sans marquage au sol.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Limitations concernant les robots

### GENERALITES

Le robot d'une équipe ne doit pas volontairement bloquer ou leurrer le robot d'une autre équipe. Des pénalités pourront être données si c'est le cas.

Le robot ne devra pas déposer ou perdre des parties qui le constituent sur le terrain. L'utilisation de soufflerie, faire trembler le terrain ou tout autre action irrégulière est interdite. En cas de doute, contactez le comité de régulation.

Le robot, dans un but ludique et d'attrait pour le public, pourra utiliser des sons et affichages par exemple, ou autres idées originales.

### DIMENSIONS

Largeur maximale au départ : 200mm

Longueur maximale au départ : 320mm

Périmètre maximum au cours de l'épreuve (si le robot possède des éléments mobiles qui peuvent augmenter son périmètre) : 1120mm

Hauteur maximale (hors bouton d'arrêt d'urgence) : 170mm

Hauteur maximale (avec bouton d'arrêt d'urgence) : 200mm

### SOURCES D'ENERGIE

Les équipes ont le choix de la source d'énergie utilisée (batterie, énergie gravitationnelle, ressorts, air comprimé...) mais les combustions et autres procédés pyrotechniques sont interdits. Sont également interdits l'utilisation d'êtres vivants, de produits corrosifs, les projections de liquide.

### CONTRAINTES DE CONCEPTION

Le robot devra être capable de démarrer rapidement **sur demande uniquement** grâce à un dispositif tel qu'un bouton par exemple. Il devra être équipé d'un bouton d'arrêt d'urgence facilement accessible, ou être facilement et rapidement arrêtable en cas de problème.

### CONTRAINTES DE SECURITE

Les robots doivent respecter les normes européennes et françaises en vigueur. Le public et les participants ne doivent pas être mis en danger.

Les tensions embarquées ne doivent pas dépasser 48V. Les batteries ayant un risque d'inflammation ou de dégradation élevé doivent être contenues dans un étui étanche. Les robots ne doivent pas avoir de parties coupantes ou saillantes, qui pourraient endommager le terrain ou blesser les participants.



## REGLEMENT DE LA COMPETITION

Les lasers ne sont pas autorisés. S'il y a des systèmes à air comprimé, ils ne doivent pas dépasser 4 bars. Les sources lumineuses ne doivent pas avoir une intensité susceptible d'être dangereuse pour l'œil humain en cas d'illumination directe.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Déroulement d'une épreuve

### GENERALITES

Une épreuve a une durée maximale de 10mn. Le robot doit s'arrêter automatiquement à la fin de ce temps. Tous les points marqués après ne seront pas comptabilisés.

Chaque équipe connaît le tracé de la route et aura décidé à l'avance la stratégie à adopter.

Sur le terrain se trouveront 4 véhicules : 2 robots autonomes (1 pour chaque équipe participant à l'épreuve, c'est-à-dire que 2 équipes participent en même temps) et 2 véhicules télécommandés par un membre de chaque équipe.

Les robots télécommandés, dont la vitesse est limitée à 1m/s auront pour but d'appuyer sur des boutons (représenté par un disque vert auquel est relié un fil vert en adhésif qui va jusqu'à l'obstacle concerné) situés sur le terrain afin d'enlever des obstacles (les obstacles seront retirés par un arbitre) et de libérer la route aux robots autonomes. La route est considérée comme libre tant que le robot se situe sur le bouton, et est à nouveau bloquée sinon. Ils seront codés de manière à ce qu'ils soient obligés de suivre les lignes lors de leurs déplacements.

Les robots autonomes auront pour but de sauver des gens, c'est-à-dire de les amener jusqu'à l'hôpital qui leur correspond. Il s'agira en fait de se déplacer sur des endroits indiqués symbolisant un emplacement où il y a quelqu'un à sauver; d'y faire une courte pause (supérieure à 3 secondes), et de repartir pour aller sur un endroit représentant un hôpital. Il y aura plusieurs type de personnes à sauver et chacune devra aller dans un hôpital spécifique.

### MISE EN PLACE DES ROBOTS

Chaque équipe a une zone de départ qui lui correspond :



Il s'agit d'une zone de largeur 400mm et de longueur 700mm.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

Le robot de l'équipe et le robot télécommandé peuvent être placés comme désiré et dans l'ordre voulu, tant qu'ils restent au sein de la zone de départ.

Un seul membre de l'équipe pourra s'approcher du terrain pour positionner le robot sur le terrain 2mn avant le début de l'épreuve. Tout robot non prêt au départ de l'épreuve est déclaré forfait. La télécommande du robot télécommandé sera remise par l'arbitre au membre volontaire de chaque équipe.

Lorsque les robots sont placés, l'arbitre demande aux participants s'ils sont prêts. Toucher un robot ou le terrain devient alors interdit. Il peut alors commencer un décompte à la fin duquel les équipes démarrent leur robot. Toute réclamation concernant le terrain ou les objets est invalide après le début de l'épreuve.

## LES TYPES D'ÉPREUVES

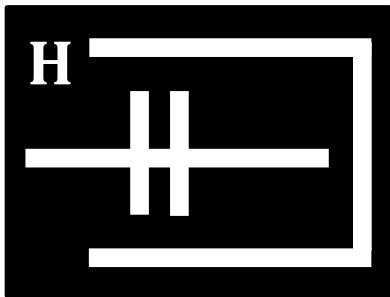
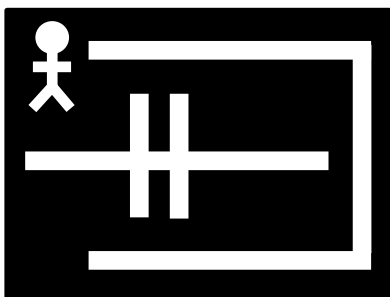
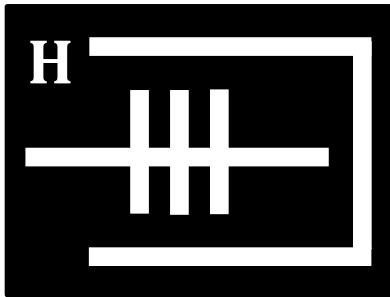
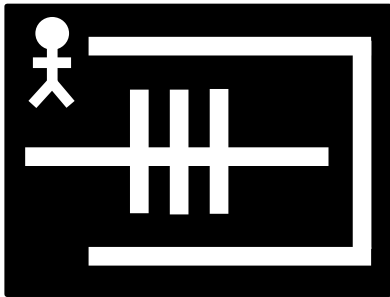
L'épreuve décrite jusque là dans ce document est l'épreuve principale qui permet d'obtenir des points et donne lieu à un classement.

Des épreuves annexes, qui ne donnent pas de points, peuvent être organisées en parallèle. Les équipes ne concourent alors pas pour une récompense mais par volonté de s'amuser et de faire découvrir leur robot au public. Des titres pourront être décernés à ce moment (pour l'originalité, la rapidité...). Ces épreuves sont par exemple la course de vitesse sur ligne, le catch de robots et les matchs d'exhibition pendant lesquels les voitures télécommandées sont confiées à des membres du public.

## LE COMPTAGE DES POINTS

Chaque personne sauvée lors de l'épreuve principale rapporte des points. Les points sont comptés par les arbitres.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

Personne à sauver	Symbole pour leur emplacement	Hôpital correspondant	Symbole pour cet hôpital	Points par personne sauvée
Enfant	2 bandes blanches espacées de 30mm.	Hôpital pour enfants	2 bandes blanches espacées de 30mm.	10
				
Adulte	3 bandes blanches espacées de 30mm.	Hôpital général	3 bandes blanches espacées de 30mm.	10
				

Il y aura 15 personnes (10 adultes et 5 enfants) à sauver sur le terrain, dans la limite de 10mn. Le sauvetage peut être réalisé par une voiture autonome ou une voiture télécommandée. Une voiture autonome peut « transporter » (de façon symbolique) en même temps au maximum 2 personnes, et une personne télécommandée 1 seule. Les voitures peuvent déposer plusieurs personnes en même temps dans un hôpital si c'est l'hôpital qui correspond à celles-ci.

Les hôpitaux sont communs aux 2 équipes.

Si un robot ne s'arrête pas sur une case au moins 3 secondes, on considère qu'il n'effectue aucune action sur celle-ci (sauver des gens, déposer quelqu'un à l'hôpital). Cet élément peut être pris en compte dans la stratégie adoptée.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

2 bornes de matériel médical se trouvent sur le terrain, et rapportent 15 points chacun si une voiture traverse la zone (pas besoin de s'arrêter). Ces bornes n'auront pas de marquage spécifique détectable par les robots, mais elles pourront être visibles pour les spectateurs grâce au dessin de croix médicale choisi.

Les points sont comptés à la fin du match, c'est-à-dire si les 10mn se sont écoulées ou si toutes les personnes ont été sauvées et le matériel médical récupéré. L'équipe qui le plus de points gagne la rencontre.

Certaines actions donnent lieu à des pénalités.

Action	Points attribués
Le robot quitte la ligne (hors contournement d'obstacle ou demi-tour)	-2
Le robot percute un obstacle ou un autre robot	-8

A la fin de l'épreuve, personne sauf l'arbitre ne peut toucher le terrain, les objets et les robots, et ce jusqu'à ce que les résultats soient communiqués et que l'arbitre l'autorise. En cas de désaccord des équipes concernant les résultats, tous les éléments restent en place jusqu'à ce qu'une solution soit trouvée. Les arbitres se réservent le droit de visionner une vidéo de l'épreuve ou de faire rejouer celle-ci.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Inscription et déroulement de la compétition

### GENERALITES

Les inscriptions et documents à rendre doivent l'être avant les deadlines émises par le comité de régulation. Tout manquement à ces dates se verra conclu par un forfait ou un abandon de l'inscription.

### INSCRIPTION ET DOSSIER

L'inscription des équipes devra se faire avant le [à compléter]. Il s'agit alors d'une inscription administrative en ligne sur le site [à compléter]. Un dossier, contenant [à compléter] devra ensuite être envoyé avant le [à compléter].

### HOMOLOGATIONS

Les robots doivent être homologués auprès d'un arbitre avant de pouvoir participer à une épreuve quelle qu'elle soit.

Pour être homologué, le robot doit :

- Etre conforme au règlement
- Pouvoir montrer une grande partie de ses mécanismes

Après homologation, toute modification de structure, fonction ou dimension, si elle est plutôt importante, doit être signalée aux arbitres qui se réservent le droit de refuser cette modification ou de refaire une homologation.

### ORGANISATION DES MATCHS

Chaque équipe joue le même nombre d'épreuves (le comité de régulation se réserve le droit d'organiser plusieurs matchs par équipe) durant lesquelles les points sont comptés. En cas de nombre impair de participants, une équipe participera soit avec une équipe ayant déjà joué (les points de cette équipe ne seront alors pas comptés), soit avec un robot autonome fourni par le comité de régulation.

L'équipe vainqueur est celle ayant obtenu le plus grand nombre de points à l'issu des matchs.

### RENCONTRES ANNEXES

Les rencontres/épreuves annexes, ne donnant aucun point supplémentaire mais pouvant conduire à des prix spécifiques, se déroulent à des horaires déterminés mais l'inscription peut se faire jusqu'à 5 minutes avant le départ.

Des ateliers d'échange entre équipes pourront être organisés afin de communiquer sur les projets et sur les techniques, le tout dans un esprit amical et d'entraide.

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## RECAPITULATIF DE LA CHRONOLOGIE

[insérer une frise chronologique avec les deadlines pour l'inscription, les rendus de dossiers, et la date et les horaires des différents événements de la compétition]

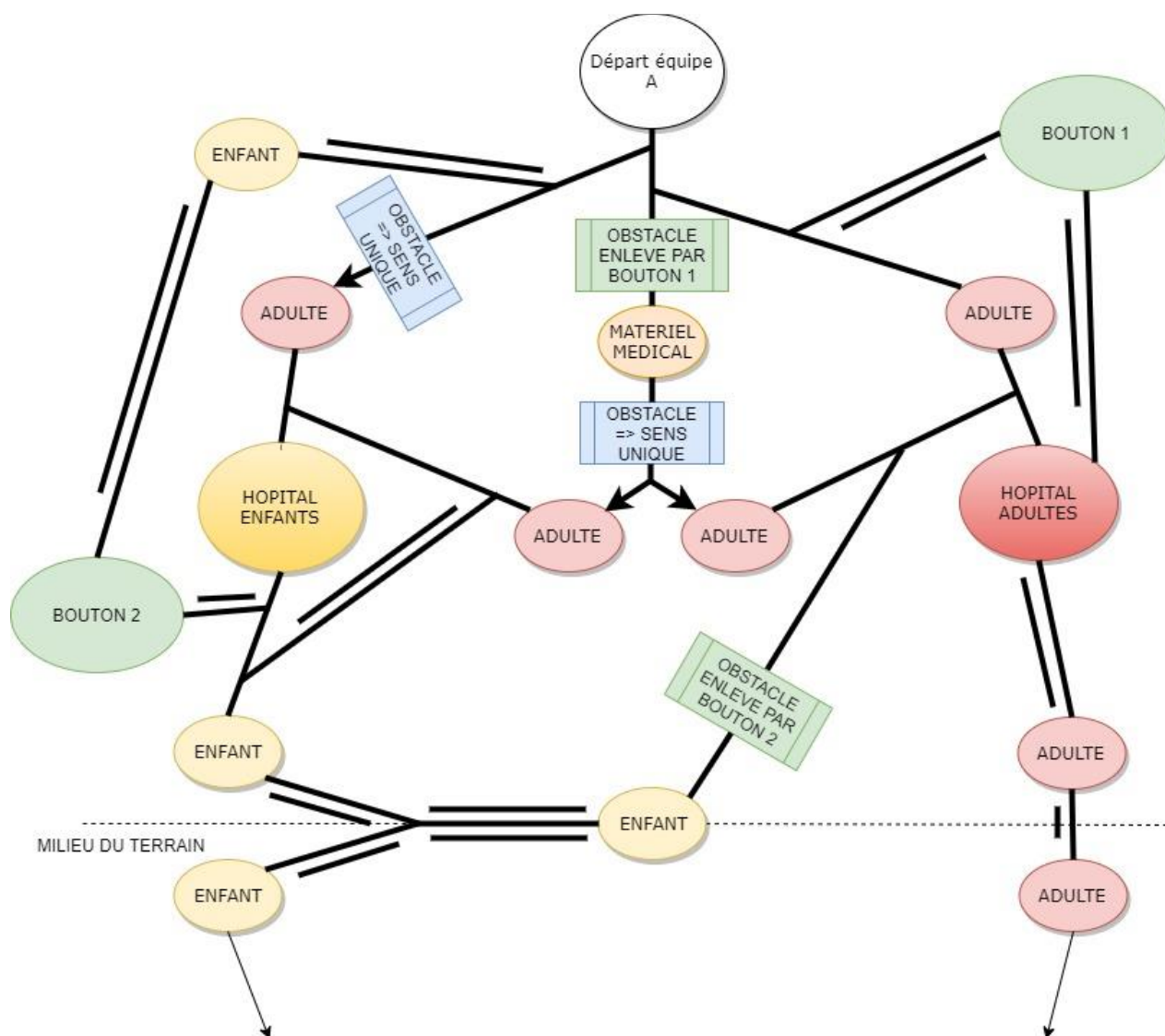
# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## Annexes

### PLANS DU TERRAIN

[à compléter] [Insérer le parcours qui sera utilisé lors de la compétition]

Réprésentation schématique d'un parcours possible :





# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## PLANS DES OBJETS SUR LE TERRAIN

Plans détaillés pour permettre aux équipes de fabriquer les obstacles et autres éléments (symboles pour les boutons pour voitures télécommandées, pour les hôpitaux... : diamètre des cercles...) eux-mêmes.

Plans des voitures télécommandées.

[à compléter]

## CODE DES VOITURES TELECOMMANDEES

[à compléter]

## REFERENCES DES MATERIAUX

Référence des matériaux et éléments utilisés pour le terrain.

[à compléter]

Objet	Référence
Adhésif blanc	
Adhésif gris	
Lino noir	
Pavé de 200mm x 50mm (obstacles)	
Adhésif vert (fil et bouton pour voitures télécommandées)	
Voitures télécommandées + télécommandes	

# REGLEMENT DE LA COMPETITION

## CONTACTS

IRIT (UT3)

118 Route de Narbonne, F-31062 TOULOUSE CEDEX 9

**Tél:** (33) 5 61 55 67 65

**Fax:** (33) 5 61 55 62 58

<https://www.irit.fr/>

