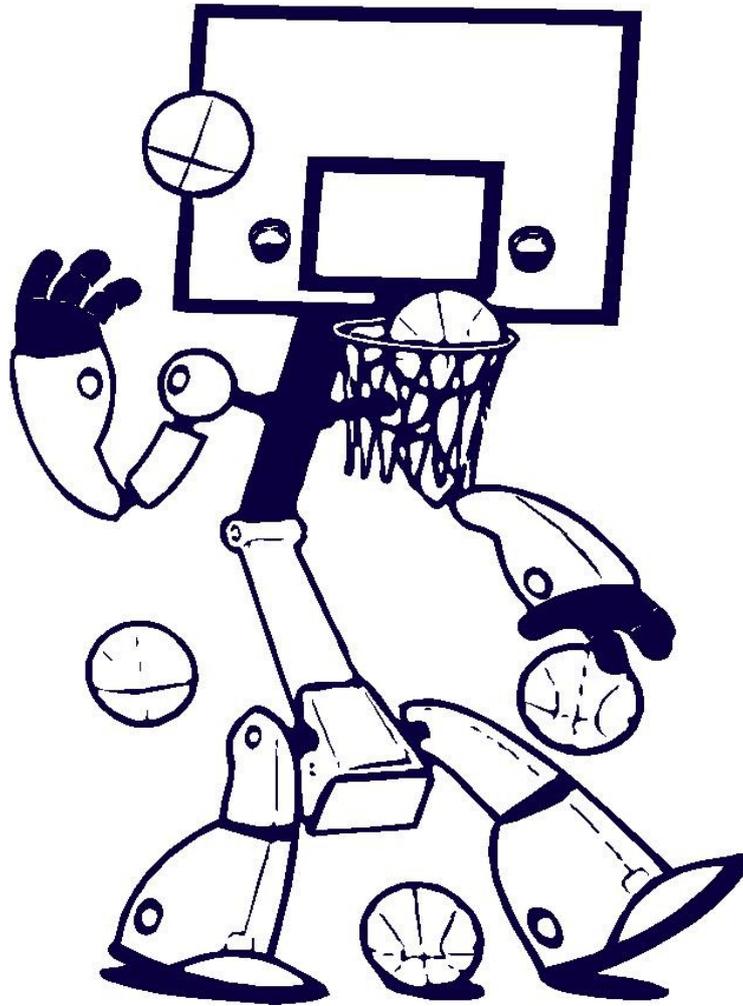


# Basket-Bot

Le but du concours est de construire et programmer un robot autonome (sans contrôle du robot en utilisant la voix, Bluetooth ou d'autres canaux de communication). Chaque match verra s'affronter deux robots sur des aires de jeu distinctes. Le robot victorieux sera celui qui marquera rapidement le plus grand nombre de paniers, selon le règlement ci-après.



## Présentation du concours Lego Lycées de l'Istia

L'objectif du concours à destination des lycéens est de concevoir et programmer un robot uniquement à partir de pièces contenues dans les boîtes de Lego à votre disposition.

### Organisation du concours

Le concours se déroulera à l'ISTIA, 62 avenue notre Dame du lac, 49 000 ANGERS le samedi 26 mai 2018. Chaque équipe sera sous la responsabilité d'au moins un enseignant de l'établissement dont elle est issue.

Voici le planning prévisionnel (Sous réserve de modifications) du concours :

- Vendredi 25 mai (veille du concours) : Essais possibles (journée optionnelle) à partir de 11h : Accueil des équipes pour homologation des robots et tests en conditions réelles. Chaque équipe (ou établissement) devra réserver son accès à la piste complète.

- Samedi 26 mai : Concours ISTIA-LEGO-Lycées.

- 8h00 -8h30 : Accueil des équipes (+ homologation des robots restants). Penser à ramener votre partie de piste !

- 8h30- 8h45 : Point sur le déroulement de la journée

- 9h00 : Début du concours : phases de poules (classement)

- 12h30 : Pause repas (prise en charge par l'ISTIA)

- 13h30 (14h) : Phases finales

- 16h00 : Remise des prix

- 16h30 : Rangement et restitution des boîtes Lego.

- 17h15 : Cocktail de clôture.

Nous encourageons fortement les équipes à participer à la journée du vendredi pour s'assurer du bon fonctionnement de leur robot.

## Ressources/Équipements

Chaque équipe de lycéens peut utiliser, au choix, un des deux packs Lego suivants :

1. Kit de base MINDSTORMS® LEGO® Education (9797) + un ensemble de pièces techniques (9695 - composants passifs supplémentaires).
2. Le kit de base MINDSTORMS® LEGO® Education EV3 45544, 45560 ensembles de pièces complémentaires EV3 et l'adaptateur secteur (8887)

A la fin du concours, le matériel devra être rangé et rendu complet.

## Livrables

Chaque équipe doit remettre, au plus tard une semaine avant la date du concours, un :

- poster technique,
- rapport technique,
- poster de présentation d'équipe.

Un jury récompensera l'équipe ayant obtenu la meilleure évaluation cumulée au poster technique et au rapport technique. Un jury constitué d'enseignants et d'étudiants de l'Istia sera chargé de cette évaluation.

Le poster de présentation d'équipe sera affiché le jour du concours afin de présenter l'équipe lors de ses différents matchs.

## Cahier des charges du concours

### Contexte du concours

Chaque équipe doit construire un robot (système mobile), capable de se déplacer sur une piste afin de marquer un maximum de paniers.

#### 2.2. Le concours

##### a) Phases qualificatives

Durant les phases qualificatives, les équipes seront réparties dans des poules.

L'équipe victorieuse gagne 3 points alors que l'équipe perdante remporte 1 point (en cas d'égalité les équipes reçoivent 2 points).

En fin de phase qualificative, des matchs supplémentaires de barrage peuvent être organisés pour départager des équipes à égalité. En cas de nouvelle égalité durant ces matchs, les arbitres décideront de l'équipe sélectionnée.

##### b) Phases finales

Les 16 meilleures équipes participeront aux phases finales. Les matchs de phases finales (1/16e de finale, quart de finale, demi-finale et petite finale et finale) sont à élimination directe.

Durant les phases finales, si deux robots sont à égalité, les arbitres décideront de l'issue du match.

### Conception du robot

Pour construire le robot, seules les pièces Lego d'un des deux packs ci-dessus peuvent être utilisées. Le robot doit être exclusivement composé de pièces LEGO issues de vos boîtes. Le prêt de pièces LEGO entre équipe est interdit et pourra être pénalisé.

L'utilisation de vis, d'adhésifs et autres fixations est interdit.

Les dimensions maximales du robot sont : 30cm de long, 30cm de large et, 1m de haut.

Le robot devra être équipé au maximum de 3 balles en mousse<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Ces balles en mousse (de diamètre 45mm) sont destinées à la pratique du ping pong. Achat possible à Décathlon.

## Programmation du robot

Le langage de programmation de l'unité de commande LEGO est libre. Toute modification des standards LEGO® de l'unité de commande devra être réversible et remis en l'état après le concours.

Les logiciels de programmation des briques Lego et divers documents d'aide sont disponibles sur le site de Lego :

<https://www.lego.com/fr-fr/mindstorms/downloads/download-software>

## Aire de compétition

L'aire de compétition est horizontale et de la forme d'un rectangle de longueur 2,44m et de largeur 2 m.

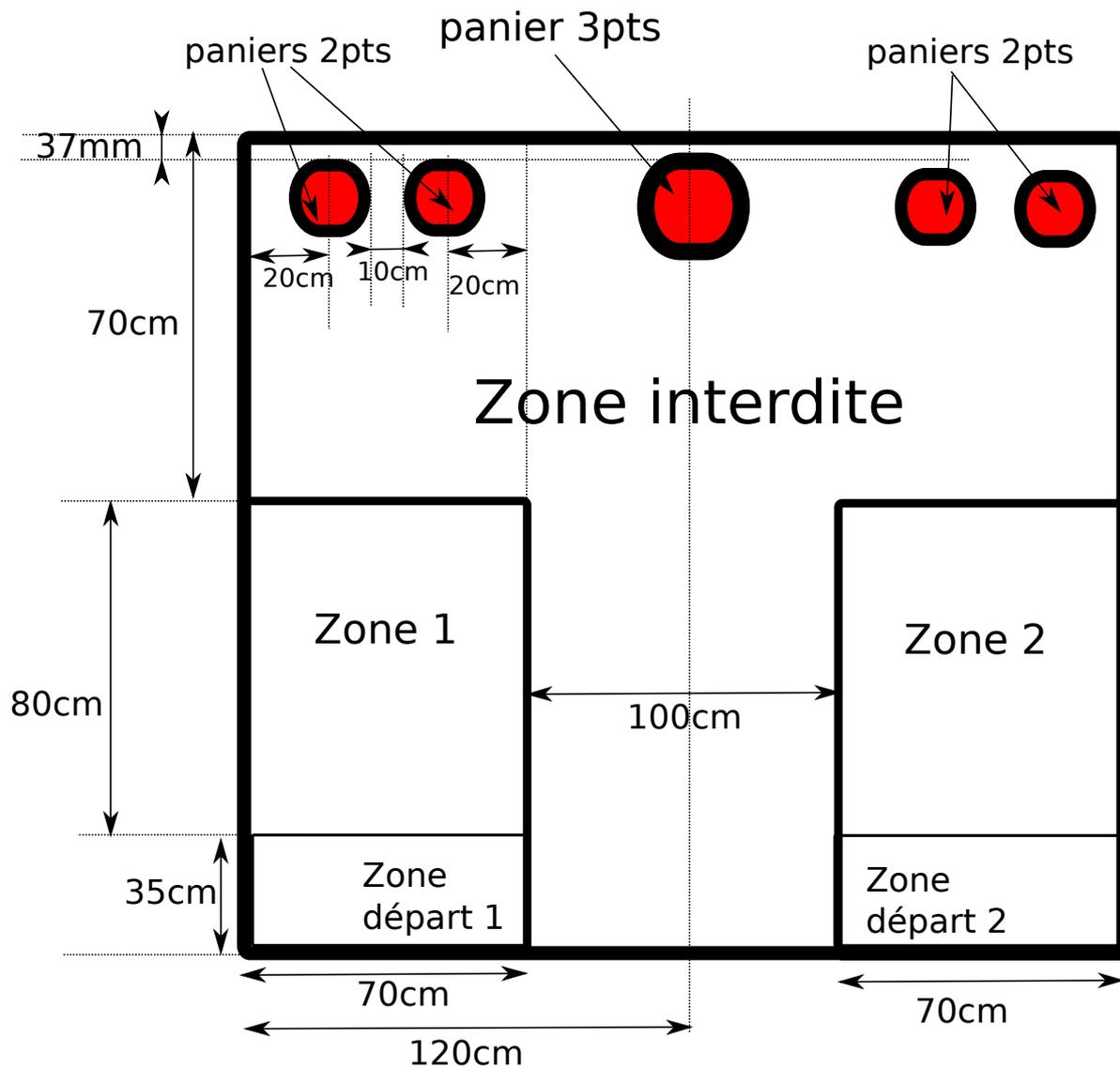
L'aire de compétition est divisée en 3 zones délimitées par des tasseaux de bois de section carrée de 3,2cm (voir schéma) :

- Zone interdite : 5 paniers de basket sont disposés dans cette zone (voir paragraphe suivant pour la description des paniers). Cette zone est, comme son nom l'indique, interdite aux robots.
- Zone 1 : Longueur 120cm, Largeur 70cm. La zone dispose d'une zone de départ rectangulaire de largeur 35cm et de longueur 70cm. Cette zone de départ est délimitée par 3 cotés infranchissables et le 4ème coté est délimité par un ruban adhésif noir de largeur 2,5cm.
- Zone 2 : idem à la zone 1

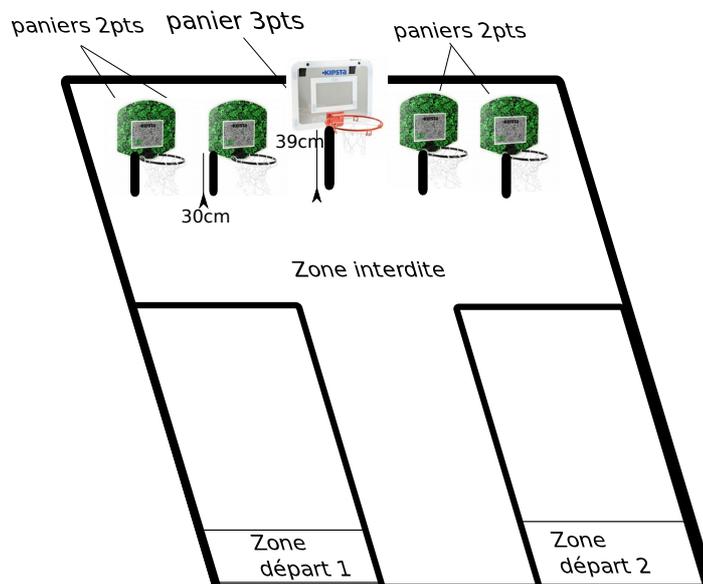
Le pourtour extérieur de l'aire de compétition est délimité par des tasseaux de bois de section carrée 3,2cm afin d'éviter au robot de sortir de l'aire de compétition.

Noter qu'il est formellement interdit de surmonter les délimitations des zones. Néanmoins, il est possible de les utiliser pour se guider.

Le schéma ci-dessous présente les dimensions de l'aire de compétition.



Le second schéma ci-dessous représente une vue 3D dans l'aire de jeu :



### Description des paniers<sup>2</sup> de basket à 2 pts :

Diamètre intérieur du panier 16cm ; Hauteur du panier : 30cm.

Sous celui-ci se trouve le réceptacle de balle : Il s'agit d'une boîte cylindrique transparente de hauteur 29cm et de diamètre 15cm



### Description du panier de basket à 3 pts :

Diamètre intérieur du panier 21cm ; Hauteur du panier : 39cm.

Sous celui-ci se trouve le réceptacle de balle : Il s'agit d'une boîte cylindrique transparente de hauteur 38cm et de diamètre 20cm

## **Déroulement d'un match**

Chaque match est une compétition entre deux équipes durant 60 (tps susceptible de modification) secondes. L'équipe gagnante est celle dont le robot a engrangé le plus de points en marquant des paniers (2pts ou 3pts).

### **a) Début du match**

Les arbitres fournissent 3 balles à chaque équipes. Les équipes disposent alors de 30 secondes pour :

- charger les balles sur leur robot,
- placer leur robot comme elle le souhaite dans la zone de départ.

Le départ est donné par un arbitre en appuyant sur l'un des capteurs de contact présent dans les boîtes Lego ou bien sur le bouton « start » de la brique programmable



---

<sup>2</sup> Les paniers de basket peuvent être vu dans les magasins decathlon. Nous vous conseillons lors de la conception de votre robot de vous munir d'au moins 1 de ces paniers.

Ce bouton de démarrage devra être facilement accessible pour l'arbitre.

Si un robot reste immobile plus de 5 secondes après le coup d'envoi du match, il perd le match.

## Pendant le match

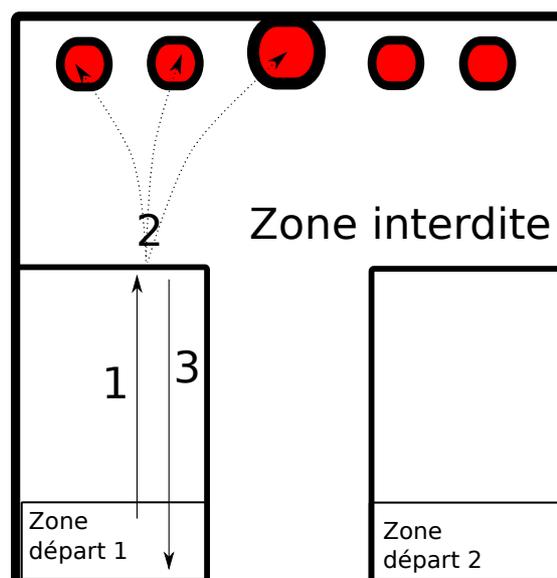
Pendant le match, il y a 3 phases successives :

**Phase 1 (course vers l'avant)** : Le robot doit se déplacer dans sa zone afin de toucher le tasseau en face de sa zone de départ (le tasseau le plus proche des paniers). Après avoir établi le contact, il pourra commencer la phase 2.

**Phase 2(tirs)** : le robot peut tirer ses 3 balles dans les paniers de basket. Durant la phase 2, noter que :

- le robot est autorisé à se déplacer dans sa zone pour faciliter les tirs aux paniers.
- Il est interdit de marquer plusieurs fois dans le même panier. Par conséquent, une équipe qui marque 2 fois dans un des paniers à 2 pts (respectivement à 3pts) aura uniquement 2pts (respectivement 3pts).
- *Si la balle rebondit avant le panier (par exemple, sur un élément de la zone de jeu, le sol, une balle adverse ...) puis rentre finalement dedans, le tir sera validé !*

**Phase 3 (retour en zone de départ)** : le robot devra revenir entièrement dans sa zone de départ (et immobile) pour terminer le match.



## Option (à voir)

Pour les équipes qui rencontrent des difficultés techniques à concevoir une zone de stockage et un zone de chargement automatiques des balles sur leur robot, les organisateurs proposent (a voir) d'effectuer un chargement manuel des balles sur le lanceur de balles. Toutefois, une pénalité de 1pt (a voir 2pts) sera infligée à ces équipes.

## Comptage des points

L'équipe qui marque un panier remporte le nombre de points associés à ce panier (3pts pour le panier centrale et 2pts pour les 4 autres paniers). Le nombre maximum de points d'une équipe est donc limité à 7pts (3pts + 2pts + 2pts).

## Fin du match

Pour gagner, le robot victorieux doit être immobile dans la zone de départ et plus de points que l'adversaire dans le temps imparti.

Le match se termine de 2 façons différentes :

- les deux équipes sont immobiles dans leur zone de départ (phase 3),
- 60 secondes se sont écoulées depuis le début du match.

Un match peut se terminer plus tôt si:

- Un robot est clairement incapable de se mouvoir sans assistance.
- Un robot quitte sa zone de jeu.

Dans ce cas, le robot est retiré de l'aire de compétition et ses points obtenus sont comptabilisés.

## Égalité

En cas d'égalité de points, le robot victorieux est celui qui a rejoint sa zone de départ le plus rapidement. Les arbitres sont les seuls décideurs de qui est arrivé le premier. Aucune contestation sur ce point ne sera accepté.

## Dispositions générales

Sauf indication contraire, la violation d'une des règles entraîne la non homologation ou la perte du match.

Tout membre de l'équipe peut déposer une protestation aux arbitres contre le résultat du match dans les 30 secondes après son achèvement. Passé ce délai, le résultat du match est définitif.

## 3. Aide

Pour aider les équipes à la conception des robots, un wiki est mis en place à l'adresse :

## 4. Communication

- Trouver un nom original pour votre équipe
- Réaliser un poster de présentation d'équipe au format A2 (orientation paysage/portrait libre) contenant

obligatoirement :

- Le nom de l'équipe écrit en longitudinal occupant un tiers de la hauteur du poster,
- Le nom de votre établissement d'origine (et le logo si possible),
- Le nom et le logo de l'ISTIA,
- Le logo de l'université d'Angers,
- Les noms et prénoms des membres de l'équipe.

Pour communiquer autour de cet événement, nous vous invitons à envoyer des médias (photos, vidéos) de vos travaux : [istia-concours-lego@contact.univ-angers.fr](mailto:istia-concours-lego@contact.univ-angers.fr)

Vous pouvez également suivre le compte Twitter de l'ISTIA

Twitter à propos du concours lego Lycée avec #istialego, #istia @istia\_angers

Envoyer des photos et vidéos avec les hashtags #istialego #istia @istia\_angers, les meilleurs tweets seront retweetés sur le compte de l'Istia.

Vous pouvez également suivre la page Facebook de l'Istia.

# BON TRAVAIL !



Questions / Réponses :

- **est-ce que le robot peut avoir des dimensions qui se modifient dans le temps ?**

Oui le robot peut changer de dimension après le départ. Attention pour valider l'arrivée (phase 3) il doit tenir entièrement dans la zone de départ.

- **est-ce que le robot peut déposer la balle dans le panier?**

Oui

- **est il possible de « survoler la zone interdite »?**

Oui c'est possible. Par exemple dans le cas d'un bras qui lance une balle, le bras peut se trouver au dessus de la zone interdite. Cependant, il est interdit de toucher ou prendre appui dans cette zone.

Lien matériel :

voici le panier central [https://www.decathlon.fr/set-mini-b-plexi-id\\_8294983.html](https://www.decathlon.fr/set-mini-b-plexi-id_8294983.html)  
et les 4 autres paniers [https://www.decathlon.fr/set-mini-b-vert-noir-id\\_8381044.html](https://www.decathlon.fr/set-mini-b-vert-noir-id_8381044.html)  
(et les balles [https://www.decathlon.fr/artengo-fb700-i-x6-id\\_6046538.html](https://www.decathlon.fr/artengo-fb700-i-x6-id_6046538.html) )