

## DESCRIPTION DU PROJET ROBOTIQUE

L'objectif de ce document est de donner une vision synthétique et précise de votre projet robotique autour de 2 axes :

- **informations générales** (l'équipe, le planning, le budget) : ces informations sont à fournir via le questionnaire ci-après,
- **informations techniques** (stratégie, choix techniques,...) : cette partie doit être rédigée selon la trame qui est fournie en page 3 de ce document, et ne doit pas dépasser 4 pages (sans les illustrations et schémas éventuels). Nous vous encourageons vivement à préférer les schémas (pas obligatoirement faits avec un logiciel de CAO) aux longues explications pas toujours claires. Vous pourrez toujours réutiliser ces illustrations pour le poster de présentation du projet.

Le but de ce dossier n'est pas de vous donner une charge de travail supplémentaire pour le plaisir, mais de **vous aider à faire aboutir votre projet**. Il est étudié par les membres du comité d'arbitrage afin de détecter au plus tôt les erreurs d'interprétation du règlement, les dispositifs pouvant conduire à des situations litigieuses.

Il nous permet également de repérer les solutions douteuses et d'attirer votre attention sur les risques d'échec. Nous sommes tous d'anciens participants et nous pouvons donc vous faire bénéficier de notre expérience passée.

Il est dans l'intérêt de chaque équipe de présenter au mieux son projet au comité d'arbitrage afin d'éviter toute erreur ou imprécision dans l'interprétation du règlement. Comme déjà indiqué, nous vous encourageons également vivement à inclure dans ce dossier les schémas des systèmes développés en cours d'année. Pour une lecture plus facile, ce document doit être numérique (et non un scan manuscrit) à uploader sur Poolzor sous format pdf. Les envois par mail ne seront pas pris en compte.

Encore une fois notre objectif est de vous aider à réussir et d'avoir un maximum de robots homologués et opérationnels.

Ce projet est obligatoire et seule sa bonne réception par Planète Sciences donnera à l'équipe le droit de participation à la Coupe de France de Robotique.

Planète Sciences garantit la confidentialité des informations fournies et vous encourage à communiquer autour de votre projet !!

Planète Sciences se réserve le droit de refuser un dossier projet, s'il ne respecte pas les conditions ci-dessus.

Ces informations seront très utiles au comité d'arbitrage ainsi qu'au jury qui pourra se baser sur ce dossier pour remettre les prix spéciaux.



**Coupe de France de Robotique 2015**

**ROBOMOVIES**

---

**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

---

Le nom de l'équipe doit impérativement figurer sur le questionnaire et sur chaque page du descriptif réalisé par l'équipe.



**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

**Questionnaire**

Nom de l'équipe : .....PRINCESS'BOTIK.....

Numéro d'équipe :  
E150026

**L'équipe**

1. Autorisez-vous la diffusion de ce projet, avant la coupe, à des partenaires du concours ?  

Oui                  Non
2. S'agit-il de votre première participation ?  

Oui                  Non
3. Comment les tâches sont-elles distribuées entre les membres. Quelles sont les compétences des membres (électronique, mécanique, informatique, gestion de projet, etc.).

La gestion de projet et la partie administrative sont entre les mains du président du club, secondé par un trésorier et un membre présent depuis plusieurs années. La partie mécanique est réalisée par le responsable mécanique de l'équipe suite à une réflexion autour des actions à réaliser.

L'électronique et l'informatique sont supervisées par les membres expérimentés du club qui forme ceux qui sont intéressés par cette branche en même temps.

Chaque membre travaille indifféremment sur le robot principal ou le secondaire puisqu'ils utilisent les mêmes technologies.

**Le planning**

Robot principal :

		Avancement						Date prévisionnelle de fin de tâche	Commentaire
		10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	100 %		
Mécanique	Conception			X				31/01/2015	
	Réalisation		X					01/03/2015	
	Tests unitaires		X					31/03/2015	
Electronique	Conception				x			31/01/2015	
	Réalisation			x				01/03/2015	
	Tests unitaires			x				31/03/2015	
Informatique	Conception				x			01/03/2015	
	Réalisation			x				31/01/2015	



## Coupe de France de Robotique 2015

# ROBOMOVIES

---

**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

---

	Tests unitaires			x				30/04/2015	
Intégration			x					01/04/2015	
Tests finaux		x						01/05/2015	



### Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet

#### Robot secondaire

		Avancement						Date prévisionnelle de fin de tâche	Commentaire
		10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	100 %		
Mécanique	Conception			x				31/01/2015	
	Réalisation		x					01/03/2015	
	Tests unitaires		x					31/03/2015	
Electronique	Conception				x			31/01/2015	
	Réalisation			x				01/03/2015	
	Tests unitaires			x				31/03/2015	
Informatique	Conception				x			01/03/2015	
	Réalisation			x				31/01/2015	
	Tests unitaires			x				30/04/2015	
Intégration			x					01/04/2015	
Tests finaux		x						01/05/2015	

1. Date à laquelle votre robot se déplacera (indiquez s'il se déplace déjà !) :
  - Robot principal : 01/03/2015
  - Robot secondaire : 01/03/2015
2. Date à laquelle le robot sera homologable (indiquez s'il l'est déjà !) :
  - Robot principal : 01/04/2015
  - Robot secondaire : 01/04/2015
3. Avez-vous prévu de faire des matchs d'entraînement avant la coupe (demos, pré-coups, coupes étrangères)?

Oui

Non

### Le Budget

1. Budget prévisionnel du projet (hors déplacements) : 1400€
2. Budget prévisionnel pour le voyage à la Coupe de France de Robotique : 1800€ pour les deux équipes
3. Partenaires (préciser s'ils vous aident avec du financement, matériel, composants, etc.)  
 TELECOM Nancy et l'Université de Lorraine qui subventionnent le CETEN (cercle des élèves de l'école), qui nous fournit une grande part de notre budget.

---

**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

---

4. Matériel à disposition, fourni par la structure ou personnel.

- Un local à disposition au sein de l'école
- Une alimentation de bureau, un oscilloscope et un générateur basse fréquence prêtés par l'ATELA (Centre de ressources en Électronique, Électrotechnique, Informatique Industrielle et Automatique)
- Une imprimante 3D Foldarap

### Descriptif du projet

#### I - Description générale

- Vue d'ensemble : décrivez en quelques lignes ce que vont faire vos robots principal et secondaire au cours d'un match et comment ils vont le faire.

*Le robot principal s'occupera des claps puis ira stocker un verre pour aller le remplir de pop-corn et enfin le placer dans une zone pour marquer les points. Après c'est deux actions il ira chercher des spots pour les déplacer dans les zones prévues à cet effet.*

*Le robot secondaire s'occupera quant à lui d'aller monter les marches et déposer les tapis.*

- Décrivez la stratégie utilisée afin de marquer des points.

*Les deux robots seront contrôlés par un algorithme de parcours de graphe afin de pouvoir éviter l'adversaire et de choisir le chemin vers l'objectif le plus rentable. Ils tenteront alors d'atteindre une position leur permettant de marquer des points et changeront d'objectif si la place n'est pas libre. Chacun décidera donc par lui-même de l'ordre optimal pour marquer un maximum de points.*

- Dimensions :

	Robot principal	Robot secondaire
Hauteur du robot	340 mm	340 mm
Périmètre du robot en position de départ	1150 mm	600 mm
Périmètre du robot déployé	1450 mm	880 mm

- Schémas simplifiés de vos robots principal et secondaire. (Explicitez les différentes stratégies que vous avez prévues pour le marquage des points.)

*Pour le robot principal et secondaire seront de la forme d'une petit tour. Le robot secondaire sera déployé devant le robot principal pour aller directement monter les marches. Le principal ira directement faire les claps et s'occupera soit des verres ou des spots en fonctions de la proximité (cela en fonction du calcul d'optimalité donnée par l'IA).*

**NB:** Nous constatons tous les ans un dépassement des dimensions lors de l'homologation, ce qui nous met bien dans l'embarras. Nous vous recommandons de prendre une marge de sécurité !

---

**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

---

## **II - Description technique**

A l'heure actuelle vos robots ne sont certainement pas finis. Si vous n'avez pas encore réalisé certaines parties, merci d'indiquer ici ce que vous prévoyez de faire. De plus, si vous ne prévoyez pas d'inclure certaines de ces parties dans votre robot, mentionnez-le.

- Comment vos robots se déplacent-ils et à quelle vitesse ?

*Le robot principal est asservie avec un PID et des moteurs Maxon, pour une vitesse entre 0.5 et 1.5 m/sec. Le robot secondaire est lui aussi asservie pour une vitesse maximum de 0.3m/sec*

- Sources d'énergie : type, autonomie et temps de recharge escompté.

*Batteries NiMh, 2 x 9V + 1 x 6V dans le robot principal, 1 x 9V + 1 x 6V dans le secondaire*

Utilisez-vous des batteries à base de lithium?

*Non mais nous réfléchissons à cette possibilité*

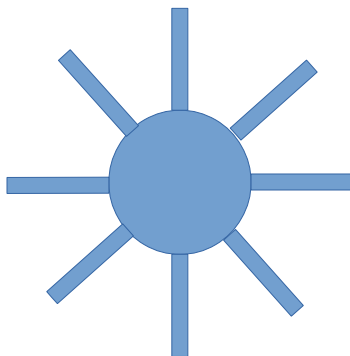
Si oui, marque/ modèle :

- Gestion des éléments de jeu : localisation de ceux-ci, système de préhension.

*Le robot principal récupère un gobelet à la fois ainsi qu'un spot. Il utilisera une pince pour récupérer ces deux éléments de jeu. Il viendra les stocker dans des compartiments dans le robot. Pour les gobelets, il y a au-dessus un entonnoir qui permettra de faire tomber les pop-corn dedans. Pour les spots, il y aura un stockage vertical pour récupérer un maximum de spot et une vis sans fin viendra les pousser hors du robot un par un. Il détectera le dernier spot qu'il possède pour poser la balle de tennis dessus. Pour la gestion des claps, un bras articulé par un servomoteur viendra se positionner à l'horizontale pour faire tomber les claps un par un en avançant légèrement.*

*Le robot secondaire ira directement monter les marches et déposer les tapis. Pour la montée des marches est à l'étude trois roues de bases pour le robot dont une dédiée à la direction (partie arrière) tant qu'on n'est pas en face des marches puis avec deux roues octogonales avec partie creuses viendrons se déployer à l'avant pour aider les deux roues rondes à monter. Il y aura synchronisation entre la montée et le déploiement des tapis par le biais de deux bras (gauche et droite).*

*Exemple d'une roue octogonales à l'étude :*





---

**Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet   Dossier projet**

---

- Description du système d'évitement du robot adverse (rappel : celui-ci est obligatoire).

*Pour la détection de l'adversaire, nous utiliserons des capteurs ultrasons sur les deux robots.*

- Capteurs : type de capteurs, précision escomptée, fréquence à laquelle ils fourniront leurs informations, éventuels algorithmes utilisés pour le traitement des informations des capteurs.

*Capteur ultrason SRF10 renvoyant la distance à laquelle il détecte un obstacle 20 fois par seconde.*

- Utilisation d'un laser ; préciser sa classe et ses caractéristiques. Comment l'utilisez-vous ? Comment mettez-vous en application les contraintes relatives à la sécurité détaillées dans le règlement ? Il est impératif de nous fournir le certificat de classification du dispositif ou des composants utilisés. Il vous sera demandé lors de l'homologation, mais il est conseillé de l'inclure dans le dossier projet.
- Positionnement des robots sur le terrain : comment vos robots sauront-ils où ils se trouvent sur le terrain ? S'ils utilisent des balises, de quel type sont-elles et quel est leur protocole d'échange ? Comment sauront-ils où trouver ses objectifs ?
- Intelligence artificielle: type de système de contrôle (analogue, microprocesseurs, etc.), langage de programmation. Description brève des algorithmes envisagés.

*- Asservissement de type PID géré par une MBed récupérant la position du robot grâce à des codeurs incrémentaux et contrôlant les moteurs à l'aide d'une carte MD22*  
*- IA basé sur un algorithme de parcours de graphes de type A\* ou D\*. Nous quadrillons la table avec un maillage d'un cm et nous affectons des poids à chaque noeud du graphe ainsi obtenu. L'algorithme calcul ensuite le chemin qui lui permettra de marquer le plus de point le plus rapidement possible. En cas de détection de l'adversaire sur le chemin, l'information est fournie à l'algorithme qui choisit un nouveau chemin ou un autre objectif si son objectif initial n'est plus disponible. Cet algorithme tournera sur une Raspberry.*

**4 pages maximum (illustrations non comprises)**