

ROBOT MARCHEUR



2018 CONCOURS **Inter GMP**

Règlement

« Concevez et fabriquez votre « robot marcheur »
et venez ranger les containers sur le port du HAVRE

I. Présentation du concours : Règles de bases

- L'objectif, pour chaque équipe, est de concevoir et de fabriquer **un robot marcheur mécanique capable de déplacer des containers** le plus rapidement possible, face à des concurrents.
- Les équipes sont constituées de **6 étudiants au plus**.
- L'énergie de propulsion du robot est, et ne peut être, que le moteur choisi par l'organisateur du concours. Il s'agit de l'ensemble suivant :
 - Moteur d'essuie-glace de voiture alimenté en 12V. Le choix du moteur est libre mais vous devrez prouver qu'il s'agit bien d'un moteur d'essuie-glace en précisant quel véhicule il équipe.
 - Une unique batterie 12V de capacité 10 Ah maximum
 - Le coût total de l'ensemble Moteur + Batterie ne doit pas dépasser 100 € (à prouver avec facture)
 - Il est possible d'ajouter un variateur électrique de vitesse
 - Il est possible de modifier le réducteur du moteur d'essuie-glace mais pas son bobinage.
- Le robot doit être pilotable à distance et notamment dirigeable. Le pilotage est réalisé à l'aide d'une **radio commande 2 voies**, d'un récepteur, **de deux servos moteur de modélisme** et d'une batterie dite "de direction". **Attention cette radio commande doit être de technologie 2,4 Ghz de façon à pouvoir réaliser des courses à plusieurs !**

Exemple de kit (Cliquer pour accéder):

Une radiocommande 2.4Ghz

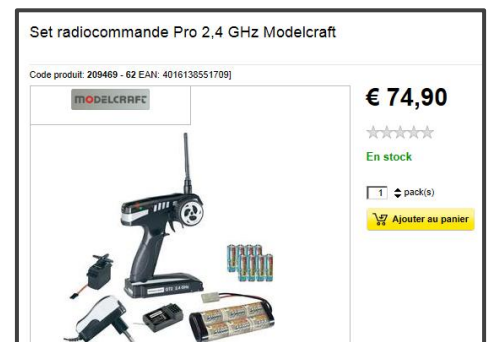
Un récepteur

Un servo moteur de direction

un pack d'accu

un Chargeur

Auquel il faudra ajouter un deuxième servo moteur.



Le concours se décompose en 3 parties :

- **Un concours de vitesse sur une piste adaptée**
- **Un concours de stand**
- **Un concours « conception/ réalisation »**

II. Contraintes de conception et de réalisation

La conception et la réalisation du robot devront être effectuées au sein de votre IUT.

Seuls les robots respectant les critères du tableau ci-dessous seront homologués pour la compétition.

L'homologation du robot se fera sur tous les points suivants :

Légende pour la flexibilité : si critère non respecté :

F0 : participation au concours hors classement - F1 : participation au concours avec une pénalité de temps à chaque course.

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
FC1 : Le robot doit marcher	FC1-1 : Motricité par des pattes exclusivement	2 pattes minimum	F0
	FC1-2 : Motorisation	Le kit de motorisation du règlement exclusivement	F0
	FC1-3 : Energie embarquée	Electrique fournie exclusivement par une unique batterie « motrice » (batterie du kit motorisation du règlement)	F0
	FC1-4 : Type de mouvement des éléments moteurs générant la marche	Les éléments moteurs ne peuvent avoir un simple mouvement de rotation par rapport au bâti (Pas de roues ou assimilées, pas de chenilles, pas d'hélice ou de turbine,...)	F0
FC2 Le robot doit tourner	FC2-1 : Par radiocommande de technologie 2,4 Ghz	1 télécommande à 2 voies maximum	F0
	FC2-2 : Utilisation des roues	L'utilisation de 2 roues maximum est autorisée sur l'ensemble du robot. Les roues ne peuvent pas être motrices mais peuvent être directrices	
	FC2-3 : Génération des mouvements (autre que motricité du robot)	Par 2 servomoteurs de modélisme maximum sur le robot. Modèle du règlement Obligatoire	F0
	FC2-4 : Energie de pilotage (autre que avance du robot)	Energie électrique fournie exclusivement par une unique batterie « direction »	F0
FC3 : Transporter un container	FC3-1 : Déplacer et Soulever un container	Container défini ci dessous Hauteur : le container doit être soulevé d'au moins 5 mm lorsqu'il franchit la ligne d'arrivée	
	FC3-2 : Energie pour soulever le container	Electrique fournie par la batterie de direction et/ou de propulsion.	

FC4 : Sécurité du robot	FC4-1 : Arrêt du robot	Un Bouton d'arrêt d'urgence verrouillable rouge type « coup de poing »	F0
	FC4-2 : Manutention du robot	2 poignées minimum de couleur rouge à plus de 10cm de tout élément en mouvement	F0
FC5 : Réalisation du robot	F5-1 : Coût	150 € maximum hors kit motorisation et kit direction. Se reporter aux explications de calcul de cout	F1 (pénalité sur le concours conception)
	FC5-2 : Utilisation de sous-traitance ou Achat/récupération de sous ensemble complet (i.e. : réducteur)	Interdite s'il s'agit d'un sous ensemble complet sous traité et/ou acheté.	F0
	FC5-3 : Masse	22 Kg maximum (tout compris)	F1

Explication du calcul du cout du robot :

Une estimation du prix du robot doit être réalisée par écrit sous forme de tableau Excel (à fournir en version papier lors de la certification du robot) en respectant la règle suivante :

- Les composants (roulements, coussinets, chaines, pignons...) sont comptés au prix catalogue du constructeur
- La matière 1^{ère} pour les pièces usinées est comptée au poids (1€/kg pour l'acier, 2€/kg pour l'aluminium, 2€/kg pour le plexiglass) quelque soit le procédé de transformation.
- Les pièces imprimées avec une imprimante 3D sont comptées à 0,25€/cm³

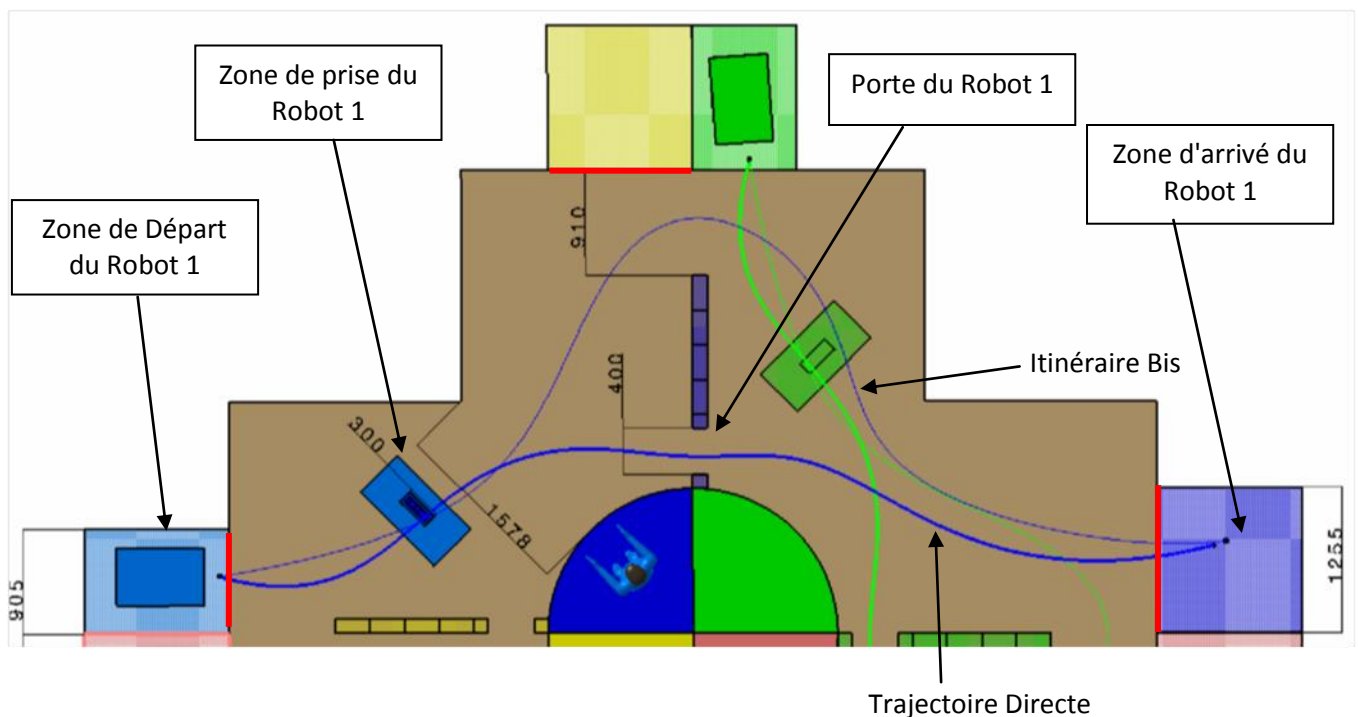
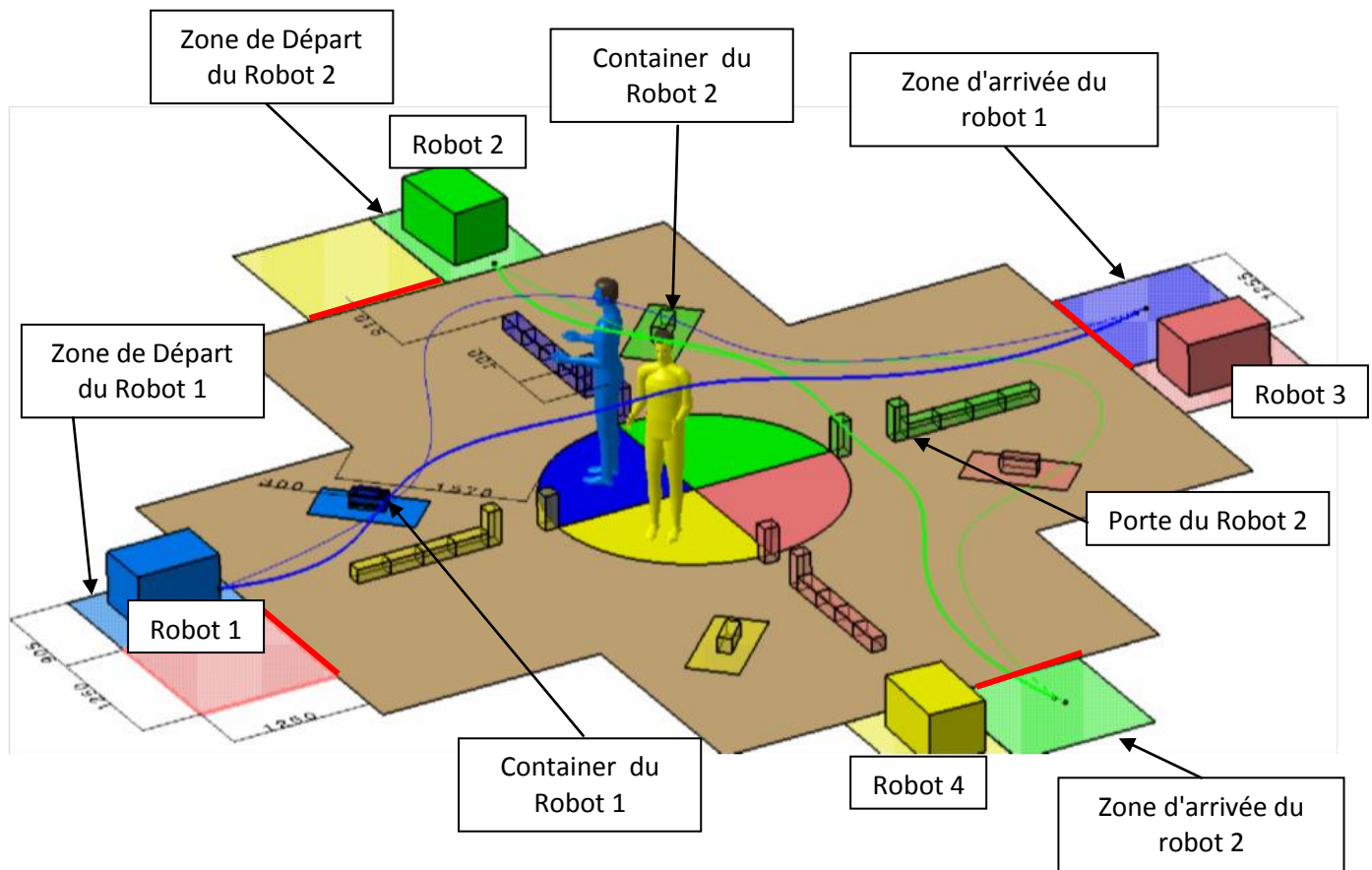
Si certains composants vous ont été donnés (sponsors par exemple) ou proviennent de récupération, vous devez estimer leur prix et les inclure dans votre coût.

Cette estimation ne prend toutefois pas en compte :

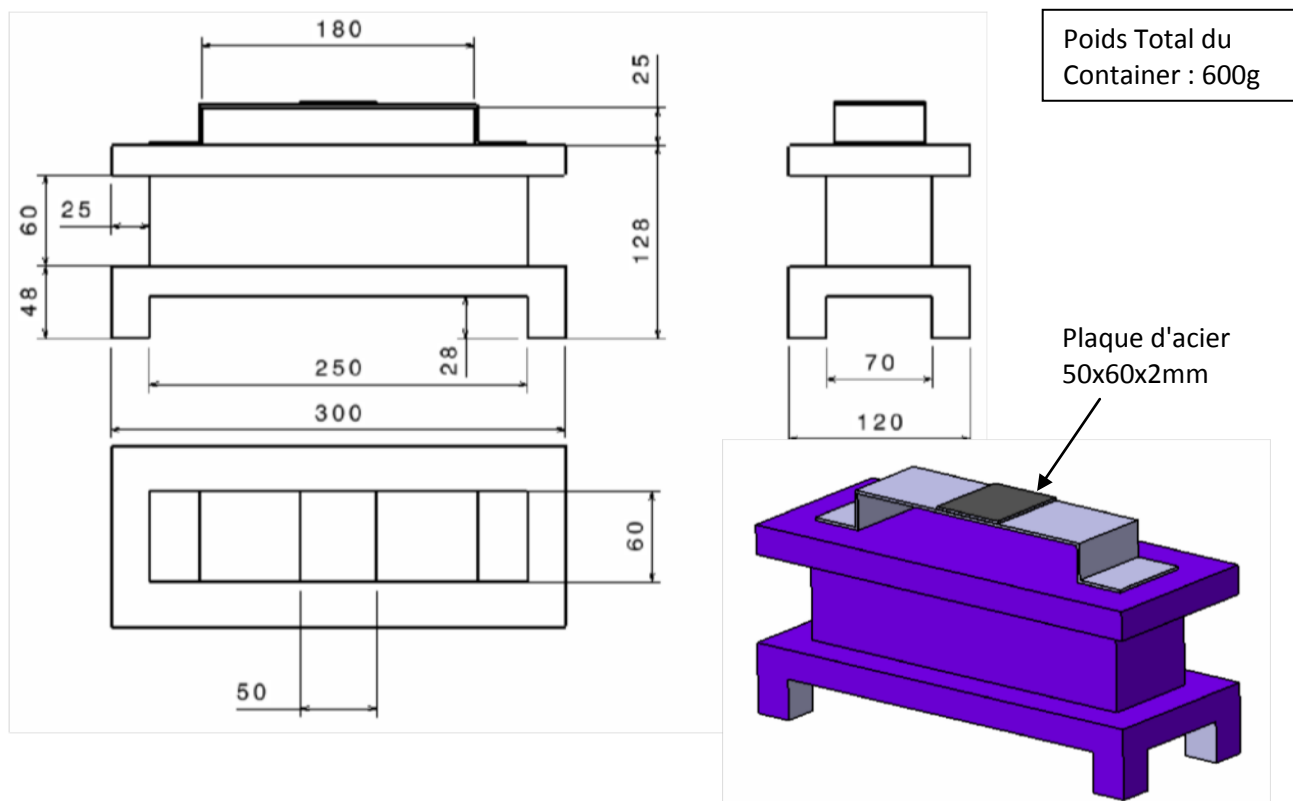
- la main d'œuvre,
- le cout d'utilisation des machines,
- les kits motorisation et direction
- la visserie standard.

III. Le concours de vitesse

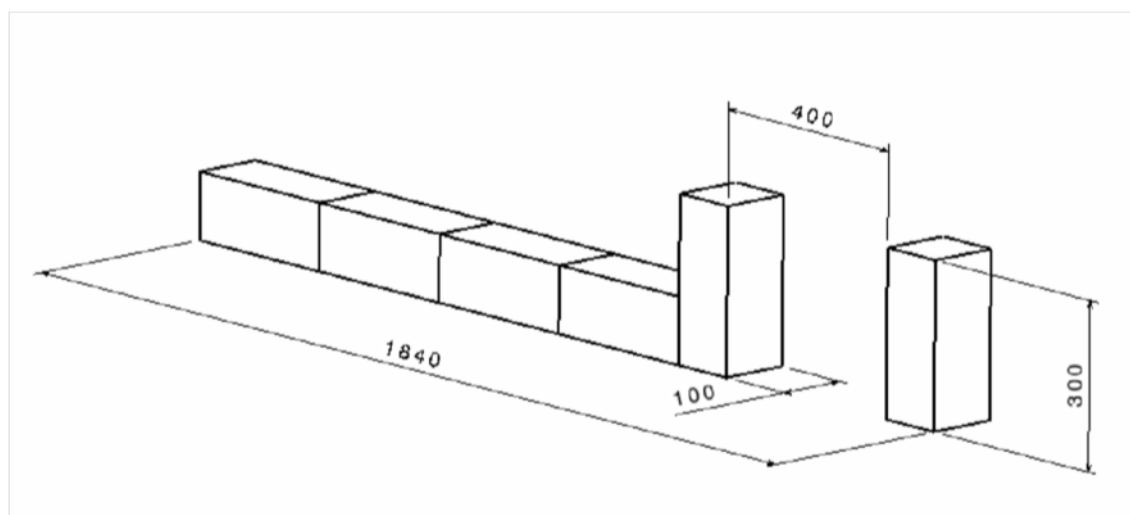
1. **Circuit 2018** : Le robot doit se déplacer, prendre un container et l'emmener sur un quai de déchargement qui constitue la zone d'arrivée.



Informations sur le container et la porte



Les portes sont constituées par d'autres containers, juxtaposés



2. Modalité de la course

- **Avant le départ de chaque course :** Le robot est positionné, par le pilote et le mécanicien, dans la zone de départ. Le pilote va se placer dans sa zone de pilotage. Les containers sont positionnés par les arbitres dans les zones de prise.
- **Au top départ,** le mécanicien allume le robot à l'aide de l'interrupteur général. Les robots s'élancent sur la piste (voir plan ci-dessus).
 - Le robot marche jusqu'à la zone de prise de son container
 - Le robot doit avoir soulevé le container d'au moins 10mm avant que celui-ci sorte de cette zone de prise.
 - Le container ne doit pas toucher le sol entre la zone de prise et le quai de dépose.
 - Le robot peut alors soit passer par sa porte ou contourner les obstacles par la gauche
 - La course du robot est terminée lorsque la totalité du container est au dessus du quai de déchargement (zone d'arrivée).

La piste sera recouverte d'une moquette fine.

- a) Lorsque qu'un élément du robot touche une ligne extérieure de la zone de jeu, le mécanicien doit l'arrêter via le bouton rouge (à moins que le pilote puisse l'arrêter avec la télécommande) et le repositionner au niveau du point de sortie sans toutefois l'avancer. Pour chaque sortie de piste, un arrêt du robot de quelques secondes (défini le jour du concours) sera pratiqué avant le redémarrage de celui-ci.
- b) Lorsque le robot ou le container touche un élément de sa porte, le mécanicien doit repositionner le robot avec le container dessus, de telle sorte à ce que le container soit au dessus de la zone de prise. Le redémarrage est alors immédiat.
- c) Si le container touche le sol (ni dans la zone de prise, ni sur le quai de dépose), le robot est arrêté, le mécanicien replace le container sur le robot à l'emplacement prévu à cette fonction (on ne peut pas replacer le container ailleurs que là où il est sensé être positionné lors de la prise). Le robot est redémarré après une pénalité de quelques secondes (défini le jour du concours).
- d) Les contacts accidentels entre robots sont tolérés, mais ne doivent pas être délibérés. Si une faute est constatée par le juge de course, un arrêt de quelques secondes (défini le jour du concours) sera appliqué au robot fautif.
- e) Le mécanicien (qui plus est le pilote), sauf dans les cas a, b et c, n'a en aucun cas le droit de toucher au robot sauf pour y actionner le bouton d'arrêt d'urgence. Tout autre contact sera pénalisé par un arrêt de quelques secondes (défini le jour du concours). Le pilote n'a lui jamais le droit de toucher le robot.

Le gagnant de la course est le robot ayant mis le moins de temps pour réaliser le parcours et amené son container au dessus de la zone de dépose.

Les modalités d'attribution des points à l'issue de la course seront définies ultérieurement et annoncées le jour de la compétition.

3. Déroulement de la compétition

En début de compétition, des essais de qualification sur une ligne droite de 5 mètres (vitesse chronométrée, 1 seul robot à la fois) vont permettre de répartir l'ensemble des équipes en poules.

Un classement sera établi en fonction des résultats de chaque course .

A l'issue de ces phases de poules, un certain nombre d'équipes de chaque poule sont qualifiées pour les phases finales de la compétition.

IV. Le concours du meilleur stand

Objectif : Il s'agit d'une compétition de communication. Chaque équipe se voit attribuer **un stand** constitué, d'une table simple et d'un espace mural (type grille). Chaque équipe doit investir, décorer et animer son stand pendant toute la compétition. Une prise 220V 4A est disponible pour chaque stand (16A pour 4 stands).

Les participants sont **classés par un jury d'enseignants ou de personnalités extérieures** issus de plusieurs IUT (jury désigné le jour de la compétition)

Le stand doit comporter, au minimum, les éléments suivants (qui sont évalués par le jury) :

- Une **affiche en anglais** représentative de votre travail (format A1 couleur)
- **Un diaporama (automatisé) ou film** relatant le projet et décrivant le mieux la conception et la réalisation de votre robot marcheur - 3 minutes maxi. (Prévoir le matériel nécessaire à la diffusion).
- **un décor** pour l'ensemble du stand

V. Le concours « conception et réalisation »

Un jury analysera l'innovation de la conception et la qualité technique de la réalisation pour déterminer le robot « coup de cœur » de cette édition.

Pour cela, il sera nécessaire de présenter au jury sous forme papier ou sous forme numérique (sur votre ordinateur), l'ensemble des fichiers CAO 3D et 2D (plans cotés) de votre robot ainsi que les documents de fabrication.

A l'issue de cette journée les trois compétitions (course, stand, conception) seront récompensées séparément avant de désigner le grand vainqueur du challenge inter GMP qui est l'équipe la plus complète sur les trois compétitions.