

ROBOT MARCHEUR

Concours Inter GMP

*En cours de
développement*

Règlement

2022

Challenge 2022

Présentation du concours : Règles de bases

L'idée du concours est de concevoir et fabriquer un robot mécanique avec une partie électronique à la marge.

Les équipes sont constituées de **6 étudiants au plus**.

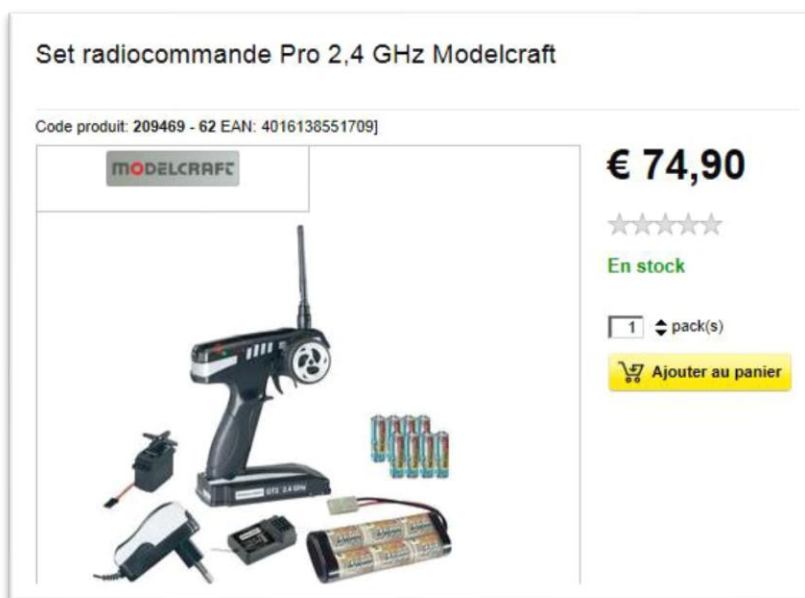
L'énergie de propulsion de l'ensemble « **robot marcheur** » est et ne peut être que le moteur choisi par l'organisateur du concours. Il s'agit de l'ensemble suivant :

- Moteur d'essuie-glace de voiture fonctionnant au 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 150 € (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 télécommandable. Les mouvements (autre que motricité du robot) peuvent être générés à l'aide d'une radio commande, d'un récepteur, de deux servomoteurs ou moteurs et d'une batterie annexe.

Attention cette radio commande doit être de technologie 2,4 GHz de façon à pouvoir réaliser des courses à plusieurs !

Exemple de kit:



Le concours se décompose en 3 parties :

- Un concours de vitesse et d'adresse sur une piste adaptée
- Un concours de stand
- Un concours « conception/réalisation »

I. 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. (15 secondes)

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
FC1 : Le robot doit marcher	FC1-1 : Motricité par des pattes exclusivement	2 pattes minimum	F0
	FC1-2 : Motorisation	Kit de motorisation du règlement exclusivement	F0
	FC1-3 : Énergie embarquée	Énergie électrique fournie exclusivement par une unique batterie « motrice » (batterie du kit motorisation du règlement)	F0
	FC1-4 : Type de mouvement des éléments moteurs	Les éléments moteurs ne peuvent avoir un simple mouvement de rotation par rapport au bâti (pas de roue ou assimilé, pas de chenille, pas d'hélice ni de turbine...)	F0
FC2 le robot doit tourner	FC2-1 : Par radiocommande de technologie 2,4 GHz	Seuls 2 voies maximum et 1 spend sont utilisables sur la télécommande	F0
	FC2-2 : Utilisation des roues	2 roues porteuses maximum Les roues ne peuvent pas être motrices, mais peuvent être directrices Les contacts roues/sol sont ponctuels	
	FC2-3 : Génération des mouvements (autre que motricité du robot)	Par 2 actionneurs (moteur, servomoteurs...) maximum sur le robot	F0
	FC2-4 : Énergie de pilotage (autre que avance du robot)	Énergie électrique fournie exclusivement par batterie	F0

FC3 : Se placer et tirer dans 1 ballon	FC3-1 : Dispositif de tir	Le dispositif de tir doit permettre au ballon de passer entre 2 poteaux situés à 1 m du ballon pré-positionné	F0
	FC3-2 : Type de ballon	Ballon de rugby h=90 mm D=60 mm 1 Ballon posé sur un support 1 ballon touché est un ballon joué Une zone de cible comprenant 1 cible affectée à chaque équipe	F0
	FC3-3 : Énergie utilisable	Celle de la motorisation ou des servomoteurs. Aucune énergie embarquée autre que les batteries moteur et servomoteurs. (exemple : si vous embarquez un ressort, il ne doit pas être comprimé au départ de la course)	F0
	FC3-4 : Génération des mouvements (autre que motricité du robot)	Par 2 actionneurs (moteur, servomoteurs...) maximum sur le robot	F0
	FC3-5 : Énergie de pilotage (autre que avance du robot)	Énergie électrique fournie exclusivement par batterie	F0
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 10 cm de tout élément en mouvement	F0
FC5 : Réalisation du robot	FC5-1 : Coût	150 € maximum. Se reporter aux explications de calcul de coût.	F1 (pénalité sur le concours conception)
	FC5-2 : Utilisation de sous-traitance ou achat/récupération de sous ensemble complet (i.e. : réducteur)	Interdite	F0
	FC5-3 : Masse	17 Kg maximum (tout compris)	F1
	FC5-4 : Volume	Boîte englobante de (longueur x largeur x hauteur) 800 mm x 400 mm x 600 mm	F1

II. Explication du calcul du coût 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, chaînes, pignons...) sont comptés au prix catalogue du constructeur
- La matière première pour les pièces usinées est comptée au poids (1€/kg pour l'acier, 2€/kg pour l'aluminium, 6€/kg pour le plexiglas)
- 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 coût d'utilisation des machines,
- les kits motorisation et direction
- la visserie standard.

III. Le concours d'adresse et de vitesse

1. Circuit et modalités 2022

Chaque robot doit réaliser un slalom pour passer entre 3 portes et tirer 1 ballon entre les 2 poteaux le plus rapidement possible.

Le temps de chaque course est limité à 120 secondes (coup de sifflet au départ et au bout des 120 secondes). Les robots concourent 2 par 2.

Un arbitre de piste est affecté à chaque piste et par conséquent au robot de cette piste de son départ à son arrivée. Et un arbitre de tir est là pour superviser et valider ou non le tir.

Un arbitre supervise l'ensemble des activités sur la piste. Il est habilité à trancher en cas de litige seul ou conjointement avec le groupe d'organisation (arbitre, animateur et commissaires de piste).

Avant, pendant et après la course

Seuls les pilotes et les mécaniciens des robots en course sont autorisés à pénétrer dans la zone de pilotage. Ils peuvent à tout moment traverser la piste dès lors que cela ne gêne pas la circulation des robots des autres équipes.

Avant le départ

Le robot est positionné derrière la ligne de départ qui lui aura été attribuée par tirage au sort. Un ballon de rugby identifié sera remis à chaque mécanicien qui doit le positionner sur le support en bout de piste associé à son robot

Au top départ

Le mécanicien allume le robot à l'aide de l'interrupteur général. Les robots, commandés par les pilotes, s'élancent sur la piste. La piste sera recouverte d'une moquette fine.

Tir du ballon

Un ballon est tiré quand il touche le sol après un seul contact avec le robot. Tout déplacement ultérieur (hors rebond) ne compte pas comme tir.

Pendant la course

Les robots doivent réaliser le slalom le plus vite possible sans faire tomber ni déplacer les poteaux modélisant les portes.

Chaque porte franchie complètement (l'arrière du robot doit avoir franchi la porte) rapporte 30 points.

Un poteau de porte qui tombe ou est déplacé entraîne une pénalité (-10 points)

Arrivé en bout de slalom, le robot doit tirer dans le ballon et viser entre les poteaux.

Des points seront attribués suivant le tir :

- Si le ballon passe entre les poteaux et au-dessus de la barre transversale +50 points)
- Si le ballon passe entre les poteaux mais en dessous de la barre transversale (+30 points)
- Si le ballon passe la ligne de fond mais sur les extérieurs poteaux (+20 points)
- Si le ballon est tiré mais ne dépasse pas la ligne de fond de terrain (+10 points)

Si le ballon n'est pas tiré le robot se verra attribuer une pénalité (-10 points)

Le robot doit finir sa course en franchissant la ligne de fond de terrain dans la zone attribuée (+20 points)

Le robot le plus rapide slalom+tir de chaque course se verra attribuer 20 points supplémentaire

ATTENTION

Si le robot sort de la piste, le mécanicien doit l'arrêter avant de le repositionner au niveau du point de sortie sans l'avancer. Une pénalité de 15 secondes sera appliquée.

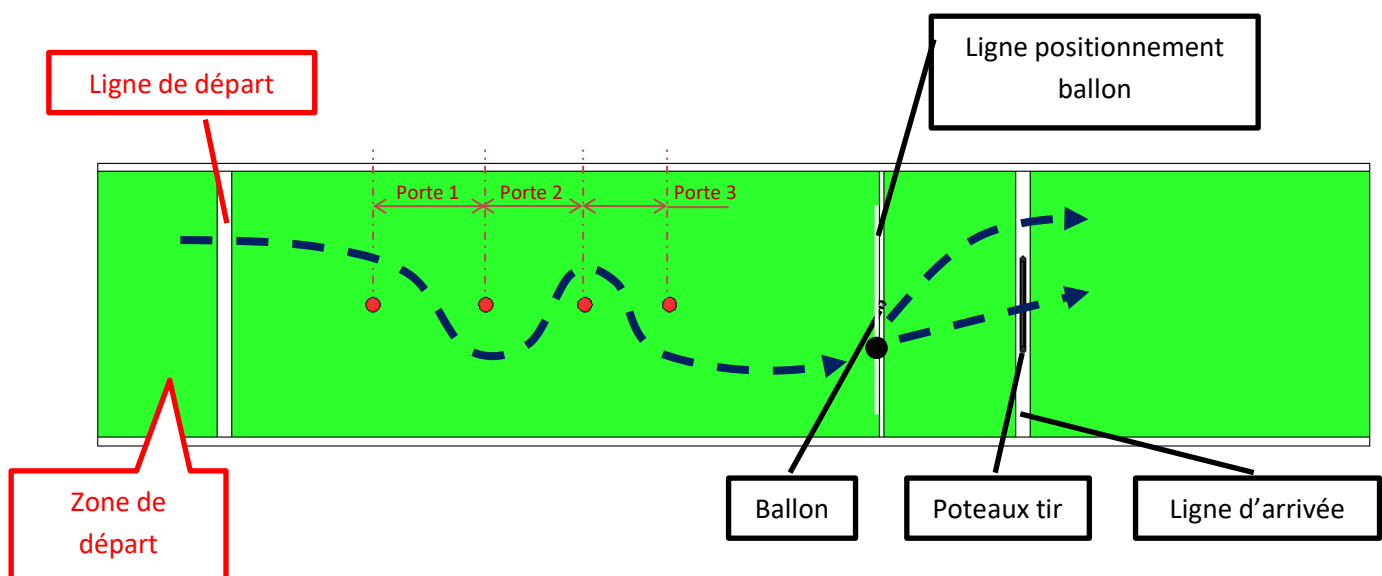
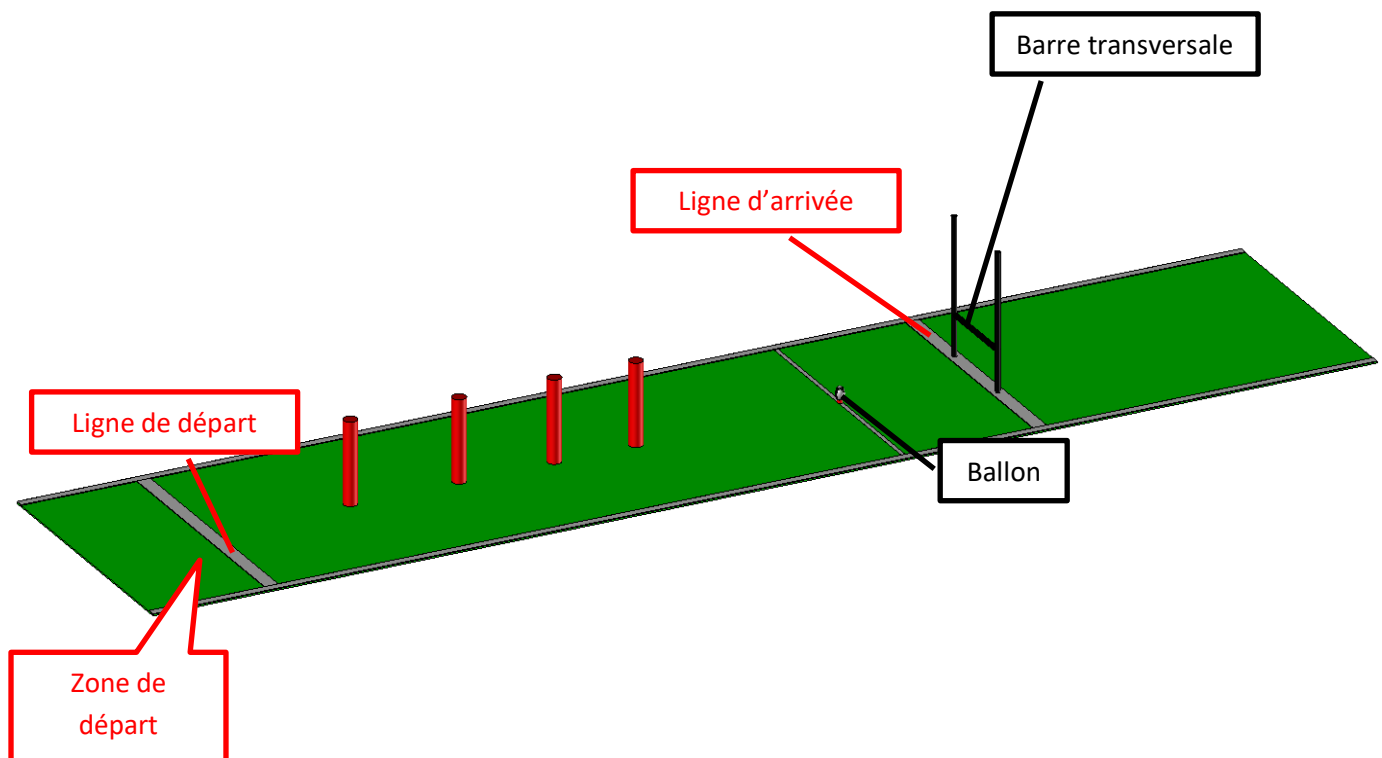
Les contacts entre les robots sont tolérés mais ne doivent pas être délibérés. Si une faute est constatée par le juge de course, un arrêt de 15 secondes sera appliqué au robot fautif.

Le mécanicien 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 15 secondes.

Au coup de sifflet final

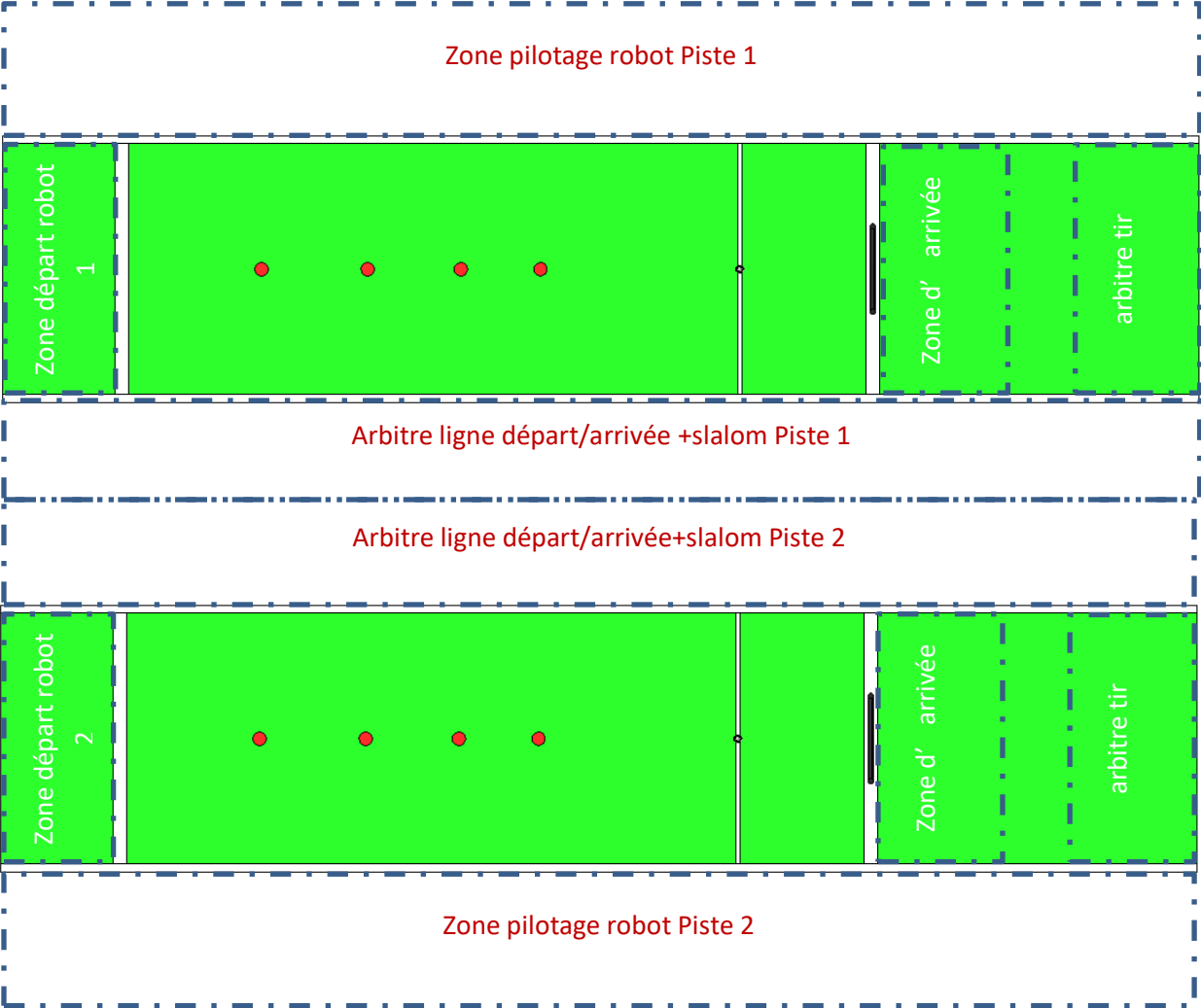
Où qu'ils soient, les robots s'arrêtent immédiatement.

2. Terrain de la compétition

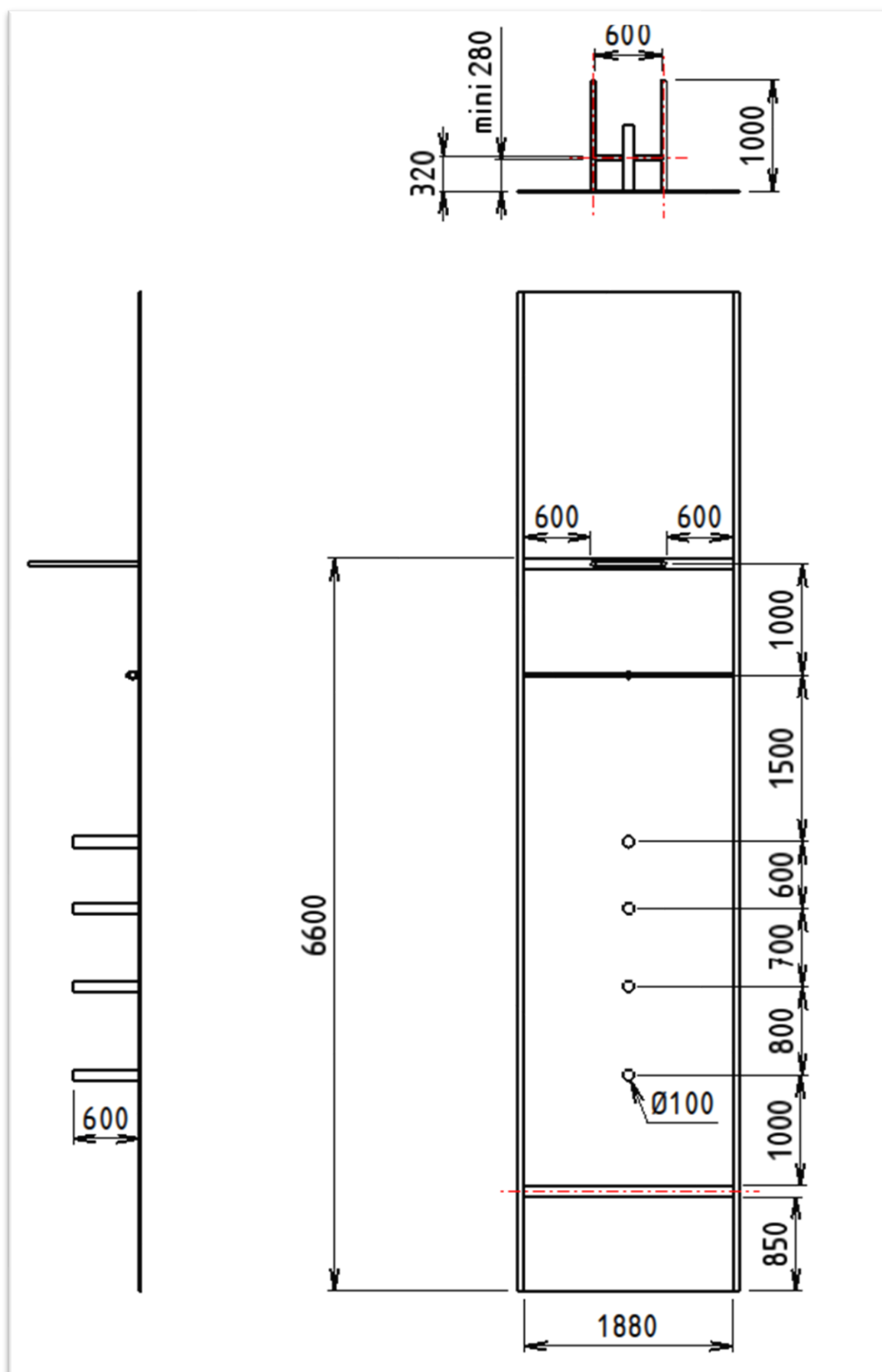


— — — — —> Proposition trajectoire

Zone Pilotage/arbitrage



Dimensions piste



3. Déroulement de la compétition

Dans un premier temps, une phase de qualification va permettre à chaque équipe de se mesurer à un maximum d'autres équipes. À l'issue de la phase de qualification, un classement sera établi en fonction de la somme des scores réalisés par chaque équipe. Les 8 premières équipes de ce classement seront qualifiées pour les $\frac{1}{4}$ de finale.

En cas d'ex-aequo l'équipe ayant fait le temps de course le plus rapide sera qualifiée.

Les 2 premiers de chaque $\frac{1}{4}$ de finale seront qualifiés pour les $\frac{1}{2}$ finales.

Les 2 premiers de chaque $\frac{1}{2}$ finale seront qualifiés pour la finale.

La finale se déroulera en deux manches gagnantes.

4. Calcul des points sur la partie course pour désigner le grand vainqueur de l'édition 2022

L'équipe ayant remportée la finale se verra attribuer 100 points, le second 90 points. Les perdants des demi-finales, le troisième et le quatrième départagés en fonction des points marqués, auront respectivement 80 et 70 points. Idem pour les perdants en quart de finale 60, 50, 40 et 30 points.

Toutes les équipes n'ayant pas passées la phase de qualification se verront attribuer 20 points et 10 points pour les robots n'ayant jamais franchi une ligne d'arrivée.

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, là aussi, **classés de 1 à 30 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 un ordinateur portable et une clé USB).
- un **décor** pour l'ensemble du stand

La grille d'évaluation du stand est la suivante (note sur 60) :

Équipe		Numéro :				Nom :							
		Insuffisant				Correct				Bon à Excellent			
Impression générale		0	2	4		8	10	12		16	18	20	
(table, robot, poster, vidéo, équipe)		Stand se résumant à présenter son robot et quelques pièces sur la table.				Quelques éléments de décoration ont été amenés et mis en place. Une certaine cohérence commence à apparaître. Le document vidéo n'est pas intégré au stand				Le stand est conçu et organisé dans un ensemble cohérent et esthétique, des éléments ont été construits spécifiquement. Des partenariats apparaissent. Le document vidéo est parfaitement intégré à l'esprit du stand			
Identité de l'équipe		0	1	2		4	5	6		8	9	10	
(robot, stand, étudiants)		Lien entre le stand, le robot et l'équipe n'est pas ou peu visible				Quelques éléments de couleur, de décoration rappellent la tenue de l'équipe, le stand et le robot. Un lien avec la région d'origine commence à apparaître.				Un effort particulier de cohérence entre les tenues, le stand et le robot est mis en évidence. L'IUT et la région d'origine apparaissent clairement.			
Document multimédia		0	2	4		8	10	12		16	18	20	
		Le document est peu soigné. Le contenu est insuffisant et ne permet pas de mesurer le travail accompli.				Document standard contenant des impressions d'écran, des animations. L'effort sur le dynamisme et la finition reste modéré. Le contenu technique est cohérent. Des commentaires sont nécessaires pour bien comprendre ce document vidéo.				Document très soigné, organisé et dynamique présentant les phases de conception et de réalisation. On voit l'équipe au travail, des documents techniques. La vidéo se suffit à elle-même pour bien comprendre le travail effectué.			
Poster		0	1	2		4	5	6		8	9	10	
		L'affiche présentée manque de cohérence, l'esthétique est discutable, on a du mal à retrouver l'information sur les grandes étapes du projet. L'anglais trop discret et / ou avec trop de fautes.				L'affiche est claire, on retrouve le logo de l'IUT d'origine, un lien avec l'identité de l'équipe, les étapes du projet sont identifiées. Un effort sur l'anglais, mais il reste encore des erreurs				L'affiche fait l'unanimité des jurys du point de vue de l'esthétisme, l'information est concise et on retrouve les points clé du projet. Très peu ou aucune faute en anglais.			
		TOTAL : / 60 points											

V. Le concours « conception et réalisation »

Pour finir, 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.

La grille d'évaluation est en cours d'évolution mais sera sur ce principe.

Équipe	Numéro :				Nom :						
Conception du robot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Se base sur la CAO présentée le jour du concours	Pas de CAO, conception quasi – inexistante, Conception basique (3)				La réalisation correspond en partie à la conception. Pas ou peu de plans cotés				Conception et fabrication correspondent. Existence des plans d’ensembles et plans cotés de toutes les pièces fabriquées.		
Qualité de la réalisation du robot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Se base sur le robot présent au concours	La réalisation n’est pas soignée. C’est plus du bricolage que de la réalisation dans les règles de l’art pour un IUT GMP				La réalisation commence à être soignée, mais il reste encore des parties faites un peu trop rapidement.				Réalisation très soignée : usinage propre, jeu entre les pièces contrôlé, montage propre...		
Coup de cœur innovation	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Rien d’innovant, que des solutions très classiques (solution vue depuis longtemps dans les concours robots marcheurs)				Certaines parties du robot sont innovantes, mais l’ensemble reste assez classique				Solution très innovante, grosse prise de risque		
Cout du robot (avec preuve du calcul)	Inférieur à 150€ : 10 points dépassement de 25 €: 5 points Dépassement supérieur à 25€ ou non calculé : 0 point										
	TOTAL : / 40 points										

À 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.

