

# JUGER LE DESIGN DU ROBOT

Juger le design d'un robot dans la FLL peut être comparé à un ingénieur qui présenterait sa conception dans le monde réel.

Les équipes présentent leur robot. Les juges doivent sélectionner les robots qui ont les meilleures aptitudes pour réussir les missions en prenant en compte les contraintes données comme la taille, les pièces et les logiciels à utiliser.

Les ingénieurs et professionnels de la technologie diront simplement : « Le meilleur test pour voir quel robot est le meilleur : c'est la compétition ! »

Cependant, dans la FLL et souvent aussi dans le monde réel, les sélections des meilleurs robots sont fondées sur la façon dont les équipes peuvent expliquer leur conception ainsi que toutes les choses qu'elles ont prises en compte pour pouvoir développer leur robot.

Le formulaire d'évaluation FLL concernant le design du Robot énumère de nombreux critères qu'il est essentiel de prendre en considération pour participer à une compétition de robot FLL.

La rubrique Design sert à pouvoir comparer les différents design des robots évalués.

Les juges doivent rassembler des informations à propos de la conception technique, de la programmation et plus généralement de la démarche de construction du robot pour évaluer les équipes et leur robot.

## En résumé

En tant que juge, il y a plusieurs choses que vous devrez prendre en considération :

1-Le jury de design jugera la capacité de l'équipe à présenter et à réfléchir à partir de son robot plutôt que de sa performance technique.

La performance technique sera reconnue par le prix du robot le plus performant.

Le jury de design doit apprendre des équipes leur démarche de conception et de construction.

A travers ces discussions, les juges pourront être certains que ce sont bien les enfants qui ont fait le travail.

2-Vous pourrez demander aux équipes d'exécuter des missions avec leur robot sur la table d'entraînement.

Vous laisserez le bénéfice du doute aux équipes dont les missions ne réussissent pas systématiquement.

Les tables d'évaluation et les équipements des zones sont souvent différents que ceux des compétitions.

Dans cette session il y a souvent des problèmes techniques.

Les équipes étant souvent nerveuses et enclines à la faute quand elles doivent montrer des missions dans ce jury.

3-Dans un jury de design, les équipes peuvent apporter des prototypes ou équipements supplémentaires à leur robot.

Parfois ces prototypes utilisent des pièces électriques supplémentaires qui ne sont pas autorisées dans la compétition.

Souvenez-vous que les règles de restriction concernant les pièces électriques et les logiciels ne s'appliquent que lors de la compétition des robots.

Pour présenter leur robot au jury de design, des pièces supplémentaires et des logiciels sont autorisés aux équipes.

4 La simplicité est souvent meilleure.

Ne soyez pas forcément impressionné par les robots les plus compliqués.

La complication doit avoir une raison, un objectif précis.

5. Rappelez-vous qu'il s'agit d'un challenge de mécanique à propos de robots autonomes.

Les petites imperfections dans les terrains et les variations concernant les environnements dans les missions seront prises en compte par les équipes expérimentées ou exemplaires.

## **LA CONCEPTION MÉCANIQUE :**

### **Durabilité**

Le robot doit être capable de résister aux rigueurs de la compétition.

Par ex, il devra pouvoir aller au contact des murs ou des modèles d'une mission même si ses pièces sont cassées ou tombées.

Les accessoires doivent être solides.

Par ex, des longs bras qui devraient délicatement actionner un levier ne seraient pas efficaces s'ils n'étaient pas solidement attachés au robot.

### **Efficacité mécanique**

Les juges s'attacheront ici à la construction du robot et à l'utilisation judicieuse des pièces pour en créer les équipements.

Par exemple utiliser 6 broches pour attacher ensemble 2 faisceaux n'est pas aussi efficace que d'en utiliser un à chaque extrémité.

Attention : Ne pénalisez pas une équipe pour avoir rajouter des petits éléments d'instinct ou des petites pièces juste pour le FUN ! C'est une façon pour ses membres d'exprimer leur créativité...

Rappelez-vous les valeurs de cœur : « Nous avons du FUN ! »

### **Mécanisation**

Les juges apprécieront de la manière dont bouge et opère le robot.

Ils chercheront à voir si le robot équilibre vitesse et puissance.

## **LA PROGRAMMATION**

Comme pour la conception mécanique, c'est la simplicité que les juges rechercheront pour les programmes.

Des équipes pourraient développer des programmes complexes stupéfiants qui ne seraient pas forcément meilleurs que des programmes simples pour les mêmes objectifs.

### **Qualité de la programmation**

Les programmes du robot doivent travailler avec logique, produire des résultats identiques à chaque fois. Des ex de code de qualité pourraient inclure un contrôle par la voix ou un système de menu simplifié que l'équipe pourrait utiliser pour être sûre qu'elle utilise la section appropriée de code pour une mission particulière.

Les juges veilleront à évaluer la manière dont le robot devrait opérer indépendamment des erreurs mécaniques.

### **Efficacité de la programmation**

L'objectif est d'encourager les équipes à développer un code qui serait modulable, portable et souple et qui pourrait être utilisé dans de multiples situations.

Ce critère aborde également la lisibilité et la documentation du code, qui sont toutes deux de bonnes pratiques de programmation.

### **Automatisme/navigation**

Dans la FLL, l'autonomie signifie que le robot opère avec un minimum d'intervention de son conducteur.

Récupérer son robot et prendre une pénalité peut être considérée comme stratégique par l'équipe. Mais il s'agit alors d'une intervention du conducteur.

Ainsi, dans cet ex, l'équipe pourra avoir accomplie « sa mission Stratégie » mais avec un plus petit score pour le développement de « l'automatisme »

L'équipe peut avoir développé sa mission mais pas en autonomie complète.

Les équipes doivent éviter d'utiliser leur driver laser.

La rotation des moteurs ou horloge interne est à éviter car c'est peu fiable dans certains environnements ou champs d'application.

L'absence de censeur n'est pas quelque chose de négatif.

L'absence d'automatisme est cependant à prendre en compte.

## **LA STRATÉGIE ET L'INNOVATION**

Souvenez-vous que la stratégie et l'innovation peuvent être vues dans le design mécanique ou la programmation, aussi bien que dans l'intégration des deux.

### **Le déroulement de la conception.**

Les équipes expérimentées iront au-delà de l'approche par tâtonnement, par les essais et les erreurs qui permettent de progresser.

Elles utilisent des cycles de tests pendant lesquels elles expérimentent systématiquement leurs procédés.

Fréquemment, les équipes vous diront : « Nous avons essayé plein de choses différentes et celle-là est la meilleure. »

Vous devrez alors rechercher plus de détails sur le déroulement de la conception, ses étapes... Souvent, l'organisation dans la démarche des équipes expérimentées sera plus claire.

### **La Mission Stratégie**

Il s'agit ici de se parler franchement.

Les juges peuvent demander : « Quelle est votre stratégie pour accomplir votre mission ? »

Et « Comment vos décisions autour de la conception du robot ont-elles soutenues cette stratégie ? »

### **L'Innovation**

Les juges considèrent souvent l'innovation comme un domaine difficile à évaluer.

Il faut prendre en compte la créativité, la singularité... Regarder si les accessoires sont sympas, la programmation astucieuse... prendre en compte tous les caractéristiques qui en font un robot unique.

Dans la plupart des compétitions un ou plusieurs robots arrivent à captiver l'attention des juges grâce à leurs caractéristiques, leurs particularités.

Rappelez-vous que l'Innovation implique des avantages supplémentaires, soyez certains que l'équipe peut prétendre à ces bénéfices grâce à la particularité de son robot...

## **LES QUESTIONS ESSENTIELLES DU JURY DE DESIGN DU ROBOT**

Ces questions doivent être considérées comme des sources d'inspiration.

Elles ne sont ni obligatoires... ni forcément dites sous cette forme.

### **CONCEPTION MÉCANIQUE**

#### **Durabilité**

1 Comment faites-vous pour que votre robot reste complet ?

2 Est ce que votre robot est déjà tombé ? Que s'est-il passé alors ? Avez-vous réfléchi ensuite à comment mieux le fixer ? Dites-nous...

#### **Efficacité mécanique**

3 Serait-il possible d'utiliser moins de pièces dans la construction de votre robot et de quand même pouvoir accomplir la même mission ?

4 Si votre robot a des accessoires, parlez-en.

#### **Mécanisation**

5 Dites-nous comment votre robot utilise ses accessoires et autres mécanismes pour accomplir ses missions.

6 Décrivez nous comment votre robot va d'un endroit à un autre, comment il franchit les obstacles, comment il équilibre sa vitesse et sa puissance.

### **PROGRAMMATION**

#### **La qualité de la programmation**

1 Quel est selon vous le meilleur programme ? Pourquoi ?

2 Est ce que les programmes de votre robot obtiennent les mêmes résultats à chaque fois ? Si non,

expliquez pourquoi.

### **L'efficacité de la programmation**

3 Qu'avez-vous fait pour rendre votre programme plus simple et plus facile à utiliser ?

4 Quelle est votre mission préférée ? Expliquez les étapes du programme pour cette mission.

### **Automation / Navigation**

5 Voulez-vous expliquer comment tourne votre robot ? (ou comment il se déplace sur un trajet spécifique, ou comment il va de sa base à une destination donnée). Etes-vous satisfaits de ses résultats ?

6 Quand votre robot doit se déplacer sur le terrain, est-ce qu'il y a des zones où il éprouve davantage de difficultés ? Si oui, comment votre équipe a-t-elle essayé de dépasser ce problème ?

7 Quels capteurs utilisez-vous ? Comment et pourquoi ?

8 Comment votre robot sait-il ce qui se trouve sur le terrain ?

Attention : La détection n'inclue pas uniquement les capteurs tactiles et les capteurs de rotation, mais aussi le temps ( minuteur dans le RCX ) et la détection passive comme référence pour les murs et autres objets...

## **STRATEGIE ET INNOVATION**

### **Le déroulement de la conception**

1 Quelle est la plus importante difficulté de programmation ou de conception que vous avez rencontrée ?

2 Comment avez-vous testé votre conception ?

3 Décrivez une chose que votre robot a améliorée en cette fin de saison.

### **La Mission Stratégie**

4 Comment votre équipe décide-t-elle des missions à faire ?

5 Combien de missions votre robot réussit-il complètement lors d'un match ?

6 Considérons maintenant votre stratégie globale à travers votre conception du robot.

Parlez-nous de votre robot, de ses accessoires, de ses capteurs, et des essais du robot aux missions. Ainsi nous comprendrons la stratégie de conception de votre robot.

7 Quels sont les accessoires les plus difficiles à installer et/ou à enlever ?

### **Innovation**

8 Qu'est-ce qui rend votre équipe unique dans votre design, votre programmation, et/ou votre stratégie ?

9 Comment avez-vous eu cette idée ?

*Le jury doit être attentif à :*

10 Stratégies, programmations et design insolites.

11 Propulsion ou méthodes de conduite ou aspects fonctionnels que personne n'utilise et que vous êtes surpris qu'une équipe veuille essayer.

12 Le robot est capable de faire et refaire la même tâche encore et encore.

13 La capacité de l'équipe à pouvoir vulgariser, verbaliser, expliquer simplement leur concept difficile.

14 Les pièces ou mécanismes ont plusieurs fonctions.

15 Propulsion, méthode de conduite ou des aspects fonctionnels du travail que les enfants feraient sans les comprendre.

16 Les enfants peuvent décrire les actions du robot en se basant sur le programme.

17 Est-ce que l'équipe regarde souvent son coach ? Ou est-elle concentrée sur son robot et sur les juges ?

18 Notez des observations à propos des Valeurs fondamentales et de l'esprit d'équipe que vous partagerez avec le jury correspondant.

## Formulaire d'évaluation : Le design du robot

Pour chaque domaine, cochez clairement la case qui décrit le mieux le positionnement de l'équipe sur l'échelle de sa réussite.

Si une équipe n'a démontré aucune compétence pour un domaine particulier, cochez la 1ere case (ND : non démontré).

Veillez SVP fournir le plus possible de commentaires écrits. Les équipes se rendront ainsi compte que vous avez reconnu l'intérêt de leur travail et elles pourront s'appuyer sur vos commentaires pour s'améliorer.

Quand vous avez complété cette grille d'évaluation, veuillez SVP entourer le prix pour lequel vous voudriez voir l'équipe récompensée.

DESIGN MECANIQUE	Equipe débutante	Equipe en cours de développement	Equipe Accomplie	Equipe Exemplaire
	<b>Durabilité</b> Structure solide évidente : capacité à supporter les rigueurs de la compétition.			
ND	Très Fragile. Se casse beaucoup et souvent.	défauts /réparations fréquentes ou significatives.	défauts /réparations rares	Construction solide. Aucune réparation.
<b>Efficacité mécanique</b> Bonne utilisation des pièces et du temps. Les réparations et modifications sont faciles.				
ND	Trop de pièces ou de temps pour réparer/modifier	Pièces et temps inefficaces pour réparer/modifier	Gestion appropriée des pièces et du temps pour réparer/modifier	Gestion fluide des pièces et du temps pour réparer/modifier
<b>Mécanisation</b> Capacité des mécanismes du robot à le faire bouger ou agir : avec vitesse, puissance, précision appropriées pour accomplir des tâches. (propulsion et exécution)				
ND	Pas d'équilibre entre la vitesse, la puissance et la précision dans la majorité des tâches.	Pas d'équilibre entre la vitesse, la puissance et la précision dans quelques tâches.	Equilibre entre la vitesse, la puissance et la précision dans la majorité des tâches.	Equilibre entre la vitesse, la puissance et la précision dans toutes les tâches.

Commentaires :

PROGRAMMING	<b>Qualité de la programmation</b> Les programmes sont appropriés pour l'objectif à atteindre et devraient permettre d'obtenir de bons résultats sans fautes mécaniques.			
	ND	Ne devrait pas permettre d'atteindre l'objectif ET serait incomplet.	Ne devrait pas permettre d'atteindre l'objectif OU serait incomplet.	Devrait permettre d'atteindre l'objectif plusieurs fois.
<b>Efficacité de la programmation</b> Les programmes sont modulables, fluides et compréhensibles.				
ND	Code excessif et difficile à comprendre	Code inefficace et complexe à comprendre	Code approprié et simple avec compréhension accessible.	Code fluide et simple avec compréhension accessible par tout le monde
<b>Automation/navigation</b> Capacité du robot à se déplacer ou agir en utilisant la mécanique et/ou des capteurs sensoriels (avec un minimum d'intervention du conducteur et / ou de l'horloge interne du robot)				
ND	Intervention fréquente du conducteur ET récupération du robot	Intervention fréquente du conducteur OU récupération du robot	Le robot peut répéter les mêmes déplacements et actions avec intervention occasionnelle du conducteur.	Le robot répète systématiquement les mêmes déplacements et actions sans intervention du conducteur.

Commentaires :

S T R E G E T I C I T E	<b>Déroulement de la conception</b> Capacité de l'équipe à expliquer ses progrès... l'expérimentation, les tests des différentes hypothèses, les améliorations, les conceptions validées... (à appliquer aussi bien à la programmation qu'à la conception mécanique).				
	ND	Pas d'organisation ET l'explication concernant les progrès de la conception est pauvre	Pas d'organisation OU l'explication concernant les progrès de la conception est pauvre	L'explication concernant les progrès de conception est correcte et structurée	L'explication concernant les progrès de conception est correcte, structurée et bien documentée
I N N O V A T I O N	<b>La Mission Stratégie</b> Capacité de l'équipe à définir clairement sa stratégie de jeux.				
	ND	Pas d'objectifs clairs ET pas de stratégie claire.	Pas d'objectifs clairs OU pas de stratégie claire.	Stratégie claire qui permet à l'équipe de pouvoir atteindre des objectifs définis.	Stratégie claire qui permet à l'équipe d'atteindre la plupart/ tous ses objectifs.
	<b>Innovation</b> Création de caractéristiques nouvelles, uniques ou inattendues (design, programmes, stratégies ou application) qui sont des avantages pour accomplir des tâches spécifiques.				
ND	Caractéristiques originales SANS valeur ajoutée ni potentiel	Caractéristiques originales AVEC valeur ajoutée OU potentiel	Caractéristiques originales avec un potentiel ajouté significatif	Caractéristiques originales avec une valeur ajoutée significative.	

Commentaires :