



INTRODUCTION

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	2
1.1	QU'EST-CE QUE LA COMPÉTITION DE ROBOTIQUE DE FIRST®?	2
1.2	LE PROFESSIONNALISME COOPÉRATIFMD, UN CREDO DE FIRST®	2
1.3	LES PRINCIPAUX PRIX DE LA FRC	3
1.3.1	Le Prix du Président	3
1.3.2	Le prix Woodie Flowers.....	5
1.4	LA SÉCURITÉ: UNE CULTURE CHEZ FIRST®.....	5
1.5	CONCEPTION/DESIGN DU ROBOT ET HORAIRE DE CONSTRUCTION	6
1.6	RÉSUMÉ DU REBONDS RIVAUX.....	7



1 INTRODUCTION

1.1 QU'EST-CE QUE LA COMPÉTITION DE ROBOTIQUE DE *FIRST*[®]?

Prenez des élèves, enseignants, ingénieurs et autres professionnels dévoués et enthousiastes, ajoutez six semaines pour la conception et la fabrication de robots, et vous obtiendrez une vaste variété de machines extraordinaires prêtes à faire la compétition.

La Compétition de robotique de *FIRST*[®] (*FRC* – « *FIRST*[®] Robotics Competition ») est un programme palpitant qui invite des équipes formées de commanditaires, collègues, professionnels techniques, et élèves d'âge pré-universitaire à développer une solution au défi d'ingénierie proposé, dans une ambiance de jeu compétitive. Les compétitions combinent les applications pratiques de la science et des technologies au plaisir, à l'énergie intense et à la passion d'un championnat sportif. Ce programme offre aux participants une expérience amusante et unique qui leur ouvre de nouveaux horizons pour leur avenir professionnel.

En 2012, la *FRC* réunira quelques 60 000 élèves qui formeront environ 2 400 équipes venant de chaque état des États-Unis de même que de l'Australie, la Bosnie/Herzégovine, le Brésil, le Canada, le Chili, la Chine, la République Dominicaine, l'Allemagne, Israël, le Mexique, Taiwan, la Turquie et le Royaume-Uni. La *FRC* est devenue un programme de renommée internationale, et elle continue de croître en popularité. Les équipes de la *FRC* participeront à 46 compétitions régionales, 10 événements à l'intérieur du district du Michigan, ainsi qu'au Championnat de l'état du Michigan (« *Michigan State Championship* »). Plus de 300 équipes se qualifieront pour le Championnat *FIRST*[®] qui se tiendra au *Edward Jones Dome* à St. Louis, dans le Missouri.

Le défi de cette année sera présenté lors du lancement de la *FRC* 2012, le samedi 7 janvier 2012. Lors ce « *kick off* », toutes les équipes:

- verront pour la première fois le terrain de jeu de 2012;
- connaîtront les règles du jeu et les règlements de 2012; et
- recevront une trousse de pièces (*KOP* - « *Kit of Parts* »). Cette trousse inclura, entre autres des moteurs, capteurs, matériel de châssis, transmissions, ensembles de logiciels, systèmes de contrôle et des piles. Cette trousse permet de fournir une base de départ égale pour toutes les équipes.

1.2 LE PROFESSIONNALISME COOPÉRATIF^{MD}, UN CREDO DE *FIRST*[®]

Dr. Woodie Flowers, conseiller national de *FIRST*[®] et co-fondateur de la *FRC*, demande:

« Pourquoi les gens chez *FIRST*[®] utilisent-ils tant cette expression? »

Dr. Flowers donne plus de détails sur la signification du Professionnalisme coopératif^{MD} (« *Gracious Professionalism*TM ») chez *FIRST*[®], au travail et dans la vie en général.

« Le but de *FIRST*[®] n'est pas de célébrer le fait d'être un abruti incompetent. *FIRST*[®] célèbre plutôt le travail de haute-qualité exécuté de façon à ce que tous les artisans se sentent valorisés. Le Professionnalisme coopératif^{MD} semble être la bonne façon de décrire une bonne partie des valeurs de *FIRST*[®]. C'est ce qui discerne *FIRST*[®] des concurrents et qui la rend merveilleuse.

Le Professionnalisme coopératif^{MD} fut délibérément laissé sans définition claire, puisqu'il peut, et même devrait, avoir un sens différent pour chacun d'entre nous. Par contre, nous pouvons énumérer quelques-uns des sens possibles. Les attitudes et les comportements coopératifs sont gagnant-gagnant. Les personnes qui ont un sens accru de la coopération respectent les autres et démontrent ce respect par leurs actions. La société fait confiance aux professionnels qui possèdent des connaissances spéciales pour utiliser ces connaissances de façon responsable. Les

professionnels qui coopèrent apportent donc une contribution précieuse qui plait aux autres et qui leur plait également à eux-mêmes.

Chez *FIRST*[®], une des interprétations du Professionnalisme coopératif^{MD} est que nous apprenons et faisons la compétition comme des fous, mais que, par la même occasion, nous nous traitons toujours avec respect et gentillesse. Nous tenons à éviter que quiconque se sente perdant. Pas de vantardise barbare, mais pas de platitudes douces-amères non plus. C'est plutôt un mélange de connaissances, de fierté et d'empathie.

Comprendre le fonctionnement du Professionnalisme coopératif^{MD} n'est pas sorcier. Par contre, cette valeur est absente de trop d'événements. Chez *FIRST*[®], elle est vivante et se porte bien. Aidez-nous à en prendre bien soin.

Au bout du compte, le Professionnalisme coopératif^{MD} nous accompagne dans notre quête de vivre une vie remplie de sens. En devenant un professionnel et en utilisant les connaissances de façon coopérative, tout le monde gagne. Nous pouvons tous contribuer à notre société et apprécier la satisfaction de savoir que nous avons agi avec intégrité et sensibilité. C'est vraiment bien! »

1.3 LES PRINCIPAUX PRIX DE LA FRC

Que ce soit sur le terrain ou en dehors, *FIRST*[®] reconnaît la façon qu'a son équipe de promouvoir sa mission qui consiste à changer notre culture. Plusieurs prix célèbrent les compétences des équipes, incluant, entre autres l'expertise technique, l'implication communautaire, et les pratiques sécuritaires. Les deux prix les plus convoités de la FRC sont décrits ci-dessous (pour une liste complète et la description des prix disponibles, veuillez vous référer au Manuel administratif de la FRC à la section 6.

1.3.1 Le Prix du Président (Ou la Distinction du Président)

Chaque année, des équipes chevronnées de la FRC ont l'opportunité de s'affronter pour se mériter le prix le plus convoité de *FIRST*[®] : Le Prix du Président. Ce prix fut créé afin de conserver l'emphase qui est mis sur les changements de culture qui pourraient inspirer de plus hauts niveaux de respect et d'honneur envers la science et les technologies, et d'encourager davantage les jeunes à devenir scientifiques, ingénieurs et technologues. Il représente l'esprit de *FIRST*[®]. Le Prix du Président vise à honorer l'équipe qui représente le mieux les buts et l'existence même de *FIRST*[®]. Cette équipe gagnante devient par la même occasion un modèle à imiter par les autres compétiteurs.

Une équipe par régionale est choisie pour recevoir ce prix. Chacune de ces équipes est ensuite éligible pour recevoir le Prix du Président du Championnat *FIRST*[®]. Les équipes qui reçoivent le Prix du Président lors d'un championnat sont inscrites au panthéon de *FIRST*[®]. Certains des récipiendaires passés sont énumérés ci-dessous.

An	Équipe	Nom officiel des équipes
2011	359	NASA/Castle & Cooke, Inc. Dole Plantation/McInerney Foundation/University of Hawaii-Melvin Matsunaga/Randy Wood/Hawaii Space Grant Consortium/Ted's Bakery/AFCEA Hawaii/Waialua High School Foundation/Friends of Hawaii Robotics/North Shore Hanapa'a Club/BAE Systems/Waialua Federal Credit Union/Waialua Lions Club/Hawaiian Dredging/University of Hawaii-College of Engineering/Iron Horse Development/Dole Food Company of Hawaii/Hawaii Visitors and Convention Bureau/Aloha Gourmet Products/GT Pies/Islander Group/KTM Services Inc./Maui

An	Équipe	Nom officiel des équipes
		Divers of Hawaii/Pioneer Hi-Bred International/Gone Tropo, LLC/Kai Media & Marketing/Coca Cola Hawaii/Learning Train LLC/Oils of Aloha/The Duck Company/GAK Enterprises/H&W Foods/Sharpshooter Spectrum Venture/Sunset International/Pacific Jobbers Warehouse/Gordon Kuwada/CMKLV/Charles Nakoa III/Hawaii State Federal Credit Union/Kenneth Koga & Waiialua High School & HI DOE
2010	341	DOW Chemical/Lockheed Martin/Cobham Defense Electronics/Comcast Cable/BAE Systems/Centocor Ortho BioTech/Johnson & Johnson PRD/JCPenney/PJM Interconnection/DeVry University & Wissahickon High School & North Montco Technical Career Center
2009	236	Dominion Millstone Power Station & Lyme-Old Lyme (CT) High School
2008	842	Honeywell / Arthur M. Blank Foundation / Science Foundation Arizona / Intel / Vegas Fuel / Wells-Fargo & Carl Hayden High School
2007	365	DuPont Engineering/DuPont CCRE/FIRST® State Robotics & MOE Robotics Group
2006	111	Motorola & Rolling Meadows High School & Wheeling High School
2005	67	General Motors Milford Proving Ground and Huron Valley Schools
2004	254	NASA Ames Research Center/Laron Incorporated/Unity Care Group/Line-X of San Jose/PK Selective Metal Plating, Inc. & Bellermine College Preparatory
2003	103	NASA/Amplifier Research/Custom Finishers/Lutron Electronics/BAE Systems & Palisades High School
2002	175	Hamilton Sundstrand Space Systems International/The New England Air Museum/Techni-Products/Veritech Media & Enrico Fermi High School
2001	22	NASAJPL/Boeing/Rocketdyne/FADL Engineering/Decker Machine & Chatsworth High School
2000	16	Baxter Healthcare Corporation & Mountain Home High School
1999	120	NASA Lewis Research Center/TRW, Inc./Battelle Memorial Institute & East Technical High School
1998	23	Boston Edison & Plymouth North High School
1997	47	Delphi Corporation & Pontiac Central High School
1996	144	Procter & Gamble & Walnut Hills High School
1995	151	Lockheed Sanders & Nashua High School
1994	191	Xerox Corporation & JC Wilson Magnet High School
1993	7	AT&T Bell Labs & Science High School
1992	191	Xerox Corporation & JC Wilson Magnet High School

1.3.2 Le prix *Woodie Flowers*

Le prix *Woodie Flowers* honore les mentors qui ont su diriger, inspirer et offrir à leur équipe les moyens de s'épanouir. Les récipiendaires du prix *Woodie Flowers* ont su prouver leur capacité de communiquer l'art et la science de l'ingénierie et du design. Fondé en 1996 par le Dr. William Murphy, le prix *Woodie Flowers* est présenté à un ingénieur ou un enseignant exceptionnel, participant à la FRC, qui a su diriger et inspirer son équipe en lui communiquant, de façon remarquable, les outils nécessaires à son épanouissement.

Afin de nommer le mentor de leur choix, les élèves doivent soumettre une dissertation décrivant la personne qu'ils aimeraient honorer. Certains des gagnants passés sont énumérés ci-dessous:

Année	Nom	Titre
2011	Mr. John Larock	
2010	Mr. Chris Fultz	Directeur de programme - RR500 and New Product Introduction, Defense Sector, Rolls Royce
2009	Mr. John Novak	Ingénieur, Baxter Healthcare Corporation
2008	Mr. Mark Breadner	Directeur adjoint, Toronto District School Board
2007	Mr. Dan Green	Directeur, New Technology Business Operations, Motorola
2006	Mr. Rob Mainieri	Enseignant, The Preuss School at UCSD
2005	Mr. Paul Copioli	<i>Staff Engineer</i> , FANUC Robotics America
2004	Mr. David Kelso	Enseignant, Central High School
2003	Mr. Andy Baker	Président, AndyMark, Inc.
2002	Mr. David Verbrugge	Ingénieur, GM Proving Ground
2001	Mr. William Beatty	Beatty Machine & Manufacturing Company
2000	Ms. Kyle Hughes	Enseignante, OSMTech Academy
1999	Mr. Ken Patton	Ingénieur, GM Powertrain
1998	Mr. Michael Bastoni	Enseignant, Plymouth North High School
1997	Ms. Elizabeth Calef	Enseignante, Bridgewater-Raynham Regional High School

1.4 LA SÉCURITÉ: UNE CULTURE CHEZ *FIRST*[®]

Le principe de la sécurité est crucial chez *FIRST*[®], et il doit être observé de façon continue par tous les participants. Dans le cadre du Programme d'éducation et de conscientisation sur la sécurité, les équipes sont observées et évaluées à plusieurs niveaux et par de nombreux individus lors des événements.

Des conseillers en sécurité (« *Safety Advisors* ») évaluent le comportement et les pratiques sécuritaires des équipes lors des compétitions régionales.

Les arbitres (« *Referees* ») observent la sécurité sur le terrain de même que l'adhésion des équipes aux règles du jeu.

Les juges (« *Judges* ») évaluent la façon qu'ont les équipes d'intégrer la sécurité à la conception de leur robot lorsque vient le temps de juger les lauréats potentiels de prix sur la technique.

La sécurité est de mise lors de toutes les compétitions. Les équipes sont fortement encouragées à mettre en pratique des comportements sécuritaires tout au long de la saison de la compétition, et ce, même lors des voyages vers et en revenant des événements, ainsi que lorsqu'ils travaillent dans leurs ateliers à la maison.

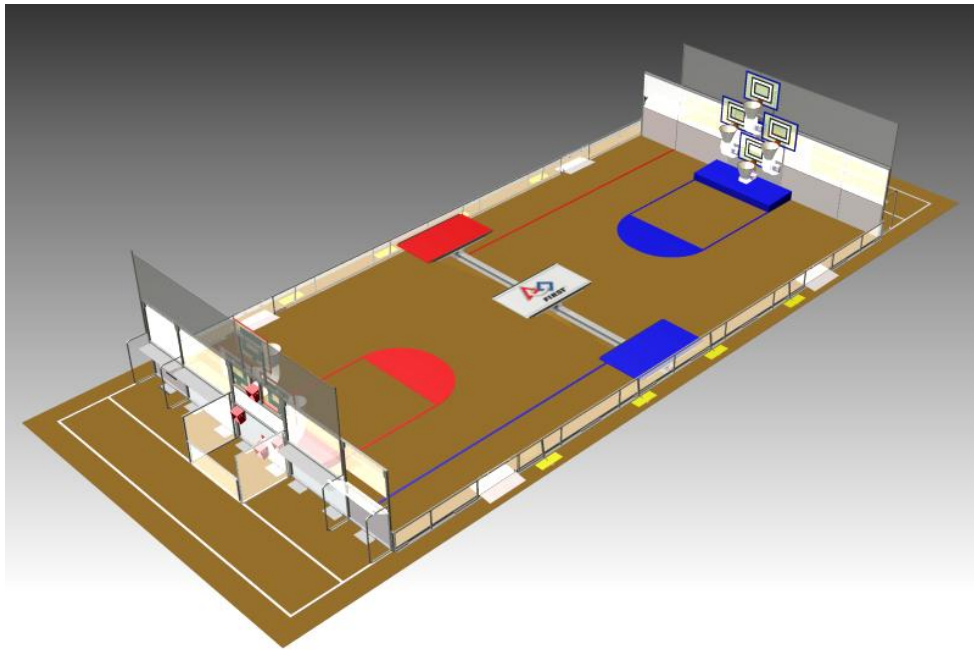
1.5 CONCEPTION/DESIGN DU ROBOT ET HORAIRE DE CONSTRUCTION

Un des buts de la FRC est d'offrir aux membres des équipes l'expérience nécessaire pour dessiner, concevoir et construire leur solution au défi de la compétition annuelle. Chaque élève devrait avoir l'occasion de créer un nouveau système à chaque année. Il est important de garder cet aspect en tête alors que l'équipe s'affaire à la création de son robot. Les élèves risquent de ne pas avoir l'opportunité de comprendre le pourquoi et le comment de la conception d'un item s'ils ne font que boulonner ensemble un nombre minimal de sous-systèmes commerciaux, disponibles en tablette, ci-après nommés items COTS (« *Commercial off the Shelf* »). De la même façon, le fait d'apporter des modifications mineures à un design d'une compétition antérieure ne permettra pas aux élèves de comprendre pleinement le processus de conception. Les valeurs véhiculées par l'optimisation des achats et les modifications du design d'une machine sont certes importants, mais les équipes doivent faire attention de ne pas compromettre l'expérience des élèves en abusant de ces options.

Ce but est atteint lorsqu'une équipe réussit à transformer un mécanisme, ou un item COTS, qui était conçu à des fins autres que la *FIRST*[®], pour parvenir à ajouter une fonction au robot. Par exemple, si une équipe obtient une boîte de vitesses de perceuse électrique et qu'elle la modifie pour l'utiliser sur son robot, elle aura l'occasion de comprendre les détails de conception de la boîte de vitesses par rapport à son usage original, apprendra à en caractériser la performance selon ce même design original, et implantera le concept d'ingénierie nouvellement acquis à la création d'une application personnalisée de la boîte de vitesses.

Par contre, les items COTS qui furent spécialement conçus afin de répondre à une partie de la solution du défi de la FRC peuvent ne pas convenir à l'objectif global de la FRC, et doivent être évalués attentivement. Si l'item offre une fonctionnalité générale qui peut être utilisée dans l'une ou l'autre des nombreuses configurations ou applications possibles, il est considéré acceptable (étant donné que les équipes doivent de toute façon concevoir une application particulière de l'item). Par contre, les items COTS qui offrent une solution en soi pour une fonction majeure du robot (par exemple un assemblage complet de manipulation, des circuits pneumatiques préfabriqués, ou un système de mobilité complet), et qui ne requièrent aucun effort autre que de simplement les boulonner au robot, vont à l'encontre de la compétition et ne seront pas permis.

1.6 RÉSUMÉ DU DÉFI *REBONDS RIVAUX* (REBOUND RUMBLE)



Le *REBONDS RIVAUX* est joué entre deux alliances qui rivaliseront sur un terrain plat mesurant 8,23 mètres de largeur par 16.5 mètres de longueur (27' x 54'). Chaque alliance possède trois robots. Ces robots doivent lancer le plus de ballons de basketball possible dans les paniers de leur alliance durant une période de 2 minutes 15 secondes. Plus le panier de basketball est haut, plus les ballons qui y sont lancés donneront de points à l'équipe.

La partie débute avec une période « *Hybrid* » de 15 secondes lors de laquelle les robots fonctionnent sans l'intervention d'un opérateur. Durant cette période, un robot de chaque alliance peut être contrôlé en utilisant le Kinect^{MD} de Microsoft. Les paniers qui sont comptés durant cette première période de 15 secondes valent des points additionnels. Pour le reste de la partie, les opérateurs contrôlent les robots et tentent de maximiser le pointage de leur alliance en réussissant le plus de paniers possibles.

La partie se termine alors que les robots doivent se balancer sur les ponts localisés au centre du terrain. Lors des parties de qualification, un robot de chaque alliance tentera également de se balancer sur le pont blanc de CoopétitionTM afin d'obtenir des points de classement additionnels pour chaque alliance. Le pointage de la partie sera attribué selon les tableaux ci-dessous:

Panier	Points <i>Hybrid</i>	Points <i>Teleop</i>
du haut	6	3
du milieu	5	2
du bas	4	1

n ^{bre} de Robots sur le pont	Points de Qualification	Points d'élimination
1	10	10
2	20	20
3	20	40