



**TOUT AU
FOND.**
PRÉSENTÉ PAR RTX

FIRST® PLONGER™
présenté par Qualcomm

firstinspires.org/robotics/ftc



Défi Techno *FIRST*® 2024-2025
TOUT AU FOND
Manuel de compétition

TOUT AU FOND

Manuel de compétition

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	À propos de FIRST®	5
1.2	Défi Techno FIRST®	5
1.3	Professionnalisme coopératif®, une philosophie FIRST®	5
1.4	Coopétition®	6
1.5	Le volontariat	7
1.6	Accessibilité et Inclusion	7
1.7	Ce document et ses conventions	7
1.8	Traductions et autres versions	9
1.9	Mises à jour	9
1.10	Système de Questions et réponses	10
2	Survol de la saison FIRST	12
3	Éligibilité à la compétition et Inspection	13
3.1	Règles d'admissibilité des équipes	13
3.2	Règles d'admissibilité aux prix	14
3.3	Règles d'admissibilité aux MATCHS	14
4	Progression	18
5	Règles concernant les événements (E)	20
5.1	Règles générales	20
5.2	Les ateliers d'usinage et les espaces propres à l'équipe hôte	24
5.3	Règles sur les services sans fil	24
5.4	Déchargement	24
5.5	Puits	25
5.6	Chariots à ROBOT	26
5.7	Cérémonies	27
5.8	Dans les estrades	28
6	Prix jugés	29
6.1	Team Judged Awards Overview and Schedule	29

6.2.2	Think Award	34
6.2.3	Connect Award.....	35
6.2.4	Motivate Award.....	35
6.2.5	Innovate Award sponsored by RTX.....	36
6.2.6	Control Award	36
6.2.7	Design Award.....	37
6.2.8	Judges' Choice Award	37
6.3.1	Winning Alliance Award.....	38
6.3.2	Finalist Alliance Award	38
6.4.1	Dean's List Award.....	38
6.4.2	Compass Award.....	38
7	Remerciements au commanditaire du jeu.....	40
8	Présentation du jeu	41
9	L'ARÈNE.....	42
9.1	FIELD	42
9.2	Areas, Zones, & Markings	43
9.3	TILE Coordinates.....	44
9.4	ALLIANCE AREA.....	45
9.5	SUBMERSIBLE	46
9.5.1	CHAMBERS.....	47
9.5.2	RUNGS.....	48
9.6	BASKETS.....	49
9.7	SCORING ELEMENTS.....	50
9.7.1	SAMPLES	50
9.7.2	CLIP	51
9.7.3	SPECIMEN.....	51
9.8	AprilTags.....	52
9.9	FIELD STAFF.....	53
9.10	Event Management System	54
10	Détails du jeu.....	55
10.1	MATCH Overview.....	55
10.2	DRIVE TEAM.....	55
10.3	Setup	56
10.3.1	SCORING ELEMENTS	57

10.3.2 DRIVE TEAMS.....	58
10.3.3 OPERATOR CONSOLES.....	58
10.3.4 ROBOTS.....	58
10.4MATCH Periods.....	59
10.5Scoring.....	59
10.5.1 SAMPLE Scoring Criteria.....	59
10.5.2 SPECIMEN Scoring Criteria.....	60
10.5.3 ROBOT Scoring Criteria.....	61
10.5.4 Point Values.....	62
10.6Violations.....	62
10.6.1 YELLOW and RED CARDS.....	63
10.6.2 YELLOW and RED CARD application.....	64
10.6.3 YELLOW and RED CARDS during playoff MATCHES.....	64
10.6.4 Violation Details.....	64
10.7Head REFEREE.....	65
10.8Other Logistics.....	65
11 Règles du jeu (G).....	66
11.1Personal Safety.....	66
11.2Conduct.....	66
11.3Pre-MATCH.....	71
11.4In-MATCH.....	74
11.4.1 AUTO.....	74
11.4.2 TELEOP.....	74
11.4.3 SCORING ELEMENT.....	75
11.4.4 ROBOT.....	77
11.4.5 Opponent Interaction.....	79
11.4.6 Human.....	82
11.5Post-MATCH.....	83
12 Règles de construction du ROBOT (R).....	84
12.1Conception générale du ROBOT.....	87
12.2Sécurité des ROBOTS et prévention des dommages.....	90
12.3Fabrication.....	92
12.4Règles concernant l'IDENTIFIANT du ROBOT.....	94
12.5Moteurs et actuateurs.....	97

12.6	Distribution électrique	101
12.7	Système de contrôle, de commande et de transmissions	108
12.8	Systèmes pneumatiques	114
12.9	CONSOLE DE PILOTAGE	114
13	Tournoi (T)	117
13.1	Overview	117
13.2	General Tournament Rules	117
13.3	MATCH Replays	119
13.4	Clarifications on MATCH Play Results ("Question Box")	120
13.5	Qualification MATCHES	121
13.5.1	Schedule	121
13.5.2	MATCH Assignment	121
13.5.3	Qualification Ranking	122
13.6	Playoff MATCHES	122
13.6.1	ALLIANCE Selection Process	123
13.6.2	Playoff MATCH Bracket	124
13.6.3	2-ALLIANCE Bracket and Typical Timing	125
13.6.4	4-ALLIANCE Bracket and Typical Timing	126
13.6.5	6-ALLIANCE Bracket and Typical Timing	127
13.6.6	8-ALLIANCE Bracket and Typical Timing	128
13.7	Dual Division Events	129
13.7.1	Dual Division playoffs	129
14	Tournois de ligue (L)	131
15	Championnat FIRST (C)	132
15.1	Advancement to the FIRST Championship	132
15.2	Game Modification	132
15.3	ROBOT ALLIANCES	132
15.4	FIRST Championship Pit Crews	133
16	Lexique	134



Traduction :



1 Introduction

1.1 À propos de FIRST®

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) a été fondée par l'inventeur Dean Kamen pour inspirer l'intérêt des jeunes pour la science et la technologie. En tant que communauté robotique qui prépare les jeunes pour l'avenir, FIRST est le premier organisme à but non lucratif au monde au service des jeunes à faire progresser l'éducation STIM. Depuis 30 ans, FIRST combine la rigueur de l'apprentissage des STIM avec le plaisir et l'excitation des sports traditionnels et l'inspiration qui vient de la communauté grâce à des programmes qui ont un impact prouvé sur l'apprentissage, l'intérêt et le renforcement des compétences à l'intérieur et à l'extérieur de la salle de classe. FIRST offre des programmes qui couvrent une variété de groupes d'âge :

- Compétition de robotique FIRST® pour la 9^e à 12^e année, âges 14 à 18 ans
- Défi Techno FIRST® pour la 7^e à 12^e année, âges 12 à 18 ans
- Ligue LEGO® FIRST® de la prématernelle à la 8^e année, âges 4 à 14 ans
- Ligue LEGO® FIRST® Rivalise de la 4^e à la 8^e année (âges 9 à 14 ans, varie par pays)
- Ligue LEGO® FIRST® Explore de la 2^e à la 4^e année (âges 6 à 10 ans)
- Ligue LEGO® FIRST® Découvre de la prématernelle à la 1^{re} année (âges 4 à 6 ans)

Veillez visiter [le site Web de FIRST \(voa\)](http://le_site_Web_de_FIRST_(voa)) pour obtenir de plus amples renseignements sur FIRST et ses programmes.

1.2 Défi Techno FIRST®

Défi Techno FIRST® est un programme axé sur l'élève qui vise à offrir aux jeunes une expérience unique et stimulante. Chaque année, de petites équipes d'élèves, avec l'aide de mentors, s'engagent dans un nouveau défi dynamique où ils conçoivent, construisent, testent et programment des ROBOTS qui doivent effectuer une série de tâches dans un jeu de manière autonome et sous le contrôle des pilotes. Les participants.es et les anciens.nes des programmes FIRST ont accès à des possibilités de formation et de découverte de carrières, à des bourses d'études et des liens vers des employeurs exclusifs, et à une place dans la communauté FIRST pour la vie. Pour en savoir plus sur Défi Techno FIRST® et d'autres programmes FIRST®, visitez www.firstinspires.org.

1.3 Professionnalisme coopératif®, une philosophie FIRST®

Le *professionnalisme coopératif*® fait partie de l'esprit de FIRST. C'est une façon de faire les choses qui encourage le travail de qualité, met l'accent sur la valeur des autres et respecte les individus et la communauté. *Le professionnalisme coopératif n'* est pas clairement défini pour une raison. Cela peut et doit signifier différentes choses pour tout le monde.

Voici quelques significations possibles du *professionnalisme coopératif* :

- les attitudes et les comportements courtois sont gagnant-gagnant,
- les gens courtois respectent les autres et laissent ce respect se manifester dans leurs actions.
- les professionnels possèdent des connaissances particulières et la société leur fait confiance pour utiliser ces connaissances de façon responsable ;
- les professionnels coopératifs apportent une contribution appréciée et agréable aux autres et à eux-mêmes.

Dans le contexte de *FIRST*, cela signifie que toutes les équipes et tous les participants et participantes devraient :

- apprendre à être de solides concurrents, mais aussi se traiter les uns les autres avec respect et gentillesse ce faisant, et
- éviter de laisser quelqu'un se sentir comme s'il ou elle était exclu.e ou non apprécié.e.

La connaissance, la fierté et l'empathie doivent être confortablement et véritablement mélangées.

En fin de compte, le *professionnalisme coopératif* fait partie de la poursuite d'une vie pleine de sens. Lorsque les professionnels.es utilisent les connaissances de manière courtoise et que les individus agissent avec intégrité et sensibilité, tout le monde y gagne et la société en profite.

Figure 1-1 Dr Woodie Flowers, défenseur exemplaire du *professionnalisme coopératif*



« L'esprit *FIRST* encourage à faire un travail de haute qualité et consciencieux d'une manière qui laisse tout le monde se sentir valorisé. Le *professionnalisme coopératif* semble être un bon descripteur pour une partie de l'esprit de *FIRST*. Cela fait partie de ce qui rend *FIRST* différent et merveilleux. »

- Dr. Woodie Flowers, (1943 – 2019)
Conseiller émérite de *FIRST*

C'est une bonne idée de passer du temps à réviser ce concept avec votre équipe et à le renforcer régulièrement. Nous vous recommandons de fournir à votre équipe des exemples concrets de *professionnalisme coopératif* dans la pratique, par exemple lorsqu'une équipe prête du matériel ou une expertise à une autre équipe qu'elle affrontera plus tard en tant qu'adversaire en compétition. Soulignez régulièrement les occasions d'afficher le *professionnalisme coopératif* lors d'événements et encouragez les membres de l'équipe à suggérer des façons de démontrer cette qualité eux-mêmes et par le biais d'activités de sensibilisation.

1.4 Coopétition®

Chez *FIRST*, la *Coopétition*® c'est faire preuve d'une gentillesse et d'un respect sans réserve en contexte de compétition féroce. La *coopétition* est fondée sur le concept et la philosophie selon lesquels les équipes peuvent et doivent s'entraider et coopérer les unes avec les autres, même lorsqu'elles sont en compétition. La *coopétition* implique d'apprendre de ses coéquipiers.ères et mentors. La *coopétition* signifie toujours rivaliser, mais aussi aider et habiliter les autres quand vous le pouvez.

1.5 Le volontariat

FIRST ne peut qu'espérer réaliser sa mission de fournir des programmes de robotique qui changent la vie et qui donnent aux jeunes les compétences, la confiance et la résilience nécessaires pour construire un monde meilleur avec votre aide.

Il y a deux expressions qui animent et motivent les personnes qui donnent de leur temps pour FIRST : «Redonner» et «Donner au suivant». Chaque année, vous avez l'occasion extraordinaire d'aider à créer la meilleure expérience de tous les temps pour nos collègues bénévoles, mentors, COACHS et élèves en devenant bénévole FIRST.

Aux membres des équipes et à nos mentors : n'oubliez pas que les bénévoles avec lesquels vous interagissez consacrent leur atout le plus précieux - leur temps - pour s'assurer que toutes les équipes vivent une compétition enrichissante, amusante et mémorable. Les bénévoles sont l'élément vital de FIRST, et sans elles et eux, FIRST ne serait pas là où elle est aujourd'hui. Nous vous invitons à vous rappeler que le *professionnalisme coopératif* fait partie de l'esprit de FIRST. C'est une façon de faire les choses qui encourage le travail de haute qualité, met l'accent sur la valeur des autres et respecte les individus et la communauté. Nous nous efforçons de former chaque bénévole à toujours démontrer le professionnalisme coopératif - nous espérons que nous pourrions travailler ensemble pour créer un environnement où tous et toutes se sentent en sécurité et bienvenus.es.

Veillez envisager de faire du bénévolat lors d'événements locaux près de chez vous, mais sachez que toutes les candidatures ne peuvent pas être nécessairement confirmées dans tous les rôles lors d'un événement donné. Veuillez travailler avec votre coordonnateur.ice des bénévoles et votre partenaire local de programmes pour vous aider à déterminer la façon la plus significative d'aider dans votre région. L'ensemble complet de tous les documents concernant les rôles se trouve sur notre [page de Ressources pour les bénévoles](#).

1.6 Accessibilité et Inclusion

FIRST s'engage à respecter l'équité, la diversité et l'inclusion et, à ce titre, FIRST prend des mesures d'adaptation raisonnables pour les personnes handicapées qui demandent des mesures d'adaptation. Si un.e participant.e a besoin d'une mesure d'adaptation pour un événement, veuillez [communiquer avec votre direction locale](#) avant l'événement afin qu'elle puisse s'assurer que l'adaptation est fournie. Les dirigeants.es locaux peuvent faire des exceptions aux règles d'événement pour permettre des accommodements raisonnables tant que ces exceptions ne créent pas de préjudice injustifié ou ne causent pas de problèmes de sécurité.

1.7 Ce document et ses conventions

Le Manuel de compétition 2024 est une ressource pour toutes les équipes du Défi Techno FIRST concernant les informations spécifiques à la saison 2024 et au jeu TOUT AU FOND. On y trouvera les détails suivants :

- un aperçu général du jeu TOUT AU FOND,
- des détails sur le terrain de jeu TOUT AU FOND,
- une description de la façon de jouer au jeu TOUT AU FOND,
- les règles (liées à la sécurité, à la conduite, au jeu, à l'inspection, à l'événement, etc.),
- les règles de construction du robot, et
- une description de la façon dont les équipes se qualifient aux tournois 2024-25 et tout au long de la saison,

L'intention de ce manuel est que le texte signifie exactement, et seulement, ce qu'il dit. Veuillez éviter d'interpréter le texte sur la base d'hypothèses sur les intentions, les règles passées ou la façon dont une situation pourrait être dans la « vraie vie ». Il n'y a pas d'exigences ou de restrictions cachées. Si vous avez tout lu, vous savez tout.

Des méthodes spécifiques sont utilisées tout au long de ce manuel pour mettre en évidence les avertissements, les mises en garde, les mots clés et les phrases. Ces conventions sont utilisées pour alerter le lecteur d'informations importantes et sont destinées à aider les équipes à construire un ROBOT conforme aux règles de manière sûre.

Les liens vers d'autres en-têtes de section et les références de règles dans ce manuel apparaissent dans [un texte souligné en bleu avec un fond gris](#). Les liens vers des ressources externes apparaissent [en bleu souligné](#).

Pour les liens de référence qui ne sont pas inclus dans une version préliminaire de ce document, les liens apparaîtront avec la lettre de section et ### pour le numéro de règles entre crochets. Par exemple, un lien croisé vers une règle de jeu avant la publication d'une règle de jeu apparaîtra sous la forme [\[G###\]](#) et sera remplacé par la règle liée actuelle lors de la publication de cette section du manuel.

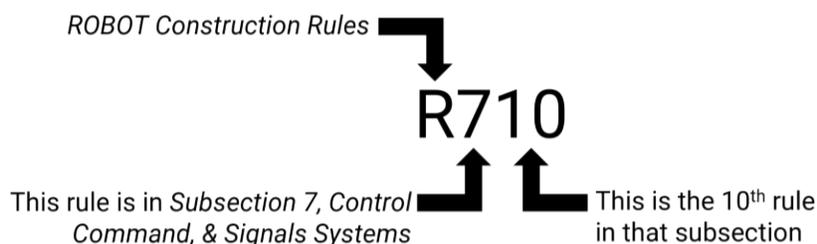
Les mots clés qui ont une signification particulière dans le contexte du Défi Techno FIRST et de TOUT AU FOND sont définis à la section [16 Glossaire](#) et indiqués en MAJUSCULES tout au long du présent document.

La méthode de numérotation des règles indique la section, la sous-section et la position de la règle dans cette sous-section. La lettre indique la section dans laquelle la règle est publiée [références originales].

- I pour la Section [3 Competition Eligibility and Inspection \(I\)](#)
- E pour la Section [5 Event Rules \(E\)](#)
- G pour la Section [11 Game Rules \(G\)](#)
- R pour la Section [12 ROBOT Construction Rules \(R\)](#)
- T pour la Section [13 Tournament \(T\)](#)
- L pour la Section [14 League Play Tournaments \(L\)](#)
- C pour la Section [15 FIRST Championship Tournament \(C\)](#)

Le ou les chiffres suivants représentent le paragraphe dans lequel se trouve la règle. Les chiffres finaux indiquent la position de la règle à l'intérieur de ce paragraphe.

Figure 1-1 Méthode de numérotation des règles



Les avertissements, les mises en garde et les notes apparaissent dans des cases orange. Portez attention à leur contenu car elles sont destinées à fournir un aperçu du raisonnement derrière la règle, des informations utiles sur la compréhension ou l'interprétation d'une règle, ou des « meilleures pratiques » possibles à utiliser lors de la réalisation de systèmes affectés par la règle.

Bien que les boîtes orange fassent partie du manuel, elles n'ont pas préséance sur la règle (s'il y a un conflit involontaire entre une règle et sa boîte orange, la règle remplace le langage dans la boîte orange).

Les dimensions impériales sont suivies de dimensions métriques comparables entre parenthèses pour fournir aux utilisateurs métriques la taille, la masse approximative, etc. Les conversions métriques hors règles (par exemple les dimensions) sont arrondies à l'unité entière la plus proche, par exemple « 17,5 po. (~44,5 cm) ». Les conversions métriques dans les règles arrondissent de telle sorte que la dimension métrique est conforme à la règle (c'est-à-dire les maximums arrondis vers le bas, les minimums arrondis vers le haut). Les conversions métriques sont proposées à titre de référence pratique uniquement et n'annulent pas ou ne remplacent pas les dimensions impériales présentées dans ce manuel et les dessins officiels (c'est-à-dire que les dimensions et les règles s'en remettent toujours aux mesures utilisant des unités impériales).

Les règles comprennent un langage familier, également appelé titres, dans le but de transmettre une version abrégée de la règle ou de l'ensemble de règles. Il existe deux versions de la mise en forme du titre. Les règles permanentes, règles qui devraient rester relativement inchangées d'une saison à l'autre, sont indiquées avec leur titre présenté en **texte vert gras** avec un astérisque principal. « Relativement inchangé » signifie que l'intention globale et la présence de la règle d'une saison à l'autre sont constantes, mais que les termes spécifiques au jeu peuvent être mis à jour au besoin (par exemple, changer les cônes en pixels dans une règle sur ce que les COACHS ne peuvent pas toucher pendant un MATCH). Ces règles commencent également leur section respective, de sorte que leur numéro de règle est moins susceptible de changer d'une saison à l'autre. Tous les autres titres de règles utilisent du **texte orange gras**. Tout désaccord entre le langage spécifique utilisé dans les règles et le langage familier est une erreur, et le langage spécifique de la règle est l'autorité ultime. Si vous découvrez une disparité, veuillez-nous le faire savoir à firsttechchallenge@firstinspires.org.

Les ressources de l'équipe qui ne sont généralement pas spécifiques à la saison (par exemple, à quoi s'attendre lors d'un événement, les ressources de communication, les recommandations de l'organisation de l'équipe et les descriptions des prix) se trouvent sur le [site Web du Défi Techno FIRST](#) (voa).

1.8 Traductions et autres versions

Le manuel Défi Techno *FIRST* est écrit à l'origine et officiellement en anglais et est parfois traduit dans d'autres langues au profit des équipes du Défi Techno *FIRST* dont la langue maternelle n'est peut-être pas l'anglais. Ces ressources sont affichées sur la page des Manuels traduits.

Une version textuelle en anglais ne peut être fournie que pour une utilisation avec des appareils fonctionnels et non pour la redistribution. Pour plus d'information, veuillez communiquer avec le Défi Techno *FIRST* à firsttechchallenge@firstinspires.org.

Dans le cas où une règle ou une description est modifiée dans une autre version de ce manuel, la version PDF anglaise publiée sur la page Web Game and Season est la version faisant autorité.

1.9 Mises à jour

Les mises à jour sont utilisées pour informer la communauté Défi Techno FIRST des révisions apportées à la documentation officielle de la saison (par exemple, le manuel, les dessins, etc.) ou des nouvelles importantes de la saison. Les publications de mise à jour sont planifiées comme suit :

- Un jeudi sur deux à partir du jour du lancement et se terminant deux semaines avant le Championnat FIRST.

Les mises à jour sont affichées sur la page Web du jeu et de la saison et sont généralement publiées à 13 h, heure de l'Est. Les mises à jour sont indiquées à l'aide de la mise en forme suivante :

- Les ajouts sont surlignés en jaune. **C'est un exemple.**
- Les suppressions sont indiquées par un barré. ~~C'est un exemple.~~

1.10 Système de Questions et réponses

Le [système de questions et réponses \(Q&A\)](#) est une ressource permettant aux équipes de poser des questions sur le jeu, les règles de la compétition, le jugement et l'avancement, les règles de construction de ROBOT et la configuration du TERRAIN. Les équipes peuvent rechercher des questions et des réponses précédemment posées ou poser de nouvelles questions. Les questions peuvent inclure des exemples de clarté ou référencer plusieurs règles pour comprendre les relations et les différences entre elles.

La période de questions et réponses commence le 16 septembre 2024 à 12h00, heure de l'Est. L'accès au forum de questions et réponses sur le jeu se fait via le compte du ou de la COACH 1 ou 2 via le tableau de bord www.firstinspires.org/. Suivez les instructions sur [la façon de créer un compte Q&A officiel](#). Les équipes peuvent toujours créer un compte d'affichage séparé uniquement pour lire le forum.

Les questions et réponses peuvent entraîner des révisions du texte dans les manuels officiels (qui sont communiquées selon le processus décrit à la section [1.8 Mises à jour de l'équipe](#)).

Les réponses dans les questions et réponses ne remplacent pas le texte du manuel, bien que tous les efforts soient déployés pour éliminer les incohérences entre les deux. Bien que les réponses fournies dans les questions et réponses puissent être utilisées pour faciliter la discussion à chaque événement, les ARBITRES et les INSPECTEURS ont l'autorité ultime en matière de règles. Si vous avez des préoccupations au sujet des tendances en matière d'application des règles par les autorités bénévoles, veuillez en aviser FIRST à firsttechchallenge@firstinspires.org.

Les questions et réponses ne sont pas une ressource pour les prédictions fermes sur la façon dont une situation se déroulera lors d'un événement. Les questions sur les points suivants peuvent ne pas être abordées :

- les décisions sur des situations vagues,
- la remise en question des décisions prises lors d'événements antérieurs ;
- examens du design d'un système ROBOT pour sa légalité.

Questions trop larges, vagues ou qui n'incluent aucune référence aux règles. Voici quelques exemples de questions auxquelles il se peut que l'on ne réponde pas dans les questions et réponses :

- Comment l'ARBITRE aurait-il dû statuer lorsque ce jeu spécifique s'est produit ?
- Questions en double
- Questions clairement définies/abordées dans le présent manuel

Les bonnes questions posent génériquement sur les caractéristiques des pièces ou des designs, des scénarios de jeu ou des règles, et font souvent référence à une ou plusieurs règles pertinentes en la

question. Voici quelques exemples de questions qui seraient probablement répondues dans les questions et réponses :

- Un appareil que nous envisageons d'utiliser sur le ROBOT est livré avec un fil violet AWG 40, est-ce conforme à R ?? et R ??
- Nous ne sommes pas sûrs de savoir comment interpréter si la règle G ?? s'applique si le ROBOT bleu A fait X et le ROBOT rouge B fait Y, pouvez-vous s'il vous plaît clarifier ?
- Si un ROBOT fait cette action spécifique, fait-il ce que ce terme défini décrit ?

Les questions à compter de « FTC 1000 » représentent du contenu posé par des bénévoles clés (p. ex., ARBITRES, INSPECTEURS, etc.), répondu par *FIRST*, et sont considérées comme pertinentes pour les équipes.



2 Survol de la saison FIRST



Explorer le Future

L'océan est plus que ce que vous pouvez voir à l'horizon. Sous la surface se trouvent les écosystèmes les plus complexes de notre planète, pleins de vie et de potentiel d'exploration et d'apprentissage, où chaque habitant a un rôle à jouer dans la construction d'un environnement prospère.

Au cours de la saison FIRST 2024-2025, FIRST® PLONGERSM présenté par Qualcomm, les équipes utiliseront leurs compétences en STIM et collaboreront pour explorer la vie sous la surface de l'océan. En cours de route, nous découvrirons le potentiel en chacun de nous de renforcer notre communauté et d'innover pour un monde meilleur avec des océans sains. Joignez-vous à nous alors que nous explorons l'avenir.



PRÉSENTÉ PAR  RTX



PRÉSENTÉ PAR  HMAS
Gene Mass Foundation

Les jeunes peuvent participer à nos programmes en fonction de leur âge ou leur niveau scolaire.



AGES
4-16



AGES
12-18



AGES
14-18

firstinspires.org/dive

3 Éligibilité à la compétition et Inspection

3.1 Règles d'admissibilité des équipes

I101 *L'équipe doit être inscrite auprès de FIRST. Les équipes doivent être « prêtes à la compétition » afin de participer aux événements officiels du *FIRST Tech Challenge*, de gagner des points de MATCH ou d'être éligibles à des récompenses jugées.

- A. Amérique du Nord - exigences pour la compétition :
 - i. compléter le processus d'inscription annuel au moyen du tableau de bord FIRST
 - ii. payer les frais d'inscription annuels
 - iii. deux adultes doivent être assignés aux rôles de coach 1/2 et avoir réussi le dépistage du Programme de protection des jeunes (YPP)
 - iv. inscrire tous les membres de l'équipe sur le tableau de bord FIRST
- B. À l'extérieur de l'Amérique du Nord - exigences pour la compétition :
 - i. compléter le processus d'inscription annuel au moyen du tableau de bord FIRST
 - ii. répondre à toutes les exigences supplémentaires du partenaire local de programme FIRST en ce qui concerne les frais du programme, les inscriptions et le filtrage pour la protection des jeunes.

Le partenaire local de programme peut faire des exceptions pour les retards de paiement au cas par cas. Les équipes qui n'ont pas payé de frais d'inscription annuels ne gagneront aucune reconnaissance officielle de leur saison et ne seront pas autorisées à progresser.

I102 *Enregistrement à l'événement à temps. Les équipes doivent s'enregistrer avant la date limite d'enregistrement indiquée sur le calendrier public de l'événement ou selon les instructions du directeur de l'événement. L'enregistrement doit être effectué par un adulte de l'équipe et au moins un ÉTUDIANT doit être présent sur les lieux avant que l'enregistrement puisse être effectué. Les exigences d'enregistrement supplémentaires varient d'une région à l'autre, mais peuvent nécessiter un ou plusieurs des éléments suivants :

- A. alignement de l'équipe à partir du tableau de bord FIRST de l'équipe (Amérique du Nord seulement)
- B. formulaires locaux d'inscription ou de consentement des membres de l'équipe (varie d'une région à l'autre)
- C. Un ROBOT construit pour jouer le jeu de la saison en cours si l'équipe a l'intention de participer à des MATCHS
- D. documents imprimés à l'appui de l'évaluation (facultatif, voir la section 6 Prix (A))

Toutes les équipes, peu importe à quel point elles pensent être « prêtes », sont encouragées à participer au jeu du ROBOT et au jugement. Les équipes sont encouragées à communiquer avec leur partenaire de programme et d'autres équipes pour demander de l'aide pour préparer leur ROBOT à concourir avant d'assister à un événement.

Les équipes qui ne souhaitent pas ou ne se sentent pas prêtes à rencontrer les juges ou au jeu robot doivent en informer leur partenaire de programme avant l'événement si possible, à des fins de planification.

I103 *Un adulte responsable doit être présent pendant tout l'événement. Au moins un, de préférence deux, adulte(s) responsable(s) des membres ÉTUDIANTS de l'équipe doivent être présents en tout temps pendant l'événement. On s'attend à ce que les adultes qui assistent aux événements du Défi Techno FIRST suivent les mêmes règles que les jeunes participants.

3.2 Règles d'admissibilité aux prix

Tous les détails et les règles sur les prix jugés du FIRST Tech Challenge se trouvent dans la section **6 Prix (A)**.

Changements notables par rapport à la saison dernière :

- A. Le Prix Contrôle n'a pas de formulaire de soumission distinct et doit être inclus dans le DOSSIER D'INGÉNIERIE.
- B. Le Prix Promouvoir a été retiré.
- C. ne pas soumettre un DOSSIER D'INGÉNIERIE n'élimine plus une équipe de toutes les considérations de prix jugés.
- D. l'enregistrement audio ou vidéo n'est pas autorisé pendant les entrevues.

3.3 Règles d'admissibilité aux MATCHS

Cette section décrit les règles régissant la participation à un MATCH. Une équipe a participé à un MATCH si un membre de son ÉQUIPE TERRAIN se trouve dans la ZONE D'ALLIANCE, avec ou sans le ROBOT sur le TERRAIN, au début du MATCH.

Cette section décrit les règles et les exigences pour la participation de l'équipe au jeu durant un MATCH. Les ROBOTS sont tenus de passer les inspections du ROBOT avant d'être autorisés à concourir. Ces inspections visent à s'assurer que toutes les règles de de l'article **12 Construction du ROBOT (R)** sont respectées.

À chaque événement, l'INSPECTEUR DES ROBOTS en chef (LRI) a l'autorité finale sur la légalité de tout COMPOSANT, MÉCANISME ou ROBOT. Les INSPECTEURS peuvent réinspecter les ROBOTS à tout moment pour s'assurer du respect des règles. On s'attend à ce que les équipes consultent les INSPECTEURS ou le LRI s'ils ont des questions concernant la légalité d'un ROBOT ou sur la façon de rendre un ROBOT légal.

Le processus d'inspection peut progresser en blocs, c'est-à-dire qu'il peut s'arrêter pour qu'une équipe fasse une correction. Le processus peut employer divers INSPECTEURS tout au long du processus en fonction de la disponibilité. À la discrétion de l'équipe, ils peuvent demander un INSPECTEUR différent ou inviter L'INSPECTEUR EN CHEF DES ROBOTS à participer à l'inspection de leur ROBOT.

Les événements peuvent attribuer des plages horaires d'inspection spécifiques aux équipes afin de mieux faciliter un processus d'inspection rapide et ordonné. Les équipes doivent prévoir de se présenter aux temps d'inspection qui leur sont assignés, tout à fait prêtes à effectuer l'inspection.

Avant le début d'un MATCH, tout ROBOT qui n'est pas en mesure ou inéligible de participer à ce MATCH, tel que déterminé par l'équipe, le Conseiller Technique FIRST (FTA), le LRI ou l'ARBITRE en chef, est DÉSACTIVÉ et peut être retiré du TERRAIN avec la permission de l'ARBITRE en chef ou du FTA. Une équipe dont ROBOT est désactivé ou non présent est admissible à recevoir des points match de qualification ou des points match éliminatoires à condition que son ROBOT ait passé l'inspection, conformément à I302, et aussi longtemps qu'au moins un membre étudiant de l'équipe terrain est présent dans la ZONE D'ALLIANCE.

Une liste de contrôle d'inspection sera disponible pour aider les équipes à auto-inspecter leur ROBOT avant leur événement. Les équipes sont fortement encouragées à s'auto-inspecter avant leur événement.

I301 *C'est le ROBOT de votre équipe. Le ROBOT et ses MÉCANISMES MAJEURS doivent être construits par l'équipe du FIRST Tech Challenge qui s'est inscrite à l'événement et qui a l'intention d'utiliser le ROBOT pour participer à des MATCHS ou dans le cadre de récompenses jugées.

Un MÉCANISME MAJEUR est un groupe de COMPOSANTS ou de MÉCANISMES assemblés ensemble pour relever au moins 1 défi de jeu : mouvement de robot, manipulation d'élément de pointage, manipulation d'élément du TERRAIN, ou l'exécution d'une tâche scorable sans l'aide d'un autre ROBOT.

Cette règle exige que le ROBOT et ses MÉCANISMES MAJEURS aient été construits par son équipe, mais n'est pas destinée à interdire ou à décourager l'aide d'autres équipes (par exemple, la fabrication d'éléments, le soutien à la construction, l'écriture de logiciels, le développement de stratégies de jeu, la contribution de COMPOSANTS ou de MÉCANISMES).

Les exemples qui ne seraient généralement pas considérés comme des MÉCANISMES MAJEURS et qui ne sont donc pas assujettis à cette règle comprennent, sans toutefois s'y limiter, les suivants :

- A. un ensemble boîte de vitesse,
- B. un COMPOSANT ou un MÉCANISME qui fait partie d'un MÉCANISME MAJEUR, ou
- C. Articles COTS.

I302 *Faites-vous inspecter avant de jouer un MATCH de qualification / éliminatoire. Une équipe n'est autorisée à participer à un MATCH de qualification ou à un MATCH éliminatoire et à recevoir des points de classement que si son ROBOT a passé une inspection initiale complète. Les INSPECTEURS sont disponibles pour vous aider, mais les équipes doivent s'assurer que leur ROBOT et d'autres équipements de soutien sont conformes aux règles en tout temps lorsqu'elles sont en compétition.

Infraction : Si avant le début du MATCH, l'équipe est DISQUALIFIÉE et n'est pas éligible pour participer au MATCH. Si après le début du MATCH, l'équipe reçoit un CARTON ROUGE pour ce MATCH.

I303 *Apportez le ROBOT complet et l'équipement de soutien à l'inspection. Au moment de l'inspection, la CONSOLE DE PILOTAGE et le ROBOT avec la batterie doivent être présentés avec tous les MÉCANISMES (y compris tous les COMPOSANTS de chaque MÉCANISME), les configurations et les décorations qui seront utilisés sur le ROBOT dans les MATCHS sans réinspection conformément à I304.

- A. Les ROBOTS sont autorisés à jouer des MATCHS avec un sous-ensemble des MÉCANISMES qui étaient présents lors de l'inspection. Seuls les MÉCANISMES qui étaient présents lors de l'inspection peuvent être ajoutés, retirés ou reconfigurés entre les MATCHS. Le ROBOT doit être assemblé dans une configuration typique utilisée pour le jeu lors de l'inspection. Le ROBOT et tous les MÉCANISMES doivent être inspectés dans chaque CONFIGURATION DE DÉPART.
- B. Si des MÉCANISMES sont échangés entre les MATCHS, le ROBOT reconfiguré doit toujours répondre à toutes les règles.

- C. La totalité de tous les appareils électroniques (moteurs, servos, appareils Android, etc.) utilisés pour construire tous les mécanismes et le ROBOT de base, qu'ils soient utilisés sur le ROBOT en même temps ou non, ne peut pas dépasser les contraintes spécifiées à la section 12 Règles de construction robot (R).

I304 *À moins que le changement ne soit répertorié ci-dessous, tout changement apporté à un ROBOT doit être réinspecté. Un ROBOT peut jouer des MATCHS avec un sous-ensemble des MÉCANISMES qui étaient présents lors de l'inspection à condition que le ROBOT reconfiguré soit toujours conforme à toutes les règles de construction du ROBOT. Seuls les MÉCANISMES qui étaient présents lors de l'inspection peuvent être ajoutés, enlevés ou reconfigurés entre les MATCHS sans réinspection conformément à cette règle. Si un ROBOT est modifié après sa dernière inspection passée, il doit être réinspecté avant que le ROBOT ne soit éligible pour participer à un MATCH. Les exceptions sont énumérées ci-dessous (à moins qu'elles n'entraînent un changement important de la taille, de la légalité ou de la sécurité du ROBOT).

- A. l'ajout, le déplacement ou le retrait de fixations (p. ex., attaches de câble, ruban adhésif et rivets) ;
- B. l'ajout, le déplacement ou le retrait de l'étiquetage ou du marquage,
- C. l'ajout, le déplacement ou le remplacement de l'INDICATEUR de l'équipe,
- D. la révision du code du ROBOT,
- E. le remplacement d'un COMPOSANT COTS par un COMPOSANT COTS identique,
- F. le remplacement d'un MÉCANISME par un MÉCANISME identique (taille, poids, matériau), et
- G. les ajouts, suppressions ou reconfiguration du ROBOT avec un sous-ensemble de MÉCANISMES déjà inspectés conformément à I303

Infraction : le ROBOT doit être inspecté avant de participer à un MATCH ou l'équipe recevra un CARTON ROUGE.

I305 *N'exploitez pas la réinspection. Les équipes ne peuvent pas utiliser le processus de réinspection dans I304 pour contourner toute autre règle.

I306 *Les ROBOTS peuvent être mis sous tension pour l'inspection uniquement pour des étapes de vérification spécifiques. Pour la sécurité de toutes les personnes impliquées, les ROBOTS doivent être présentés pour inspection avec le ROBOT éteint et les ressorts ou autres dispositifs d'énergie stockée non électriques dans leurs états d'énergie potentielle les plus faibles (par exemple, ressorts détendus).

L'alimentation ne doit être activée sur le ROBOT que pendant les parties du processus d'inspection où il est nécessaire de valider certaines fonctionnalités du système et la conformité à des règles spécifiques (vérification du logiciel, etc.). Les INSPECTEURS peuvent permettre au ROBOT d'être alimenté au-delà des paramètres ci-dessus si les deux critères ci-dessous sont satisfaits :

- A. la conception du ROBOT nécessite l'alimentation ou qu'un dispositif d'énergie stockée soit chargé afin de confirmer que le ROBOT répond aux exigences de CONFIGURATION DE DÉPART et
- B. l'équipe a inclus des verrouillages de sécurité qui atténuent le relâchement inattendu de cette énergie stockée.

Les batteries peuvent rester installées dans le ROBOT pour l'inspection, mais toute autre énergie stockée par des ressorts ou d'autres déformations de matériaux doit être dans l'état de faible énergie le plus bas possible.

On peut demander à l'équipe de démontrer ces verrouillages pendant le processus d'inspection.

I307 *Les **ÉTUDIANTS** doivent être présents lors du processus d'inspection. Au moins 1 membre ÉTUDIANT de l'équipe doit accompagner le ROBOT pour tout étape d'inspection.

Des exceptions peuvent être faites pour les conflits majeurs, par exemple, les fêtes religieuses, les examens majeurs, les problèmes de transport, etc.

Infraction : L'inspection ne se poursuivra pas tant qu'un ÉTUDIANT n'est pas présent.

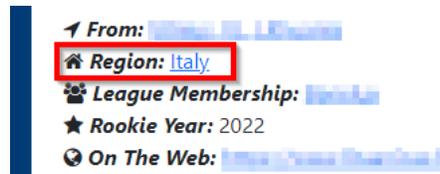


4 Progression

Les équipes ne sont éligibles à progresser que depuis des événements dans leur propre région. Les équipes peuvent être invitées à participer à des tournois à l'extérieur de leur région, mais elles le font pour avoir l'occasion supplémentaire de jouer et pour rivaliser avec d'autres équipes de l'extérieur de leur région et ne sont pas éligibles à l'avancement dans ces événements hors région.

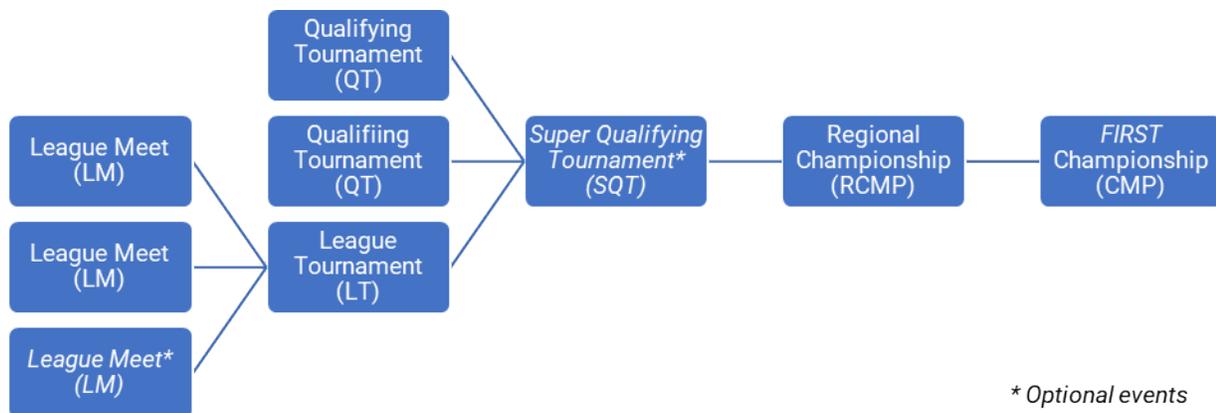
Les équipes peuvent vérifier à quelle région elles sont affectées sur la page des Événements FTC en recherchant leur numéro d'équipe. Les équipes des régions qui n'ont pas de partenaire local de programme ou qui sont géographiquement isolées dans leur région d'origine peuvent travailler avec FIRST en envoyant un courriel à ftcteams@firstinspires.org pour qu'elles soient réaffectées à une autre région plus accessible pour l'avancement.

Figure 4-1: Affichage de l'affectation de région sur la page des Événements FTC



La progression du tournoi FIRST Tech Challenge est illustrée à la figure 4-2. Les équipes peuvent se qualifier à partir de l'un de leurs trois premiers événements d'entrée de niveau : tournois de qualification (QT) et tournois de ligue (LT). Les équipes ne peuvent participer qu'à une seule ligue par saison. Voir la section 14 Tournois de ligue (L) pour plus de détails sur les tournois de ligue. Les équipes peuvent participer à plus de 3 événements de niveau d'entrée, mais elles ne sont pas admissibles à progresser depuis ces événements.

Figure 4-2: Structure de progression des tournois



Les équipes peuvent passer de leurs tournois de qualification ou de leur tournoi de ligue à un super tournoi de qualification (SQT) ou directement à un championnat régional (RCMP). Les super tournois de qualification (SQT) sont un niveau de progression facultatif souvent utilisé dans les grandes régions qui ont besoin de plus de niveaux de compétition. Une équipe ne peut participer qu'à un seul super tournoi de qualification.

Le partenaire local de programme détermine le nombre de progressions de chaque tournoi dans sa région, jusqu'au championnat régional. Le personnel du siège social de FIRST détermine l'avancement de chaque championnat régional au championnat FIRST.

Si l'équipe répertoriée a déjà progressé ou n'est pas admissible à l'avancement, la sélection se poursuivra dans la liste du tableau 4-1 jusqu'à ce que tous les créneaux d'avancement disponibles soient classés.

Table 4-1: *Ordre de progression*

Événements de division unique 4-10 Équipes	Événements de division unique ≥11 Équipes	Division double
0	<i>Équipe hôte du tournoi de qualification*</i>	
1	Prix Inspiration, 1re place	
2	Capitaine d'alliance en 1re place du tournoi	
3	Partenaire d'alliance en 1re place du tournoi	
4	Prix Réflexion, 1re place	Prix Inspiration, 2e place
5	Prix Connexion/Motivation	Prix Inspiration, 3e place (si décerné)
6	Capitaine de l'alliance en 2e place	Capitaine de l'alliance finaliste en 1 ^{re} place
7	Prix Design/Contrôle/Innovation	Prix Réflexion, 1re place
8	Partenaire d'alliance en 2 ^e place	Partenaire d'alliance en 1re place, finaliste de division
9		Prix Connexion, 1re place
10		Capitaine d'alliance en 2e place, division gagnante
11		Prix Innovation, 1re place
12		Capitaine d'alliance en 2e place, division finaliste
13		Prix Contrôle, 1re place
14		Prix Motivation, 1re place
15		Prix Design, 1re place
16	Équipe suivante la mieux classée qui n'a pas déjà avancé	Partenaire d'alliance en 2e place, division gagnante
17	Équipe suivante la mieux classée qui n'a pas déjà avancé	Partenaire d'alliance en 2e place, division finaliste
18**	Équipe suivante la mieux classée qui n'a pas déjà avancé	Prochaine plus haute distinction (2e et 3e places) qui n'a pas déjà avancé
19**		Équipe suivante la mieux classée qui n'a pas déjà avancé, division gagnante
20**		Équipe suivante la mieux classée qui n'a pas déjà avancé, division finaliste

*À la discrétion du partenaire de programme, une équipe hôte du tournoi de qualification (QT) peut se voir accorder l'avancement. L'équipe doit toujours participer à un autre tournoi dans la région.

**Si la sélection d'avancement va au-delà de la 20e position, les rangées 18-20 se répéteront au besoin.



5 Règles concernant les événements (E)

Cette section des règles aux événements sont des règles générales qui s'appliquent à partir du début de l'horaire public lorsque les équipes arrivent jusqu'à la fin de l'événement, avec le départ du lieu. Ce sont des règles de haut niveau destinées à promouvoir une expérience ordonnée et sûre pour tous les participants et toutes les participantes. La direction de l'événement peut spécifier des restrictions supplémentaires au-delà de celles énumérées ici en fonction des exigences du site.

La sécurité est toujours primordiale, et de nombreuses règles visent à établir des normes à chaque événement qui atténueront le risque de blessures pour tous les participants et toutes les participantes.

La direction de l'événement a le pouvoir de décision finale pour toutes les questions liées à la sécurité dans un site.

5.1 Règles générales

Les règles ci-dessous s'appliquent tout au long d'un événement, c'est-à-dire à partir du moment où le déchargement commence au moment où le chargement est terminé.

Note universelles sur les infractions : Une infraction à toute [règle d'événement \(E\)](#) entraînera un avertissement verbal. Les infractions inacceptables ou subséquentes seront traitées par l'arbitre en chef, l'inspecteur robot en chef ou le directeur de l'événement. Les équipes doivent noter que des infractions inacceptables ou fréquentes peuvent être communiquées au conseiller aux juges, ce qui pourrait entraîner une exclusion des prix. Le comportement criminel ne sera pas toléré et peut immédiatement disqualifier l'équipe du jeu et du jugement.

D'autres infractions spécifiques à une règle, le cas échéant, sont répertoriées avec leur règle correspondante.

E101 *La sécurité individuelle passe avant tout. Tous les membres de l'équipe doivent observer les pratiques de sécurité suivantes tout au long de l'événement :

- A. porter des lunettes de sécurité (uniquement approuvées par l'ANSI, classées UL, certifiées CE EN166, certifiées AS / NZS ou classées CSA non ombragées) lorsque vous êtes à l'entrée et autour du terrain de jeu et dans la zone des puits. Les lunettes de sécurité claires ou légèrement teintées sont préférables. Les lunettes ombragées sont autorisées pour celles et ceux qui en ont besoin et ne nécessitent pas de demande d'accommodement spécifique. Les seuls cas où les équipes ne sont pas tenues de porter des lunettes de sécurité sont dans leurs 10 premières minutes de leur déchargement à l'événement, et pendant les 10 premières minutes où les puits sont ouverts chaque jour de l'événement tant qu'elles ne travaillent pas sur le ROBOT ou n'installent pas leur puits.
- B. porter des chaussures à talons et bouts fermés.
- C. contrôler les risques d'enchevêtrement en attachant les cheveux longs et en enlevant d'autres décorations pendantes, y compris les longes, symboles et les bagues au besoin tout en travaillant sur ou autour d'un ROBOT ou de l'équipement de robotique et les outils associés.
- D. porter des vêtements appropriés.
- E. marcher sur le site.
- F. Se conformer aux exigences gouvernementales et du site sur la santé et la sécurité en place pour cet événement (p. ex. port du masque).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la sécurité lors des événements FIRST, veuillez consulter le [First Safety Manual](#).

E102 *Pratiques le professionnalisme coopératif. Tous les participants et toutes les participantes doivent être courtois et professionnels en tout temps lorsqu'ils et elles assistent à un événement Défi Techno FIRST. Les comportements incivils envers les participants.es ne sont pas tolérés.

Les exemples de comportement inapproprié incluent, sans s'y limiter :

- A. l'utilisation d'un langage offensant ou d'autres comportements incivils envers quelqu'un ;
- B. bloquer intentionnellement la vue d'autres participants ou spectateurs pendant une période prolongée (les membres de l'équipe brandissant momentanément des pancartes de l'équipe tout en soutenant directement leur équipe ne sont pas considérés comme en infraction à cette règle)
- C. le brouillage ou l'interférence avec les capacités de télédétection d'un ROBOT ou du TERRAIN depuis les zones de des spectateurs.

Des exemples de capacités de télédétection comprennent, sans toutefois s'y limiter, les systèmes de vision, les télémètres acoustiques, les sonars et les capteurs de proximité infrarouge.

L'utilisation d'images qui, pour un observateur raisonnablement astucieux, imite les AprilTags utilisés sur le TERRAIN est une infraction à cette règle.

Des exemples de comportement particulièrement inacceptable qui peuvent entraîner l'expulsion de l'événement comprennent, mais sans s'y limiter, ce qui suit :

- A. voies de fait, p. ex. lancer quelque chose qui frappe une autre personne (même si ce n'est pas intentionnel) ;
- B. menace, par exemple en disant quelque chose comme « si vous n'inversez pas cette décision, je vous le ferai regretter »,
- C. le harcèlement, p. ex., le harcèlement d'une personne sans nouveaux arguments après une décision prise ou une question qui a reçu une réponse ;
- D. l'intimidation, p. ex. l'utilisation d'un langage corporel ou verbal menant une autre personne à se sentir inadéquate ou en danger ;
- E. insulter, par exemple en disant à quelqu'un qu'il ne mérite pas de faire partie d'une équipe,
- F. jurer contre une autre personne (plutôt que de jurer pour soi-même), et
- G. crier après une ou plusieurs autres personnes dans la colère ou la frustration.

E103 *Les enfants avec des adultes, s'il vous plaît. Les enfants de moins de 12 ans doivent être accompagnés dans les puits par un adulte en tout temps.

E104 *Respectez le site. Les équipes ne peuvent pas endommager le site, y compris, mais sans s'y limiter, les gradins, les planchers, les murs, les balustrades, etc., de quelque manière que ce soit. Cela comprend les débris avec des cadeaux d'équipe, y compris des bonbons, des

dépliants et des autocollants.

- E105 *Les équipes doivent s'enregistrer.** Un membre adulte de l'équipe doit enregistrer l'équipe au kiosque de l'administration dans les puits, ou à l'emplacement d'enregistrement désigné, au plus tard 45 minutes avant le début prévu des MATCHS de qualification, sauf indication contraire ou approbation par la direction de l'événement.

Infraction : Le défaut de s'enregistrer peut entraîner la non-participation d'une équipe à l'événement.

- E106 *Les ressources de l'événement sont réservées aux équipes concurrentes.** Seules les équipes inscrites à un événement peuvent utiliser le TERRAIN de compétition de cet événement, le TERRAIN de pratique et l'inspection. Les équipes hôtes qui fournissent des éléments de terrain de pratique ou des ressources d'atelier d'usinage peuvent les utiliser, mais les équipes inscrites à cet événement doivent avoir priorité.

- E107 *Pratiquez seulement où et quand c'est permis.** Les équipes ne peuvent se pratiquer avec leur ROBOT que dans leur espace de puits, dans les zones de pratique désignées ou lors d'un MATCH de pratique.

Les équipes ne peuvent pas installer leur propre équipement de pratique à l'extérieur de leur puits dans d'autres zones du site de l'événement. Lorsque vous pratiquez dans le puits, la sécurité doit rester la priorité absolue. Si la direction de l'événement détermine qu'une configuration de pratique dans le puits est dangereuse ou interfère avec l'activité dans les autres puits ou les allées adjacentes, l'équipe doit interrompre l'activité.

- E108 *Travaillez dans des zones désignées seulement.** Sur le site de l'événement, les équipes ne peuvent produire des ARTICLES FABRIQUÉS que comme suit :

- A. dans leur puits,
- B. dans le puits d'une autre équipe avec la permission de cette équipe,
- C. lorsqu'elles sont en file d'attente pour un MATCH ou le terrain de pratique (compte tenu des contraintes d'espace, une attention supplémentaire sur la sécurité est attendue),
- D. dans toute zone désignée par le personnel de l'événement (p. ex. zone des puits en séries éliminatoires, etc.), ou
- E. tel que permis dans l'atelier d'usinage fourni disponible pour toutes les équipes.

- E109 *Certaines choses n'ont pas leur place lors aux événements.** N'apportez ni n'utilisez les éléments suivants :

- A. planche à roulettes
- B. 'hoverboard'
- C. drone
- D. réservoir de gaz embouteillé (p. ex. hélium)
- E. les appareils bruyants ou les générateurs de bruit, comme les piocheurs, les sifflets, les cornes ou les klaxons
- F. talkies-walkies
- G. les scooters, à l'exception de ceux utilisés pour accommodement

- E110 *Ne prenez pas de dispositions pour des services supplémentaires.** N'organisez pas d'alimentation électrique, d'accès Internet ou de lignes téléphoniques depuis les fournisseurs de services du site ou ne tentez pas d'utiliser les connexions Internet du site réservées aux

fins de l'événement (par exemple, le logiciel de gestion d'événements FIRST ou un webcasting Web).

- E111 *Ne vendez pas de choses.** Les équipes ne peuvent pas effectuer de ventes lors d'un événement. Cela comprend, mais sans s'y limiter, les billets de tombola, la nourriture, les chapeaux, les chemises, les bonbons, l'eau, les boissons gazeuses, les fruits ou tout produit promotionnel, sauf si la direction de l'événement l'autorise spécifiquement.
- E112 *Ébruyez FIRST, mais avec des restrictions.** N'invitez pas et n'amenez pas de groupes pour jouer en personne dans le public. Ne jouez pas de musique forte.
- E113 *Accrochez vos bannières avec soin.** Soyez respectueux lorsque vous accrochez vos bannières.
- A. Ne recouvrez pas ou ne déplacez pas d'autres bannières d'équipe ou de sponsor déjà en place.
 - B. Partagez équitablement l'espace disponible avec les autres équipes.
 - C. N'obstruez pas la vue des spectateurs.
 - D. Obtenez la permission de la direction de l'événement avant d'accrocher des bannières à l'extérieur de votre puits.
 - E. Accrochez panneaux et bannières de manière sûre.
 - F. Les bannières accrochées à l'extérieur des puits ne doivent pas être plus grandes que 25 pi² (2,3 m²).

Nous encourageons les équipes à apporter des drapeaux d'équipe ou des bannières pour affichage dans leurs puits ou dans la zone de jeu.

Pour trouver la direction de l'événement, renseignez-vous au kiosque de l'administration dans la zone des puits.

Respectez les règles spécifiques au site concernant l'emplacement des affiches et les méthodes d'accrochage. À la fin de l'événement, retirez en toute sécurité toutes les affiches et tout ce qui a été utilisé pour accrocher les affiches (bande, ficelle, etc.).

- E114 *Limitez la taille du drapeau et du mât s'il est utilisé sur le TERRAIN.** Les drapeaux et les mâts ne peuvent pas être d'une taille et d'un poids déraisonnables s'ils doivent être utilisés sur ou autour du TERRAIN.

À titre indicatif, des drapeaux raisonnables mesurent moins de 3 pi sur 5 pi (~91 cm sur 152 cm) et pèsent moins de 2 lb (~907 g). Les mâts raisonnables ne doivent pas mesurer plus de 8 pi (~243 cm) de long ni peser plus de 3 lb (~1360 g).

- E115 *Pas d'armes à feu ou d'autres armes.** Les armes à feu et autres armes sont interdites lors de tous les événements FIRST pour tous les programmes FIRST, y compris, sans s'y limiter, [tous les événements officiels FIRST affichés ici](#). Cette règle comprend les armes accessoires ou simulations qui semblent être réelles. Cette politique ne s'applique pas au personnel d'application de la loi ou de sécurité des lieux.
- E116 *Inspection requise pour l'accès au terrain de pratique.** Une équipe ne peut utiliser le terrain de pratique qu'avec un ROBOT qui a passé une inspection initiale et complète. Cette règle s'applique uniquement aux événements qui n'utilisent pas de périodes d'inspection planifiées.

- E117 *N'enregistrez pas le personnel ou les bénévoles FIRST à l'événement sans leur consentement.** N'enregistrez pas vos interactions avec le personnel de l'événement FIRST, ou quiconque lors d'un événement, sans le consentement de la personne et ne contestez pas la décision de refuser le consentement à l'enregistrement. Le personnel de l'événement FIRST est habilité à s'excuser d'une interaction dans laquelle il ou elle est enregistré.e après avoir refusé son consentement.

Les lois concernant l'enregistrement des conversations varient d'un État à l'autre et d'un pays à l'autre et, dans certains cas, l'enregistrement sans consentement peut être criminel. Introduire l'idée d'enregistrer une conversation avec une raison implicite de prouver l'erreur de quelqu'un peut faire dégénérer une discussion et est susceptible d'augmenter sa nature antagoniste.

5.2 Les ateliers d'usinage et les espaces propres à l'équipe hôte

Rarement, certains événements accueillent un atelier d'usinage ou rendent disponible l'espace de construction de leur équipe, pendant des heures spécifiques (voir l'horaire de l'événement), pour aider les équipes à réparer et à fabriquer leur ROBOT. Les ateliers d'usinage sont généralement supervisés par l'organisation hôte locale. Dans la plupart des cas, l'atelier d'usinage est sur place et facilement accessible à toutes les équipes.

5.3 Règles sur les services sans fil

- E301 *Aucune communication sans fil.** Les équipes ne peuvent pas configurer leur propre communication sans fil Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be) (par exemple, des points d'accès ou des réseaux ad hoc) sur le site.

Un « hot spot » sans fil créé par un appareil cellulaire, une caméra, une télévision intelligente, etc. est considéré comme un point d'accès.

Certains téléviseurs intelligents ont des points d'accès activés par défaut à l'usine. Veuillez vous assurer que la fonctionnalité est désactivée pour tous les téléviseurs apportés à l'événement.

- E302 *N'interférez pas avec les réseaux sans fil.** Les participants ne doivent pas interférer, tenter d'interférer ou tenter de se connecter à une autre équipe ou à un réseau sans fil FIRST sans autorisation expresse.

Les équipes sont encouragées à signaler les vulnérabilités de sécurité sans fil suspectées au conseiller technique (FTA) ou à la direction de l'événement FIRST si présentes à l'événement ou à FIRST via ftctech@firstinspires.org pour signaler un problème suspect après l'événement.

Infraction : Les infractions subséquentes peuvent entraîner l'expulsion de l'événement ou une action en justice fondée sur les lois applicables.

5.4 Déchargement

Certains grands événements (souvent des événements de plusieurs jours) peuvent définir des périodes

spécifiques, publiées sur l'horaire de l'événement, dans lesquelles les équipes sont invitées à décharger leur ROBOT et leur équipement dans leur puits avant l'ouverture officielle des puits.

Le déchargement peut être stressant pour les équipes et les bénévoles, ce qui peut être atténué par la préparation et la planification. Des facteurs imprévus, comme la circulation ou la météo, peuvent modifier l'heure d'arrivée prévue d'une équipe, ce qui rend le processus difficile. Les choses les plus importantes dont une équipe devrait se souvenir sont veiller à la sécurité, la courtoisie et le professionnalisme. Les équipes qui réussissent leur déchargements facilement sont encouragées à vérifier avec d'autres personnes pour voir si elles peuvent aider et rendre leur expérience aussi positive que possible.

5.5 Puits

Le puits de l'équipe est l'espace désigné, généralement une zone de 10 pieds par 10 pieds par 10 pieds (~ 3 m x 3 m x 3 m), où une équipe peut travailler sur son ROBOT. Chaque équipe se voit attribuer un espace de puits marqué de son numéro d'équipe. Cela aide les membres de l'équipe, les juges et les visiteurs à trouver facilement les équipes. Les espaces des puits peuvent varier en fonction des limites de taille des sites de compétition.

La zone des puits fait référence à la zone générale où se trouvent les puits d'équipe et englobe les allées entre les puits, le kiosque de l'administration dans les puits, l'inspection des ROBOTS, le terrain de pratique et d'autres zones où les ROBOTS peuvent être actifs ou où du travail peut être effectué sur les ROBOTS. Toutes les règles des puits s'appliquent à toute la zone des puits.

Des limitations supplémentaires au-delà de celles énumérées ci-dessous peuvent être imposées par la direction de l'événement, mais elles doivent être clairement communiquées au moins 48 heures avant l'heure de début de l'événement et appliquées à toutes les équipes équitablement. Les puits peuvent ou non avoir une table et une prise de courant. Si les prises individuelles d'équipe ne sont pas fournies, le site doit donner accès à des prises utilisables par l'équipe dans la zone des puits pour charger les batteries.

Les équipes, les bénévoles, le personnel de FIRST et les invités passent beaucoup de temps dans les puits. Apprenez à connaître d'autres équipes et aidez-vous quand vous le pouvez. Le temps presse et l'aide est très souvent juste « à côté », dans le puits adjacent.

De petites machines-outils, avec des gardes appropriés, sont autorisées dans les puits. Les « petites » machines sont des machines qui peuvent être facilement soulevées par une seule personne et les exemples incluent, mais sans s'y limiter, les imprimantes 3D, les scies à petites bandes, les petites perceuses, les moulins CNC de bureau et les ponceuses.

E501 *Les puits ne sont pas accessibles si fermés. Les équipes ne doivent pas être dans leur puits en dehors des heures désignées.

E502 *Restez dans votre puits. Les équipes ne doivent pas permettre à leur matériel de s'étendre au-delà de leur puits (y compris des rallonges électriques ou câble Internet de leur puits à toute autre zone), ni échanger des espaces de puits avec d'autres équipes, ni déménager vers des puits vides.

E503 *Gardez les allées dégagées. Les allées doivent être dégagées.

E504 *Pas d'étincelles. Les outils qui lancent des étincelles ou produisent des flammes nues sont interdits.

Des exemples d'outils qui enfreignent cette règle comprennent, mais sans s'y limiter, les soudeurs, les meuleuses de banc et d'angle, les torches à gaz, etc.

E505 *Rien de trop grand. Les outils électriques sur pied au sol sont interdits.

Les exemples incluent, mais sans s'y limiter, les presses de forage pleine grandeur, les scies à bande et les bancs de scies.

Infraction : Les équipes seront invitées à retirer ou à ne pas apporter d'outils électriques sur pied au sol. Tous les éléments jugés dangereux ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être retirés.

E506 *Pas de brasage ou de soudage. Le brasage/soudage est interdit.

Infraction : Les équipes seront invitées à retirer ou à ne pas apporter d'outils de brasage ou de soudage. Tous les articles jugés dangereux ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être retirés.

E507 *Soudure avec des outils spécifiques uniquement. La soudure peut être effectuée à l'aide d'un fer ou pistolet électrique uniquement.

Infraction : Tous les articles jugés dangereux ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être retirés.

E508 *Les structures doivent être sécuritaires. Les équipes ne doivent pas construire de structure pour prendre en charge le poids des personnes ou stocker des articles au-dessus de la tête. Les structures ne doivent pas bloquer ou inhiber les systèmes de gicleurs d'incendie ou autrement être dangereuses.

Infraction : Toutes les structures de puits jugées dangereuses ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être enlevées.

E509 *Sécuriser les identifiants de l'équipe. Les panneaux, les drapeaux et les présentoirs de l'équipe doivent être solidement montés sur la structure du puits.

Infraction : Toutes les structures de puits jugées dangereuses ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être enlevées.

E510 *N'utilisez les aérosols et autres produits chimiques présentant des vapeurs nocives que dans les zones approuvées. Tout aérosol ou produit chimique qui produit des vapeurs nocives ou des particules pulvérisées ne devrait être utilisé que dans les zones approuvées. Tous les sites ne permettront pas l'utilisation de ces produits n'importe où sur place.

Infraction : Tous les articles jugés dangereux ou hors normes par le personnel de FIRST ou la direction de l'événement doivent être enlevées.

5.6 Chariots à ROBOT

La plupart des équipes utilisent des chariots pour transporter leur ROBOT tout au long d'un événement. Les chariots ne sont pas nécessaires mais sont fortement recommandés (pour minimiser le risque de tensions musculaires, les ROBOTS abandonnés et autres dangers). En plus des règles énumérées ci-dessous, les équipes sont fortement encouragées à mettre le numéro de l'équipe sur leur chariot, à se

référer au [manuel de sécurité FIRST](#) pour les techniques de levage du robot et à s'entraîner à mettre le ROBOT sur et hors du chariot pour développer une routine sûre, rapide et fluide.

- E601 ***Les chariots doivent être sûrs et faciles à utiliser.** Les chariots doivent être faciles à contrôler, à manœuvrer et ne présenter aucun risque pour les spectateurs.
- E602 *** Les chariots ne doivent pas être trop gros.** Les chariots doivent passer par une porte standard de 30 pouces.
- E603 ***Les chariots ne peuvent pas être garés n'importe où.** Les chariots doivent rester dans le puits de l'équipe (ou la zone de rassemblement des chariots pendant un MATCH) lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- E604 ***Pas de chariots bruyants.** Les chariots ne doivent pas être équipés de musique ou d'autres appareils de génération de son.
- E605 ***Pas de chariots entraînés par moteur.** Les chariots à ROBOT ne peuvent pas utiliser de propulsion motorisée.

5.7 Cérémonies

À chaque événement, il y a des cérémonies d'ouverture et de clôture pour honorer les pays représentés, les sponsors, les équipes, les mentors, les bénévoles et des lauréats. Les cérémonies donnent à chacun l'occasion d'applaudir collectivement les réussites de tous les participants et toutes les participantes. Elles donnent également aux équipes l'occasion de « rencontrer » les bénévoles les sponsors et autres personnes impliquées dans l'événement. Des éléments de la cérémonie de clôture à la fin de l'événement sont intégrés et présentés entre les matchs éliminatoires.

Lors de la cérémonie de remise des prix, *FIRST* remet des trophées et des médailles à des équipes exceptionnelles. Tous les membres de l'équipe sont encouragés à assister aux cérémonies, à être ponctuels et à montrer leur reconnaissance aux bénévoles qui ont participé à l'événement.

- E701 ***Calme dans les puits pendant les cérémonies.** Pendant les cérémonies en dehors des matchs éliminatoires, les membres d'équipe ne doivent pas :
 - G. utiliser d'outils électriques
 - H. utiliser des outils à main bruyants (marteaux, scies, etc.)
 - I. crier ou parler fort, sauf pour démontrer son approbation lors de la cérémonie
- E702 ***La limite de personnes dans le puits pendant les cérémonies est de 5.** Pas plus de 5 membres de l'équipe peuvent être dans le puits pendant les cérémonies en dehors des matchs éliminatoires. Chaque équipe doit avoir au moins 1 représentant à la cérémonie pour être responsable de transmettre des informations importantes à toute l'équipe.

Toutes les équipes sont encouragées à avoir autant de personnes que possible dans les gradins pour les cérémonies. Ceci est important à la fois pour célébrer tous ceux et toutes celles qui sont reconnus.es lors des cérémonies, mais aussi pour écouter les informations importantes de la journée des organisateurs de l'événements et qui pourraient être essentielles pour votre équipe.

- E703 ***Soyez respectueux pendant les hymnes.** Les membres de l'équipe, y compris celles et ceux qui restent dans le puits, doivent faire preuve de comportement pacifique lors de la présentation des hymnes nationaux. Traditionnellement, les membres de l'équipe se tiennent

debout pour faire face au drapeau, enlever les chapeaux et chanter ou maintenir un silence respectueux pendant les hymnes de toutes les nations présentes à l'événement. Si les membres de l'équipe souhaitent s'abstenir, ils ou elles ont le droit de le faire, tant qu'ils ou elles restent en silence et sans perturber.

5.8 Dans les estrades

E801 *Pas de sièges réservés. Les équipes ne sont pas autorisées à réserver ou à désigner des sièges pour les membres de l'équipe qui ne sont pas présents.

Les équipes ne doivent pas accrocher de bannières ou de rubans ou autrement réserver des sièges. (Le personnel de l'événement enlèvera et jettera toutes les bannières, cordage, etc., utilisés pour réserver des sièges.) Veuillez vous asseoir à tour de rôle dans les gradins si les places sont limitées. S'il y a un problème d'encombrement, nous vous demandons de libérer après le match de votre équipe et de revenir plus tard, si possible.

La direction de l'événement peut réserver des sièges pour les participants.es qui ont besoin de sièges accessibles ou pour s'assurer que les équipes des séries éliminatoires ont des sièges pour regarder leurs équipes jouer.

E802 *Ne jetez pas d'objets depuis les gradins. Les objets ne doivent pas être jetés des sièges de l'auditoire.



6 Prix jugés

FIRST Tech Challenge celebrates the excitement of competition both on and off the field. Through the following awards, we celebrate the FIRST Core Values which makes us so much #morethanrobots. Please note that different event types (e.g., League Tournaments, Regional Championship, FIRST Championship) or event sizes may offer different sets of awards. Not every award is presented at every FIRST Tech Challenge event.

No awards are presented at League Meets, see section 14 League Play Tournaments (L), additional details by event type are available in the sections below.

Judged awards are determined by volunteers from the community who prepare for the event with thorough training and certification. There are 2 key judging volunteer roles:

- **JUDGES** – meet with teams to learn about and celebrate the unique journey and accomplishments of each team and evaluate these against award requirements. JUDGES interact with STUDENTS during the interview process, and in the pits. As a group, JUDGES determine the teams that receive awards at events.
- **JUDGE advisor (JA)** – trains, directs, and supervises JUDGES throughout the event. JUDGE advisors oversee the judging processes and procedures to make sure they are in accordance with FIRST Tech Challenge judging guidelines.

FIRST Tech Challenge judging is delivered in one of two ways. Most events will have in-person (“traditional”) judging along with the standard in-person gameplay. The second is hybrid format which has in-person gameplay, but judging is done remotely before in-person gameplay. This manual will primarily describe the traditional in person judging process. The remote judging process follows the same overall judging standards and requirements, but interviews are conducted online, and no face-to-face meetings are required.

Teams may also read the Judge and Judge Advisor Manuals to gain more insight into the complete judging process.

6.1 Team Judged Awards Overview and Schedule

Most FIRST Tech Challenge awards fall into two broad categories: Machine, Creativity, and Innovation (MCI), and Team Attributes (TA), with two additional special awards: Inspire and Think (Figure 6-1).

Figure 6-1: Award hierarchy



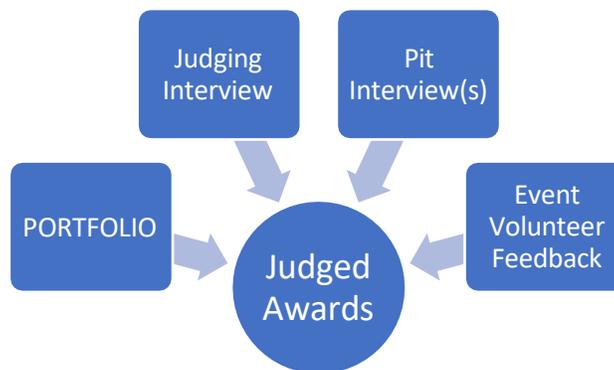
- **MCI awards** recognize the technical accomplishments of teams in the planning, design, construction, operation, and control of their ROBOTS.
- **TA awards** recognize teams who have developed strong partnerships with their community. This includes recruiting members, fund-raising, and the teams' outreach efforts to spread FIRST's message about the benefits that can come from the study of math, science, and technology.
- The **Think Award** recognizes teams who masterfully document their team's process and product

using their PORTFOLIO.

- The **Inspire Award** recognizes teams who excel in MCI, TA, and Think award accomplishments. This team is an all-around inspiration for others

The JUDGES will gather information from the teams through several different pathways (Figure 6-2). All teams will have the opportunity to submit a written PORTFOLIO which should document aspects of their teams which directly support the judged award criteria or information which they wish the JUDGES to consider. All teams are encouraged to prepare for a judging interview session where the team can present a prepared oral presentation to a small panel of JUDGES about their team followed by a Q&A session. After all the judging panels have finished, the JUDGES compare notes and may elect to follow up with the teams in the pit area during the competition and conduct more informal pit interviews. JUDGES may also accept feedback about teams at the event from other event volunteers to help inform their understanding of the team.

Figure 6-2: Sources of information for Judged Awards



In addition to the specific information sources JUDGES use to evaluate teams, there are also sources of information which are specifically disallowed. JUDGES are strictly instructed to only consider information from the current event and cannot consider information from outside what they have seen or heard at the current event. This means that information like past performance (good or bad), personal knowledge of a team, and external sources like websites and social media are not considered. JUDGES also do not consider overall ROBOT performance in an award unless it is specifically listed as part of the required or encouraged evaluation criteria.

The awards are a method FIRST uses to inspire STUDENTS and open their eyes to building a better future together. The awards process should foster a positive STUDENT interaction with JUDGES who are successful professionals and can recognize their achievements and encourage them to continue learning.

All award winners chosen by the JUDGES are recognized as being positive examples of the award guidelines, not necessarily the “best” team.

Teams may participate in judging regardless of the inspection status of their ROBOT and are eligible for awards even if they are attending the event without a ROBOT.

A101 *Team PORTFOLIOS have limits. Teams have the opportunity to submit a team PORTFOLIO to be used as part of the judging process. No other printed or digital content not directly included in this document will be collected by the JUDGES to consider during deliberations. PORTFOLIOS must meet the following requirements:

- must consist of 1 cover page including the team number and optionally: team name, PORTFOLIO table of contents, team organizations, sponsors, logo, motto, and picture of the ROBOT and/or team.

- B. no more than 15 pages of judged content (if printing front and back, 8 sheets of paper, including the cover page)
- C. use only US Letter (8.5" x 11") or A4 (210 x 297 mm) size paper.
- D. font minimum of 10 point or larger
- E. if submitted digitally, the complete submission must be less than 15MB in size.

None of the content of the cover page will be used by JUDGES to evaluate any awards criteria. Any content beyond the allowed 15 pages will not be reviewed by the JUDGES.

The JUDGES use the cover page to identify the team associated with the PORTFOLIO. Teams who forget to include a cover page may be disqualified from judging if the JUDGES cannot determine what team the PORTFOLIO is associated with.

Font minimums are used to help ensure minimum readability. Teams should carefully consider font size, color, and graphic design when making their PORTFOLIO so that all JUDGES are able to read their submission. Teams whose design choices include small fonts or low contrast text on images will not be excluded from consideration but understand that JUDGES will not be able to use anything they cannot read.

JUDGES will not open, view, or use any included links to other documents, websites, or videos referenced to linked to from the PORTFOLIO.

Teams may use writing and research aids including Artificial Intelligence (AI) to help them compose their PORTFOLIOS. If AI or other resources are used, they must be credited via footnote or endnote.

- A102** *PORTFOLIOS must be submitted on time as requested. To be considered as part of the judging process a team must submit their PORTFOLIO as instructed by the event director and by the stated deadline. If no other instructions are provided, teams should submit 1 printed copy of their PORTFOLIO during the judging interview.

Instructions about when and how teams should submit their PORTFOLIOS should be communicated by the event director before the event.

If circumstances prevent a team from following the PORTFOLIO submission instructions, the event director should work with the JUDGE advisor to make reasonable accommodations to accept all team PORTFOLIOS unless doing so poses an undue burden to the judging process.

- A103** *Teams must attend a judging interview session. To be considered for any judged awards the team must attend their assigned judging interview session.

Teams should be informed of their assigned time by the event director or local program delivery partner in advance of the event. If there is a schedule conflict or the team misses their interview slot due to unforeseen circumstances the team should work with the event director or local program delivery partner to make alternate accommodations for a judging interview at the event if possible.

- A104 *Bring the right resources with you to your judging interview.** Teams attending their judging interview time slot should come prepared with the following:
- A. no less than 2 STUDENT representatives for teams of 2 STUDENTS and larger,
 - B. a copy of their team PORTFOLIO (optional, submit as instructed by the event director)
 - C. “show and tell” demonstration items which may include the team’s ROBOT (encouraged, but optional)
 - D. 1 silent observer per A108 (optional)
 - E. 1 support person to fill accommodations needs per A109 (optional, as needed)

Teams are encouraged to have as many STUDENTS as possible involved in the judging interview process.

A team does not have to have a ROBOT to participate in judging or be eligible for judged awards. If the team brings a ROBOT to present to the JUDGES it does not have to be inspected but should be built to be compliant with the current season’s FIRST Tech Challenge ROBOT construction rules and designed to play this season’s game.

- A105 *Everyone gets equal judging interview time.** All teams will be scheduled for the same length judging interview of at least 10 minutes with a minimum of 10 minutes reserved between judging interviews for JUDGES to confer.
- A106 *The judging interview timer starts when the team starts.** The timer starts after the team has entered the room and when they begin their presentation. Teams who take an extended amount of time to begin will be warned by the JUDGES to begin promptly and then the judging interview timer will be started regardless of the readiness of the presenting team.

Teams should enter the room and prepare to begin speaking in an expedited manner. This rule is aimed at letting large teams get lined up and oriented in the room and for the JUDGES to introduce themselves and provide reminders of the interview format.

Do not attempt to abuse the delayed start timer to set up equipment or otherwise gain an advantage.

- A107 *Prepared formal presentation time should not be interrupted.** The first 5 minutes of the judging interview are reserved for the team to present a prepared oral presentation uninterrupted, if they choose. The uninterrupted presentation time may be ended early by the team. Any remaining time should be a back-and-forth question and answer-type conversation with the STUDENTS and led by the JUDGES.
- A108 *One adult silent observer is welcome.** One adult mentor may attend the judging session and be present for any interaction between the JUDGES and the STUDENT team members. The adult observer may not interact or coach actively during any interaction between the JUDGES and the STUDENT team members.

The purpose of the adult silent observer is to provide silent confidence to the STUDENT team members presenting in an unknown environment with new people. The adult observer can also provide coaching and feedback to their team following the conclusion of the judging interview and outside of the designated judging space.

- A109** *Translator accommodations will be made for teams who need it. Teams who need to use a translator to communicate with the JUDGE panel may provide one if the team’s native language does not match that of the event host site provided JUDGES. This includes sign language or other adaptive technology. Teams who intend to interview with the assistance of a translator should work with the event director in advance to request additional interview time of between 2 and 5 minutes. The translator may be an adult and can be in addition to the silent observer in A108.
- A110** *No Video or Audio recording during judging interview. In addition to the restrictions of E117, teams may not record any video or audio during their judging interview.
- A111** *The number of awards given scales with event size. Total number of awards given is based on the number of teams checked in at the event. Not all awards are given at every competition. Check the Judge and Judge Advisor Manuals for exact details.

Table 6-1: Total judged awards available based on all event participating teams

		Total Awards Participating Teams			
Award		4-10 Teams	11-20 Teams	21-40 Teams	41-64 Teams
Inspire Award		1 st Place	1 st Place 2 nd Place	1 st Place 2 nd Place 3 rd Place	1 st Place 2 nd Place 3 rd Place
Think Award		1 st Place	1 st Place	1 st Place 2 nd Place	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)
TA Awards	Connect Award	1 st Place (1 TA award will be given)	1 st Place	1 st Place (2 nd Place*)	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)
	Motivate Award		1 st Place	1 st Place (2 nd Place*)	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)
MCI Awards	Design Award	1 st Place (1 MCI award will be given)	1 st Place	1 st Place (2 nd Place*)	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)
	Innovate Award		1 st Place	1 st Place (2 nd Place*)	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)
	Control Award		1 st Place	1 st Place (2 nd Place*)	1 st Place 2 nd Place (3 rd Place*)

*Discretionary awards

See section [13.7 Dual Division Events](#) for the modified dual division version of this rule.

- A112** *Judging feedback is provided to all teams. All teams will receive feedback from their judging interview session. The JUDGES complete a form immediately following the interview based on their initial impression of the team. This feedback form is not used during deliberations and does not include any updated feedback based on later interactions by the JUDGES with the team.

The feedback form will either be returned with the PORTFOLIO for in-person judging or the Lead Coach/Mentor 1 will receive access to a digital version following the event in the case of remote judging.

- A113** *Teams are only eligible to win the Inspire Award in their own region. Teams are only eligible to be considered for the Inspire Award (1st, 2nd or 3rd place) when competing at a tournament within their own region.
- A114** *Teams cannot win the Inspire Award at multiple Qualifying or League Tournaments. Teams are only eligible to win 1st place Inspire Award once per season from any Qualifying or League Tournament. Teams who have won 1st place Inspire may not be considered for 1st, 2nd, or 3rd place Inspire at subsequent Qualifying or League Tournaments.

6.2 Team Judged Award Descriptions

6.2.1 Inspire Award

The team that receives this award is a strong ambassador for FIRST programs and a role model FIRST team. This team is a top contender for many other judged awards and is a gracious competitor.

The Inspire Award winner is an inspiration to other teams, acting with Gracious Professionalism® both on and off the playing FIELD. This team shares their experiences, enthusiasm and knowledge with other teams, sponsors, their community, and the JUDGES. Working as a unit, this team will have shown success in performing the task of designing and building a ROBOT.

Table 6-2: Inspire Award Criteria

Inspire Award Criteria		
Required	1	Team must submit a PORTFOLIO. The PORTFOLIO must include engineering content, team information and a team plan. The PORTFOLIO must be high quality, thoughtful, thorough, and concise.
Required	2	The Inspire Award celebrates the strongest qualities of all the judged awards. A team must be a strong contender for at least one award in each of the following judged award categories: A. Machine, Creativity, and Innovation Awards, B. Team Attributes Awards, and C. Think Award
Required	3	Team judging interview session must be professional and engaging.
Encouraged	4	The team should be able to discuss, demonstrate, display, document, or otherwise provide more detailed information to support the information in the PORTFOLIO.

6.2.2 Think Award

Removing engineering obstacles through creative thinking.

This judged award is given to the team that best reflects the journey the team took as they experienced the engineering design process during the build season. The engineering content within the PORTFOLIO is the key reference for JUDGES to help identify the most deserving team. The team's engineering content must focus on the design and build stage of the team's ROBOT.

The team must share or provide additional detailed information that is helpful for the JUDGES. This could include descriptions of the underlying science and mathematics of the ROBOT design and game strategies, the designs, redesigns, successes, or opportunities for improvement.

Table 6-3: Think Award Criteria

Think Award Criteria		
Required	1	Team must submit a PORTFOLIO. The PORTFOLIO must include engineering content including: <ul style="list-style-type: none"> A. evidence of use of the engineering process, B. lessons learned, C. trade off analysis /cost benefit analysis, and/or D. mathematical analysis used to make design decisions
Required	2	Team must be able to speak to the engineering content contained in their PORTFOLIO during the judging interview and/or pit interviews.
Encouraged	3	Team PORTFOLIO may include information about technical skill resources including: <ul style="list-style-type: none"> A. how the team acquire new mentors, B. how the team learns from team mentors, and/or C. development plan for team members to learn new skills
Encouraged	4	PORTFOLIO information is organized in a clear and intuitive manner

6.2.3 Connect Award

Connecting the dots between community, FIRST, and the diversity of the engineering world.

This judged award is given to the team that connects with their local science, technology, engineering, and math (STEM) community. A true FIRST team is more than a sum of its parts and recognizes that engaging their local STEM community plays an essential part in their success. The recipient of this award is recognized for helping the community understand FIRST, the FIRST Tech Challenge, and the team itself. The team that wins the Connect Award actively seeks and recruits engineers and explores the opportunities available in the world of engineering, science, and technology. This team has a clear team plan and has identified steps to achieve their goals. A PORTFOLIO is not required for this award.

Table 6-4: Connect Award Criteria

Connect Award Criteria		
Required	1	Team must describe, display, or document a team plan that covers the following: <ul style="list-style-type: none"> The team's goals for the development of team member skills, and The steps the team has taken or will take to reach those goals
Encouraged	2	Provide clear examples of developing in person or virtual connections with individuals in the engineering, science, or technology community.
Encouraged	3	Provide clear examples of how it actively engages with the engineering community to help them understand <i>FIRST</i> , the <i>FIRST</i> Tech Challenge, and the team itself.

6.2.4 Motivate Award

Sparking others to embrace the culture of STEM through FIRST!

This team embraces the culture of FIRST and clearly shows what it means to be a team. This team makes a collective effort to make FIRST known throughout their school and community and sparks others to embrace FIRST's culture. A PORTFOLIO is not required for this award.

Table 6-5: Motivate Award Criteria

Motivate Award Criteria		
Required	1	Team must describe, display, or document an organizational plan including: A. team or organization goals, B. finances and financial sustainability plan, C. risk management planning, D. season timeline project planning, and/or E. outreach and service plan
Required	2	Explain the individual contributions of each team member, and how these apply to the overall success of the team.
Encouraged	3	Is an ambassador for FIRST programs and successfully recruits people who were not already active within the STEM community.
Encouraged	4	Evidence of using lessons learned from outreach activities to improve future events.
Encouraged	5	Has a creative approach to materials that market their team and FIRST.

6.2.5 Innovate Award sponsored by RTX

Bringing great ideas from concept to reality.

The Innovate Award celebrates a team that thinks imaginatively and has the ingenuity, creativity, and inventiveness to make their designs come to life. This judged award is given to the team that has an innovative and creative ROBOT design solution to any specific components in the FIRST Tech Challenge game. Elements of this award include elegant design, robustness, and 'out of the box' thinking related to design. This award may address the design of the whole ROBOT or of a sub-assembly attached to the ROBOT. The creative design element must work consistently, but a ROBOT does not have to work all the time during matches to be considered for this award. A PORTFOLIO is not required for this award.

Table 6-6: Innovate Award Criteria

Innovate Award Criteria		
Required	1	Team must describe, display, or document examples of the team's engineering content that illustrate how the team arrived at their design solution.
Required	2	ROBOT or ROBOT sub-assembly is creative and unique in its design.
Required	3	Creative design element must be stable, robust, and contribute positively to the team's game objectives most of the time.
Encouraged	4	Creative designs often come with additional risks, the team should document or describe how they mitigated that risk.

6.2.6 Control Award

The Control Award celebrates a team that uses sensors and software to increase the ROBOT'S functionality during gameplay. This award is given to the team that demonstrates innovative thinking to solve game challenges such as autonomous operation, improving mechanical systems with intelligent control, or using sensors to achieve better results. The control component(s) should work consistently during MATCHES. The team's PORTFOLIO must contain a summary of the software, sensors, and mechanical control but would not include copies of the code itself.

Table 6-7: Control Award Criteria

Control Award Criteria		
Required	1	Team must submit a PORTFOLIO. The PORTFOLIO must include: hardware and/or software control components and systems on the ROBOT, which challenges each component or system is intended to solve, and how does each component or system work
Required	2	Team must use one or more hardware or software solutions to improve ROBOT functionality by using external feedback and control.
Encouraged	3	Team could describe, display, or document how the solution should consider reliability either through demonstrated effectiveness or identification of how the solution could be improved
Encouraged	4	Use of the engineering process to develop the control solutions (sensors, hardware and/or algorithms) used on the ROBOT includes lessons learned.

6.2.7 Design Award

The Design Award celebrates the team that demonstrates industrial design principles, striking a balance between form, function, and aesthetics. The design process used should result in a ROBOT which is durable, efficiently designed, and effectively addresses the game challenge. A PORTFOLIO is not required for this award.

Table 6-8: Design Award Criteria

Design Award Criteria		
Required	1	A team must be able to describe or demonstrate how their ROBOT is elegant, efficient (simple/executable), and practical to maintain.
Required	2	The entire machine design, or the detailed process used to develop the design, is worthy of this recognition, and not just a single component.
Encouraged	3	The ROBOT distinguishes itself from others by its aesthetic and functional design.
Encouraged	4	The basis for the design is well considered (that is inspiration, function, etc.).
Encouraged	5	Design is effective and consistent with team game plan and event strategy.

6.2.8 Judges' Choice Award

This award is optional and not given at all FIRST Tech Challenge events.

During the competition, the judging panel may meet a team whose unique efforts, performance, or dynamics merit recognition, but does not fit into any of the existing award categories. To recognize these unique teams, FIRST offers a Judges' Choice Award.

The Judges' Choice Award recognizes a team for their outstanding efforts but does not factor into the advancement criteria.

6.3 Tournament ALLIANCE Awards

6.3.1 Winning Alliance Award

This award will be given to the winning ALLIANCE represented in the final MATCH of the playoffs of a single- division Tournament or Championship event. If the event is a dual-division or multi-division event, there will be Winning Alliance Awards awarded to both the division playoff winner and the event finals playoff winner.

6.3.2 Finalist Alliance Award

This award will be given to the finalist ALLIANCE represented in the final MATCH of the playoffs of a single- division Tournament or Championship event. If the event is a dual-division or multi-division event this will be awarded to the division playoff finalist and the event finals playoff finalist.

6.4 Individual Awards

6.4.1 Dean's List Award

In an effort to recognize the leadership and dedication of the most outstanding secondary school STUDENTS from FIRST, the Kamen family sponsors awards for selected 10th or 11th grade STUDENTS known as the FIRST Tech Challenge FIRST Dean's List Award.

The STUDENTS who earn FIRST Dean's List status as a semi-finalist, finalist or winner, are great examples of current STUDENT leaders who have led their teams and communities to increased awareness for FIRST and its mission. It is the goal of FIRST that these individuals will continue, post-award, as great leaders, STUDENT alumni, and advocates of FIRST.

For more information on the Dean's List Award, and to see past FIRST Tech Challenge winners, please visit our website! <http://www.firstinspires.org/Robotics/ftc/deans-list>

For regions of the world that do not use grade levels such as this to identify years of schooling: This award is intended for STUDENTS who are two (2) to three (3) years away from entering college or university. STUDENTS that would be attending college or university in the next academic year are not eligible. Mentors will be asked for the year of graduation during the nomination process.

6.4.2 Compass Award

This is an optional award and is only offered at the Regional Championship tournament level of competition. All teams attending FIRST Championship will have an opportunity to submit for this award.

The Compass Award recognizes an adult coach or mentor who has given outstanding guidance and support to a team throughout the year and demonstrates to the team what it means to be a Gracious Professional. The winner of the Compass Award will be chosen from candidates nominated by FIRST Tech Challenge STUDENT team members, via a 40-60 second video submission. The video must highlight how their mentor has helped them become an inspirational team. The video should emphasize what sets the mentor apart.

Table 6-9: Compass Award Criteria

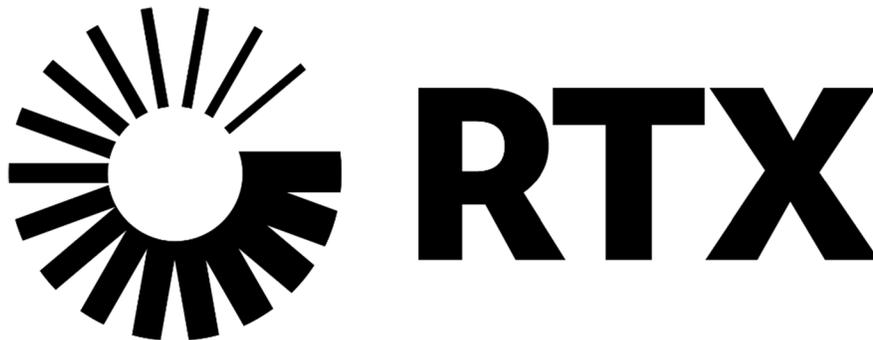
Compass Award Criteria

Required	1	Team must be able to clearly articulate this mentor's contribution to the team and explain what sets this mentor apart.
Required	2	Submission must be in video format and meet the following requirements: <ul style="list-style-type: none">A. submitted by the deadline established by the event director or local program delivery partner instructionsB. be in one of the following formats: .mp4, .mov, .avi, or .wmv (no links to streaming services will be accepted)C. one video submission per team per event (videos can be updated or changed between events)D. all music must be used with permission from the copywrite owners and be indicated in the video creditsE. videos cannot be longer than 60 seconds, including credits

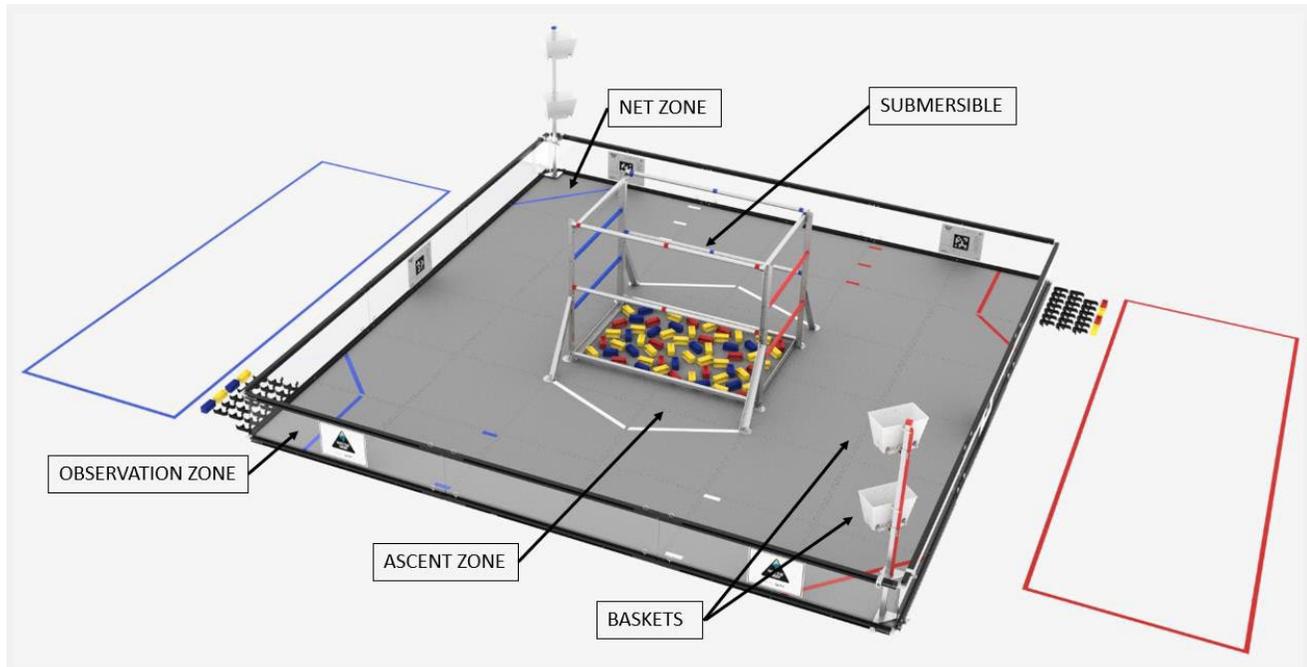
Teams are encouraged to review the [FIRST Branding and Style Guidelines](#) before creating their video.



7 Remerciements au commanditaire du jeu



8 Présentation du jeu



Dans TOUT AU FONDSM présenté par RTX, deux ALLIANCES concurrentes collectent des ÉCHANTILLONS en haute mer pour marquer dans leur ZONE DE FILET ou leurs PANIERS, travaillent avec les JOUEURS HUMAINS pour créer des SPÉCIMENS et marquer sur les CHAMBRES du SUBMERSIBLE et faire l'ASCENSION des profondeurs avant que le temps ne s'écoule.

Pendant les 30 premières secondes du MATCH, les ROBOTS fonctionnent de manière autonome. Sans les commandes de leurs pilotes, les ROBOTS marquent des ÉCHANTILLONS dans leurs PANIERS ou leur FILET, ou des SPÉCIMENS sur les CHAMBRES. Ils peuvent recueillir des ÉCHANTILLONS supplémentaires pour marquer dans les PANIERS ou les transformer en SPÉCIMENS et se STATIONNER avant la fin de la période.

Pendant les 2 minutes restantes du MATCH, les pilotes humains prennent le contrôle de leur ROBOT. Les ROBOTS récupèrent et trient des ÉCHANTILLONS sous le SUBMERSIBLE au centre du TERRAIN. Les ÉCHANTILLONS jaunes sont marqués dans les PANIERS et les ÉCHANTILLONS rouges et bleus spécifiques à chaque ALLIANCE (c'est-à-dire les éléments possédés ou associés à une ALLIANCE spécifique) sont retournés à la ZONE D'OBSERVATION pour que les JOUEURS HUMAINS les recueillent.

Les JOUEURS HUMAINS peuvent ramasser des ÉCHANTILLONS apportés dans la ZONE D'OBSERVATION et ajouter un CLIP pour créer un SPÉCIMEN. Les SPÉCIMENS peuvent ensuite être retournés dans la ZONE D'OBSERVATION sur le TERRAIN où les ROBOTS peuvent les ramasser et les suspendre dans les CHAMBRES du SUBMERSIBLE.

Au fil du temps, les ROBOTS peuvent soit se STATIONNER dans la ZONE D'OBSERVATION, soit se précipiter pour gravir les BARREAUX du SUBMERSIBLE afin de faire leur ASCENSION depuis les profondeurs.

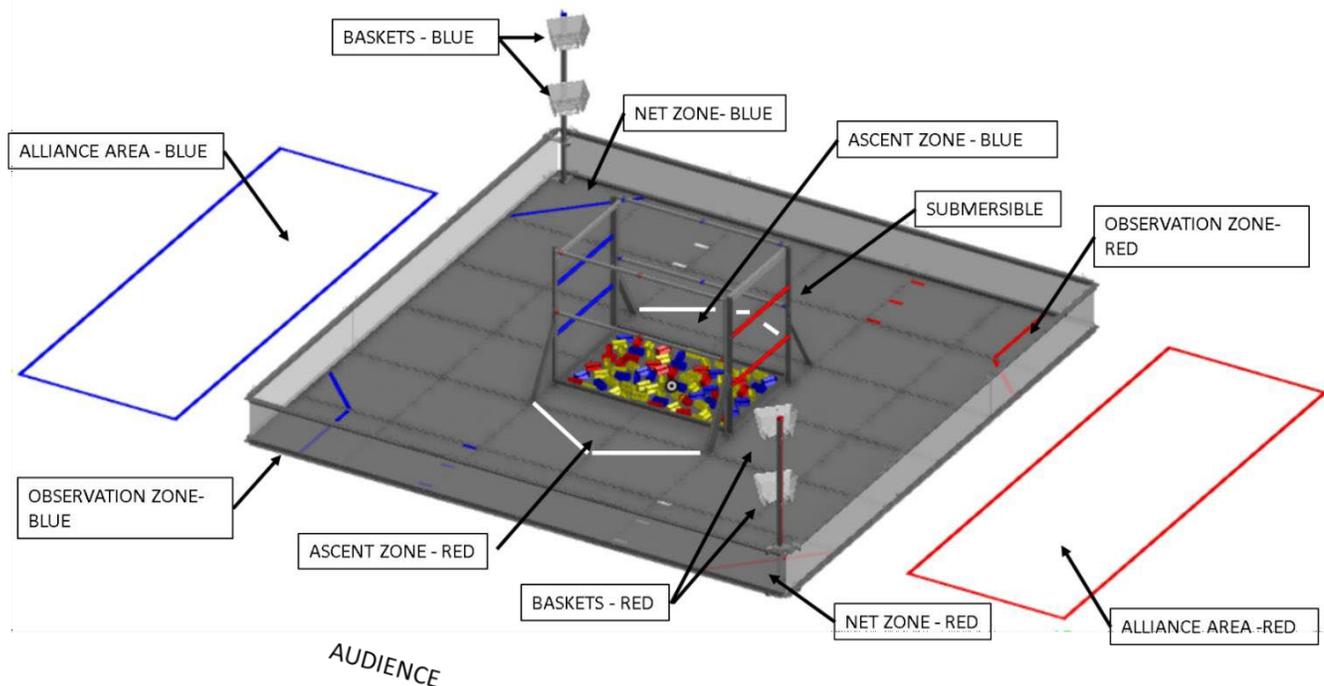
L'ALLIANCE qui gagne le plus de points gagne le MATCH !



9 L'ARÈNE

The ARENA includes all elements of the game infrastructure that are required to play INTO THE DEEP: the FIELD, SCORING ELEMENTS, queue area, team media area, and all equipment needed for event management.

Figure 9-1 INTO THE DEEP ARENA (queue area, field display, and optional media area not pictured)



The ARENA is modular and is assembled, used, disassembled, and transported many times during the competition season. It undergoes wear and tear. The ARENA is designed to withstand rigorous play and frequent reassembly. Every effort is made to ensure that ARENAS are consistent from event to event. However, ARENAS are assembled in different venues by different event staff and some small variations occur. For details regarding assembly tolerances, please refer to the ARENA Layout and Marking Diagram. Successful teams will design ROBOTS that are insensitive to these variations.

Illustrations included in this section are for a general visual understanding of the INTO THE DEEP ARENA, and dimensions included in the manual are nominal. Please refer to the official drawings for exact dimensions, tolerances, and construction details. The official drawings, CAD models, and drawings for low-cost versions of important elements of the INTO THE DEEP FIELD are posted on the Game and Season page on the FIRST website.

9.1 FIELD

Each FIELD for INTO THE DEEP is an approximately 12 ft. (3.66m) by 12 ft. (3.66m) area bounded by the outside edge of the extrusion that frames the walls of the FIELD perimeter. The flooring surface of the FIELD is made of 36 (nominal) 24 in. x 24 in. x 5/8 in. interlocking soft foam TILES.

The FIELD is populated with the following elements:

- 2 BASKETS per ALLIANCE, and
- 1 SUBMERSIBLE per FIELD.

Official events use the full INTO THE DEEP FIELD manufactured and sold by AndyMark (am-5400_Full).

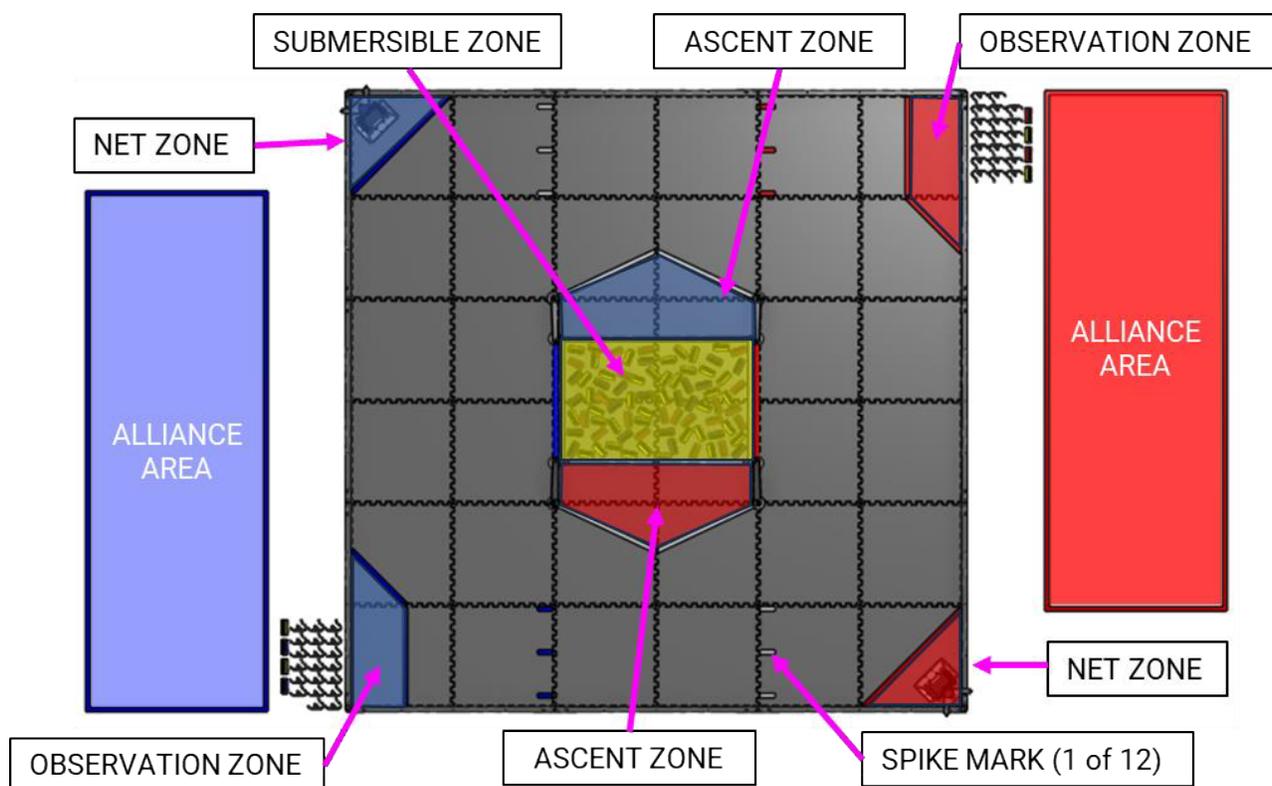
The surface of the FIELD is [FIRST Tech Challenge Field Soft Tiles](#) (am-2499).

There are 2 versions of FIELD perimeter used for competitions. One of the options is the IFI Field Perimeter (discontinued, 278-1501) and the other is the [FIRST Tech Challenge Perimeter Kit](#) (am-0481) sold by AndyMark. All illustrations in this manual show the am-0481 version of the FIELD design.

9.2 Areas, Zones, & Markings

FIELD areas, zones, and markings of consequence are described below. Zones identify spaces within the FIELD, while areas are spaces outside of the FIELD. Unless otherwise specified, the tape used to mark lines and zones throughout the FIELD is 1-in. (25 mm) wide [3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) Tape \(GT1\)](#), [ProGaff® Premium Professional Grade Gaffer Tape](#), or comparable gaffers tape.

Figure 9-2 Areas, markings, and zones



- ALLIANCE AREA: a 120 in. (~304.8 cm) wide by 42 in. (~106.7 cm) deep by infinitely tall volume formed by placing ALLIANCE colored tape onto the flooring surface outside of the FIELD. The ALLIANCE AREA includes the taped lines.
- ASCENT ZONE: an infinitely tall 5-sided polygon that is formed from two 9.25 in. (~23.5 cm) long sides bounded by the SUBMERSIBLE outriggers, one 44.75 in. (~113.7 cm) long side bounded by the barrier of the SUBMERSIBLE, and the two 26 in. (~66 cm) long sides bounded by white tape that extend from the outriggers to a point 20 in. (~50.8 cm) from the barrier. The ASCENT ZONE includes the taped lines. ASCENT ZONES are only ALLIANCE SPECIFIC ZONES during the last 30 seconds of a MATCH.
- NET ZONE: an infinitely tall triangle bounded by the FIELD walls located beneath the BASKETS and ALLIANCE colored tape that is diagonal from corner to corner across the TILE. The outside edge of the tape is 22.75 in. (~57.8 cm) away from the FIELD corner when measured at the FIELD wall. The NET ZONE includes the taped lines.
- OBSERVATION ZONE: an infinitely tall 4-sided polygon which is 36.6 in. (~92.9 cm) at the widest

point by 13.1 in. (~33.3 cm) long bounded by ALLIANCE colored tape and the adjoining FIELD wall. The OBSERVATION ZONE includes the taped lines.

- SPIKE MARK: one of twelve 3.5 in. (~8.9 cm) long marks used to identify the placement of SAMPLES before the MATCH. The 3 marks in front of the OBSERVATION ZONES are of ALLIANCE colored tape and the 3 marks in front of each NET ZONE are made of white tape.
- SUBMERSIBLE ZONE: a 27.5 in. (~69.9 cm) wide by 42.75 in. (~108.6 cm) long, infinitely tall volume bounded by the inner most edge of the barriers of the SUBMERSIBLE.

9.3 TILE Coordinates

TILE coordinates are used to assist with FIELD setup. Figure 9-3 defines the intersections of each of the TILES on the FIELD where the TILE tabs interlock. Figure 9-4 defines the grid coordinate system for each of the TILES.

Figure 9-3: TILE tab-line locations

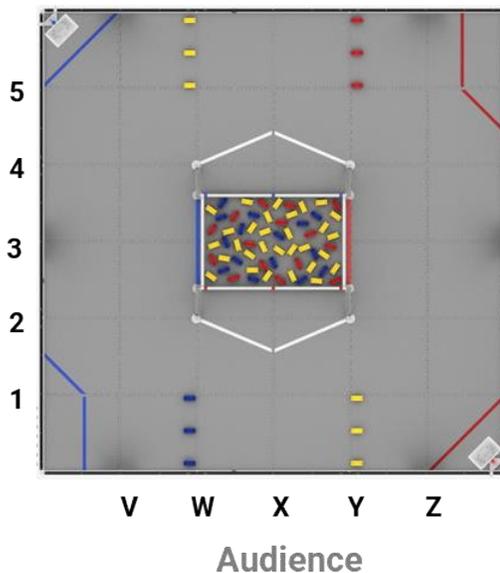
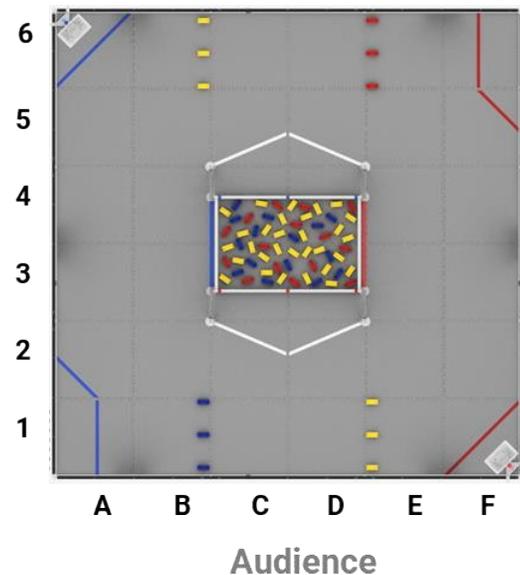


Figure 9-4: TILE locations

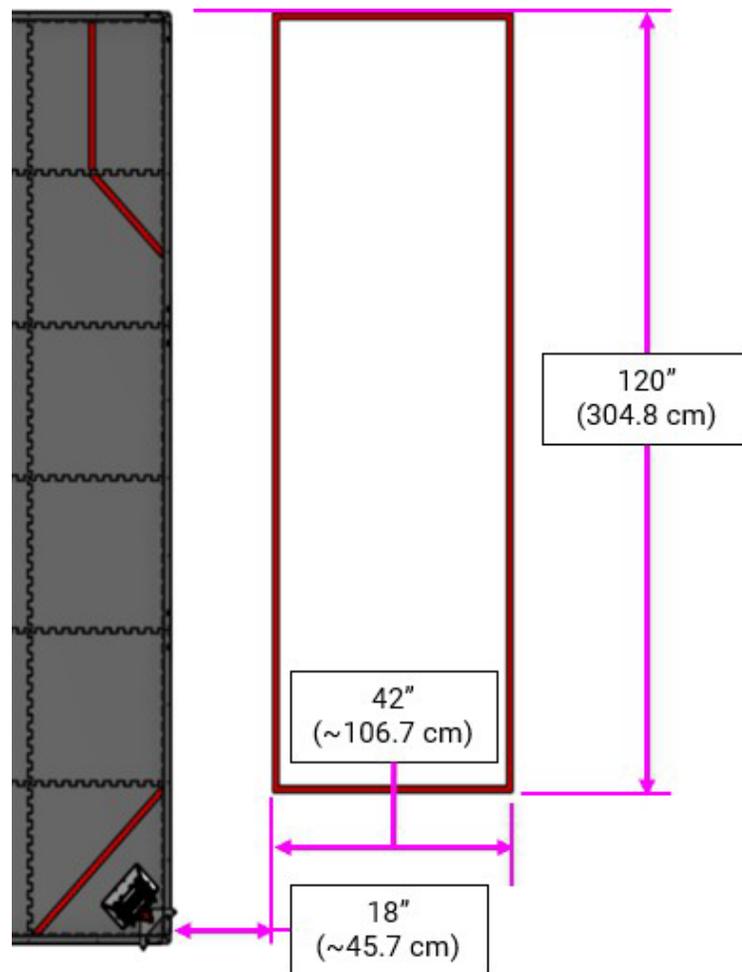


9.4 ALLIANCE AREA

An ALLIANCE AREA is the designated red or blue ALLIANCE AREA adjacent to the FIELD where the DRIVE TEAMS stand during a MATCH.

Short tables, stands, or stools may be provided by the event which will sit near the FIELD wall in front of or partially inside the ALLIANCE AREA. These tables are provided for teams to place their OPERATOR CONSOLES. If provided by the event these tables may not be removed or rearranged by the teams without permission from the head REFEREE, FIELD supervisor or FTA.

Figure 9-5: ALLIANCE AREA



9.5 SUBMERSIBLE

A SUBMERSIBLE is a structure where ROBOTS collect SAMPLES, score SPECIMENS onto the CHAMBERS, and ASCEND using RUNGS. The SUBMERSIBLE is made up of aluminum framing, round extruded aluminum RUNGS, and High Impact Polystyrene (HIPS) plastic pipe.

The LOW CHAMBERS and HIGH CHAMBERS, made of red and blue HIPS pipes, run on opposite sides of the SUBMERSIBLE, with two red CHAMBERS facing the red ALLIANCE AREA, and two blue CHAMBERS adjacent to the blue ALLIANCE AREA.

The LOW RUNG and HIGH RUNG are round aluminum extrusions that are on the sides of the SUBMERSIBLE perpendicular to the ALLIANCE AREAS.

The approximate exterior dimensions for the SUBMERSIBLE with the outriggers are shown in Figure 9-6.

Figure 9-6: Exterior measurements of the SUBMERSIBLE

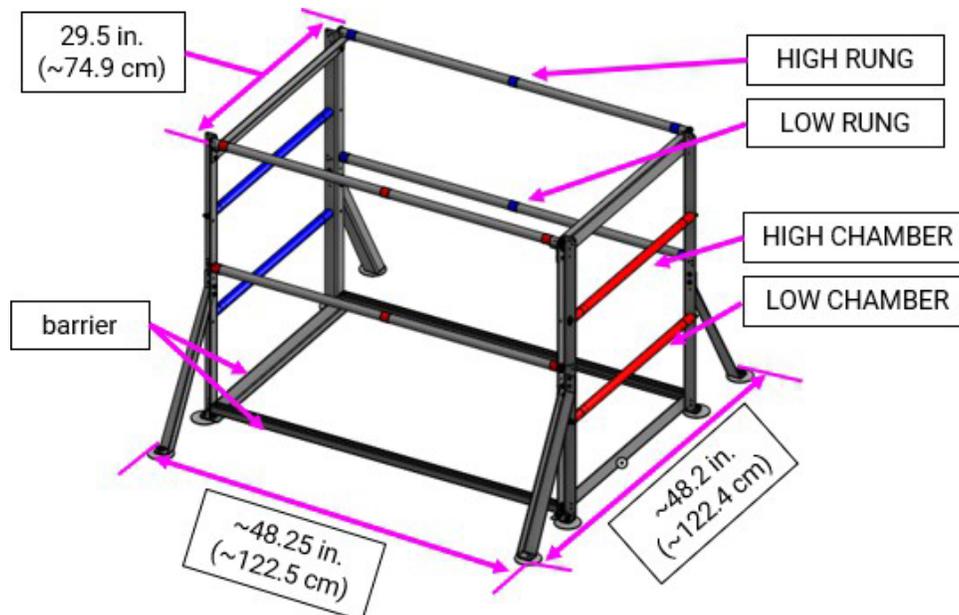
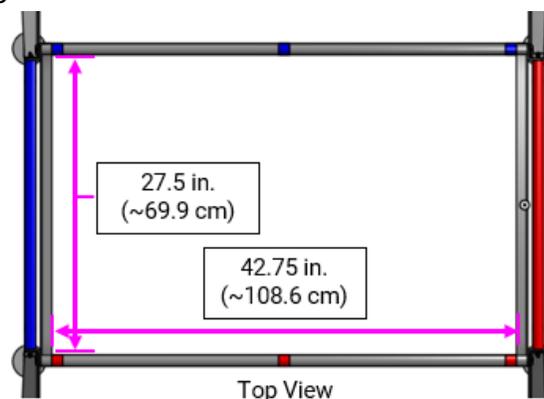


Figure 9-7: SUBMERSIBLE ZONE Measurements

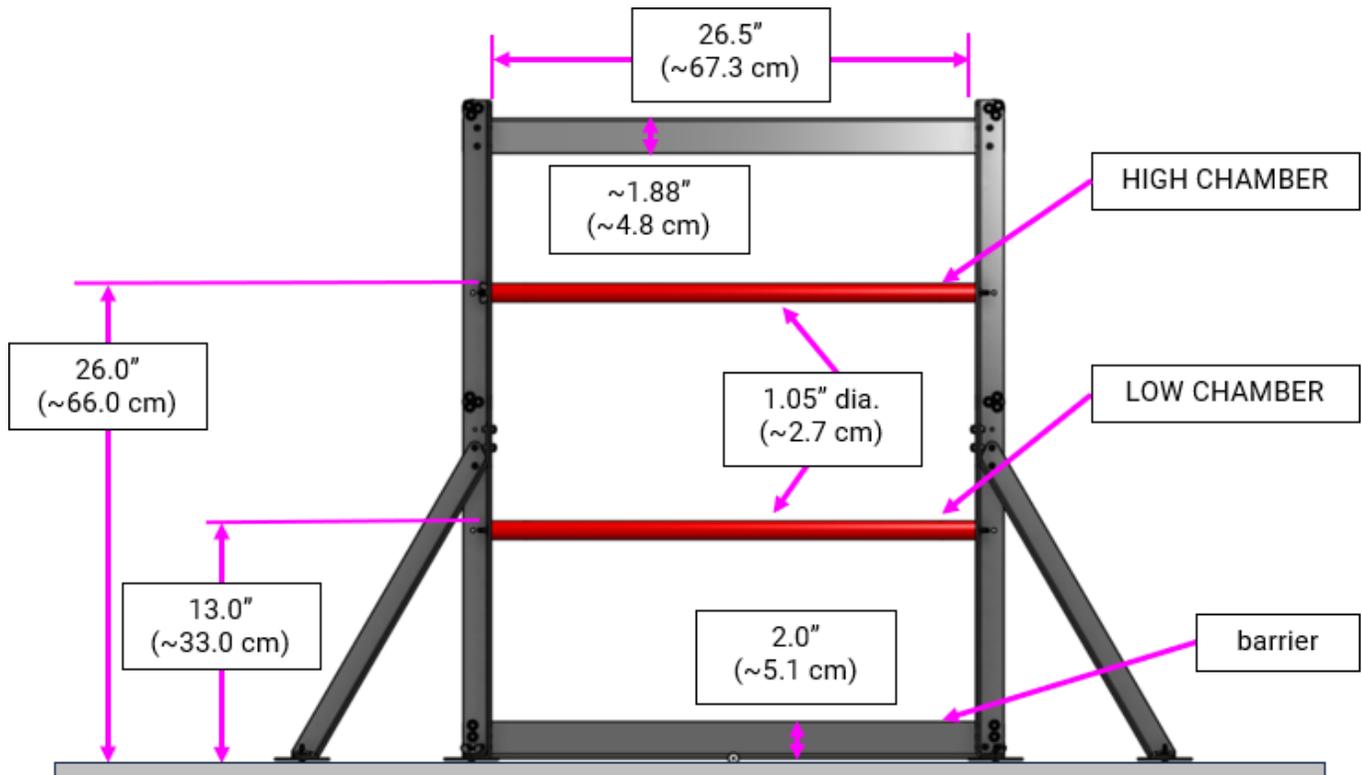


9.5.1 CHAMBERS

There are two CHAMBERS per ALLIANCE in the SUBMERSIBLE. The LOW CHAMBER is made of HIPS plastic pipe and is 13 in. (~33.0 cm) from the FIELD floor to the top of the 1.05 in. (~2.7 cm) pipe. The HIGH CHAMBER is made of the same plastic pipe and is 26 in. (~66 cm) from the FIELD floor to the top of the pipe. Both the red and the blue CHAMBERS are 26.5 in. (~67.3 cm) wide and are attached to vertical metal frame of the SUBMERSIBLE.

Below the CHAMBERS and sitting on top of the FIELD TILES is a 2 in. (~5 cm) tall metal barrier. This barrier helps to keep SCORING ELEMENTS inside the SUBMERSIBLE during gameplay.

Figure 9-8: SUBMERSIBLE CHAMBERS

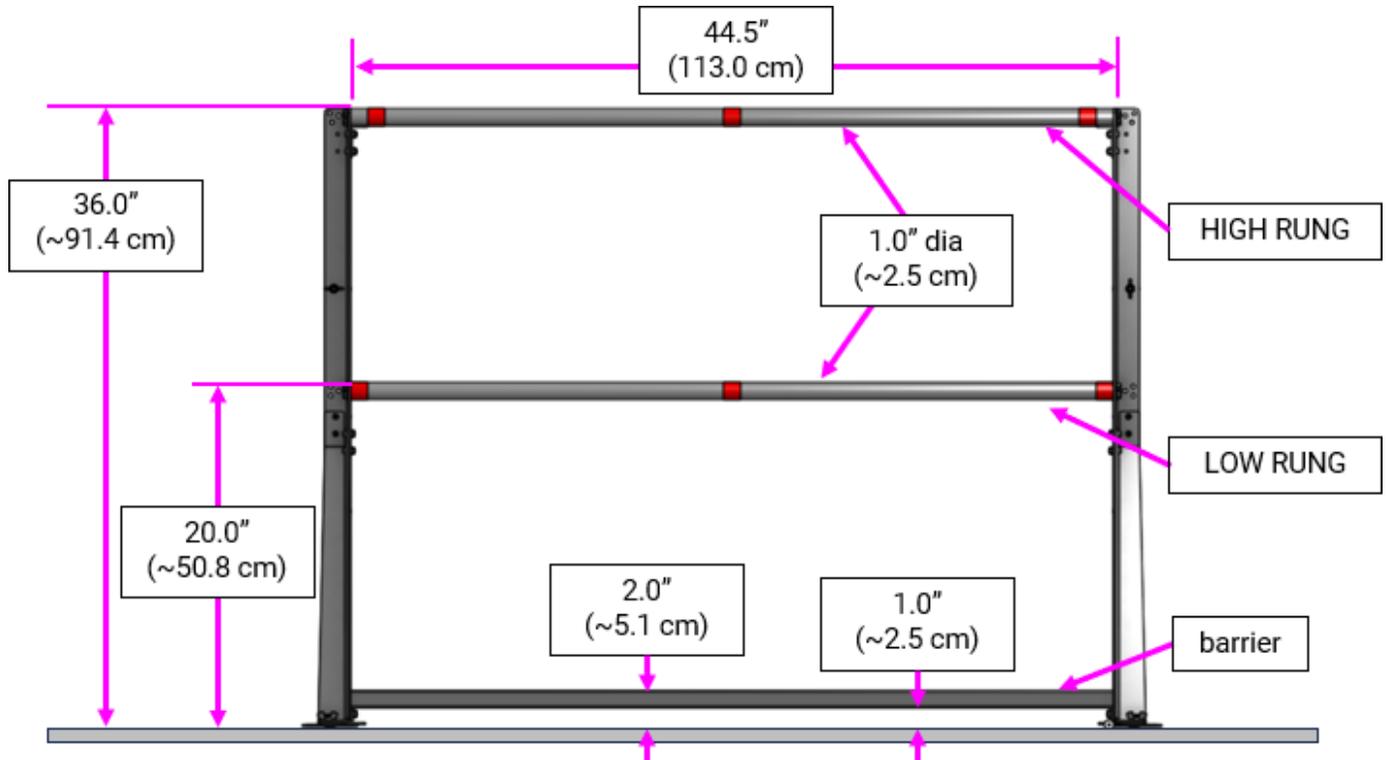


9.5.2 RUNGS

The RUNGS are 1 in. (~2.5 cm) diameter aluminum extrusion which are 44.5 in. (~113 cm) long and are attached to vertical metal extrusions that make up the SUBMERSIBLE frame. There are two different height RUNGS on either side of the SUBMERSIBLE. The top of the LOW RUNG is 20 in. (~50.8 cm) from the FIELD floor, and the top of the HIGH RUNG is 36 in. (~91.4 cm) from the FIELD floor.

There is a metal barrier below the RUNGS and above the TILES to help contain SCORING ELEMENTS.

Figure 9-9: SUBMERSIBLE RUNGS and barrier



9.6 BASKETS

The BASKETS are molded plastic containers which have an 8.85 in. (~22.5 cm) wide by 5.5 in. (~14.0 cm) top opening. BASKETS are secured to a metal extrusion using zip ties, and the entire metal extrusion attaches to the FIELD perimeter wall and is secured to the wall with thumb screws.

There are two BASKETS per ALLIANCE: a LOW BASKET and a HIGH BASKET. The lowest lip of the LOW BASKET is 25.75 in. (~65.4 cm) from the FIELD floor. The lowest lip of the HIGH BASKET is 43.0 in. (109.2 cm) from the FIELD floor.

Figure 9-10: BASKETS

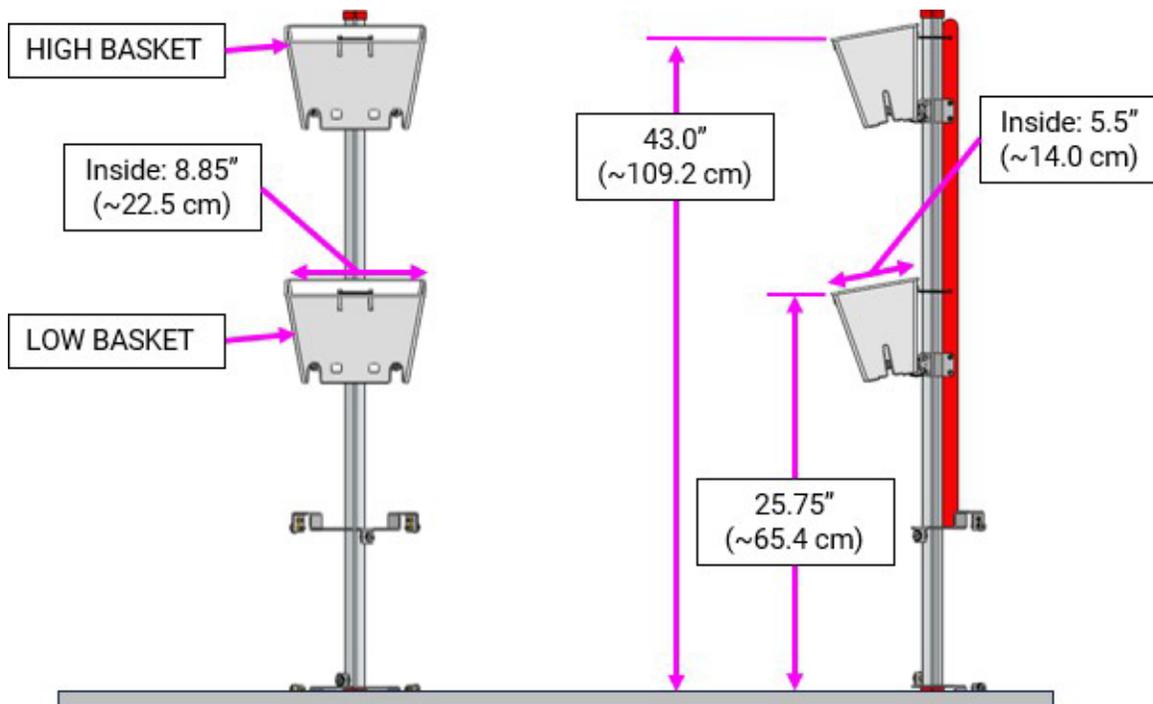
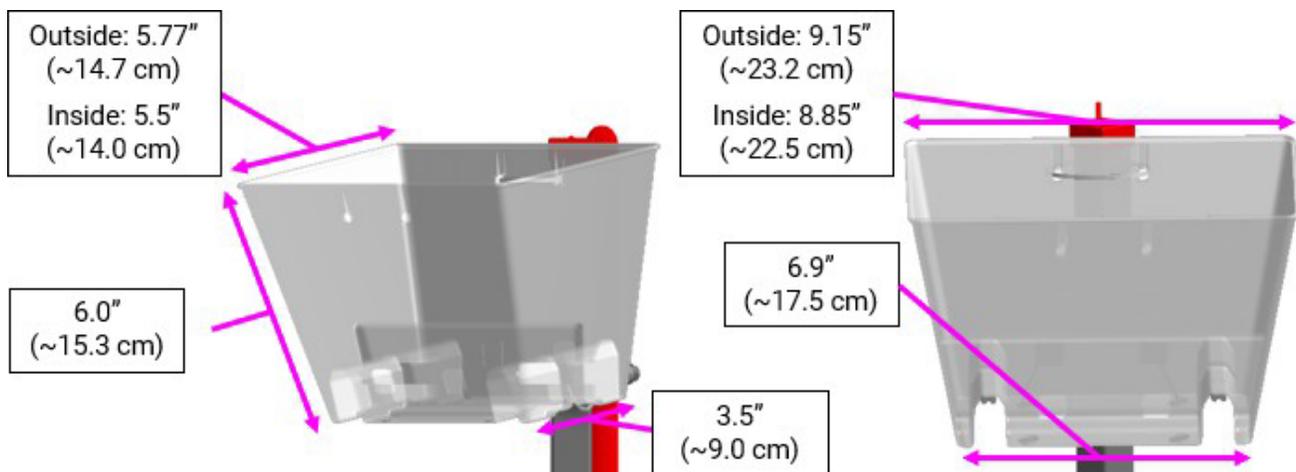


Figure 9-11: BASKET Dimensions



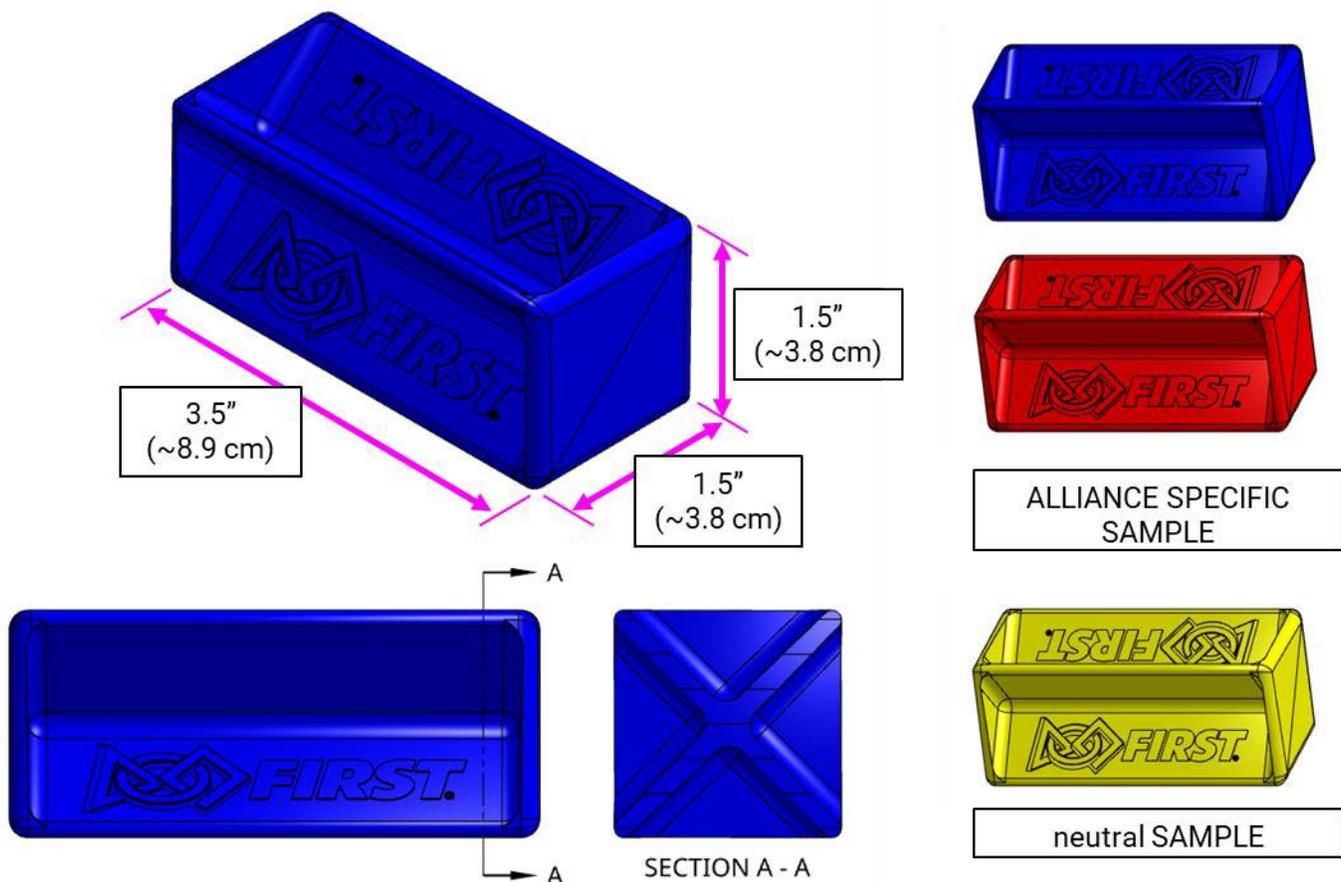
9.7 SCORING ELEMENTS

There are two different physical elements used in INTO THE DEEP: the SAMPLE and the CLIP. Red or blue ALLIANCE SPECIFIC SAMPLES can be combined by the HUMAN PLAYER with a CLIP to create a SPECIMEN. The SAMPLE and the SPECIMEN can be used to score points.

9.7.1 SAMPLES

A SAMPLE is a 3.5 in. (8.9 cm) long by 1.5 in. (3.8 cm) wide by 1.5 in. (3.8 cm) high rectangular prism shaped SCORING ELEMENT. There are forty (40) yellow SAMPLES, twenty (20) red SAMPLES, and twenty (20) blue SAMPLES. A SAMPLE with a CLIP attached is no longer a SAMPLE and is now a SPECIMEN.

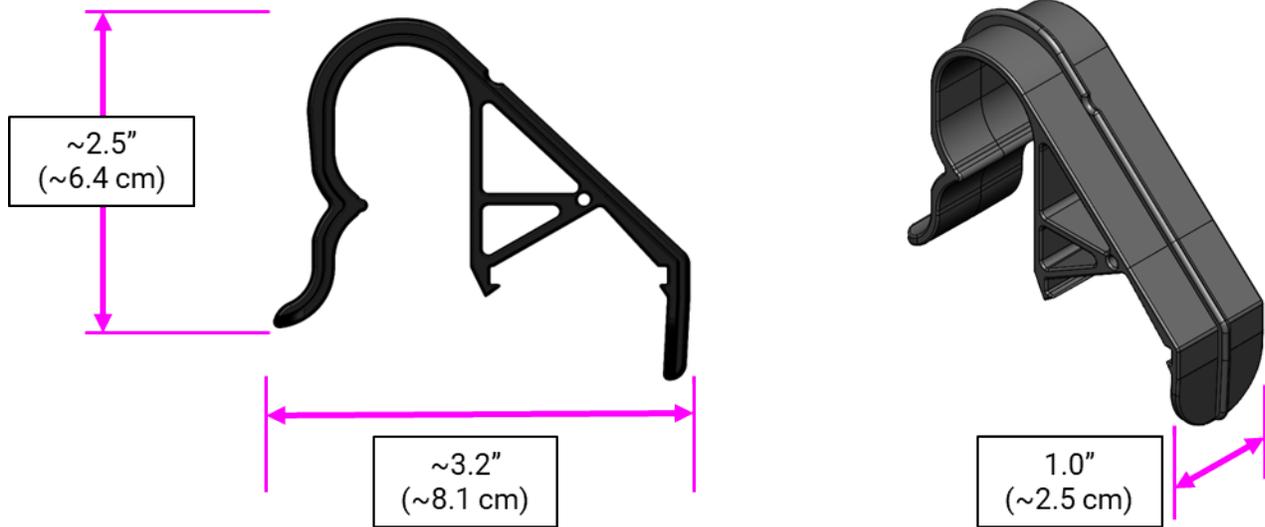
Figure 9-12: SAMPLE



9.7.2 CLIP

The CLIP is a black plastic SCORING ELEMENT which is designed to be connected to a SAMPLE by a HUMAN PLAYER to create a SPECIMEN. The CLIP is a 2.5 in. (~6.4 cm) high by ~3.2 in. (~8.1 cm) long by 1 in. (~2.5 cm) wide.

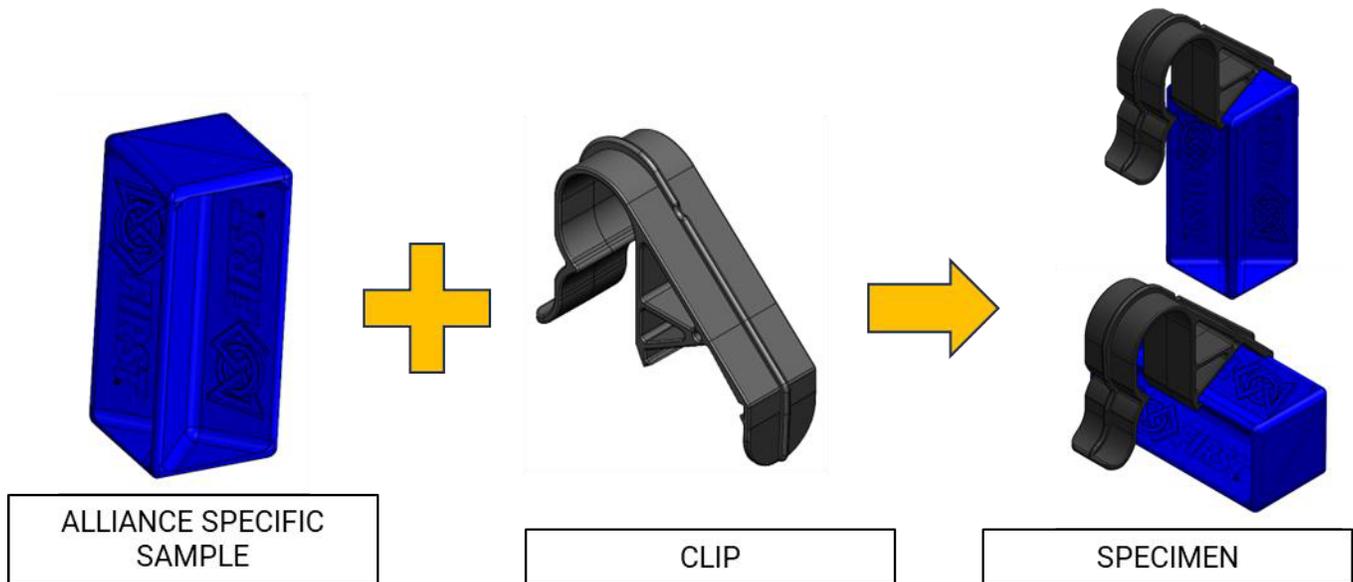
Figure 9-13: CLIP Dimensions



9.7.3 SPECIMEN

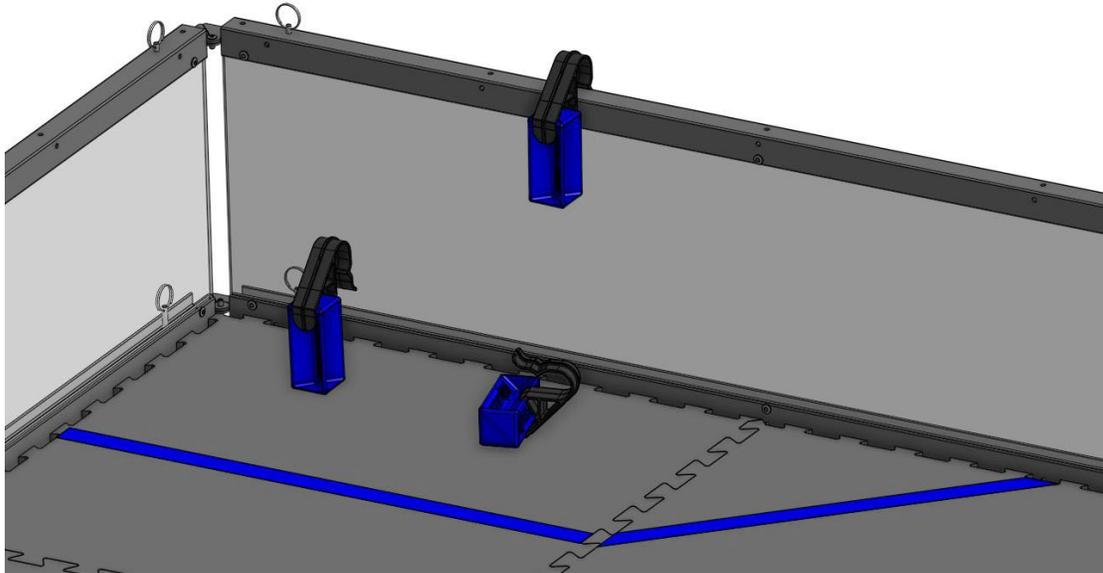
A SPECIMEN is a SCORING ELEMENT that is made up of one ALLIANCE SPECIFIC SAMPLE and at least one CLIP. The CLIP can be connected to the SAMPLE on the long or short side to create a SPECIMEN as shown in Figure 9-14.

Figure 9-14: Creating a SPECIMEN using an ALLIANCE SPECIFIC SAMPLE and a CLIP



HUMAN PLAYERS may stage the SPECIMENS in any orientation in the OBSERVATION ZONE. This include hanging them from the adjacent FIELD wall or placing them on the TILES as shown in Figure 9-15.

Figure 9-15: SPECIMENS staged in the OBSERVATION ZONE



9.8 AprilTags

AprilTags are placed outside of the FIELD perimeter walls facing inward to help aid in ROBOT navigation. AprilTags for INTO THE DEEP are six 4 in. (~10.16 cm) square targets from the 36h11 tag family, IDs 11-16. Each marker has an identifying "TAG ID" text label.

Figure 9-16: AprilTag Locations

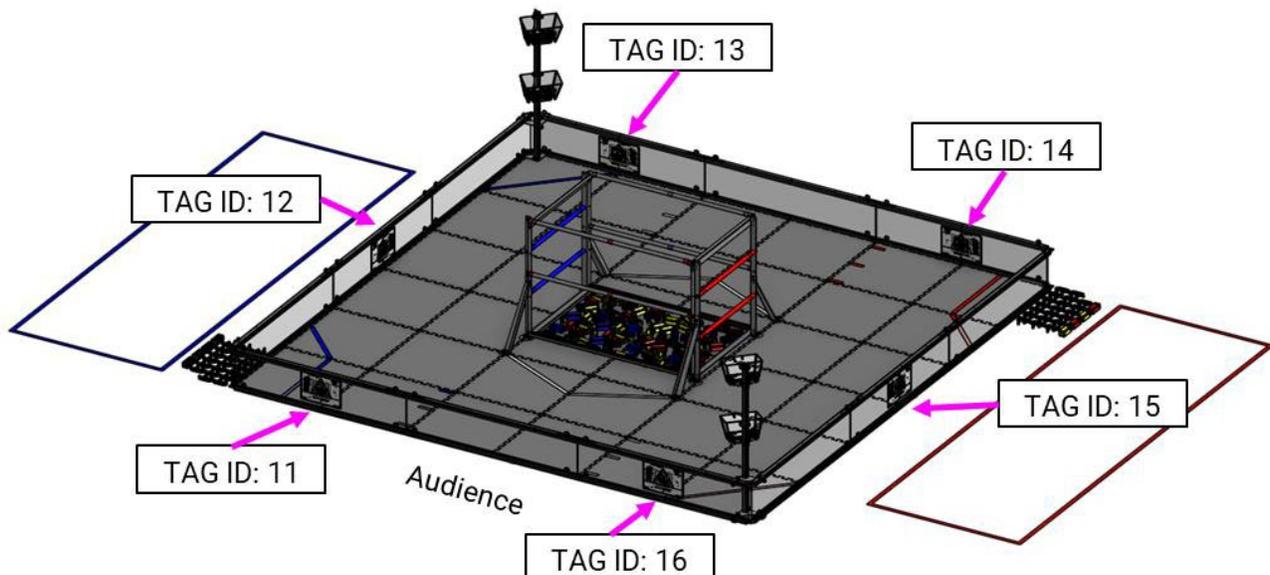
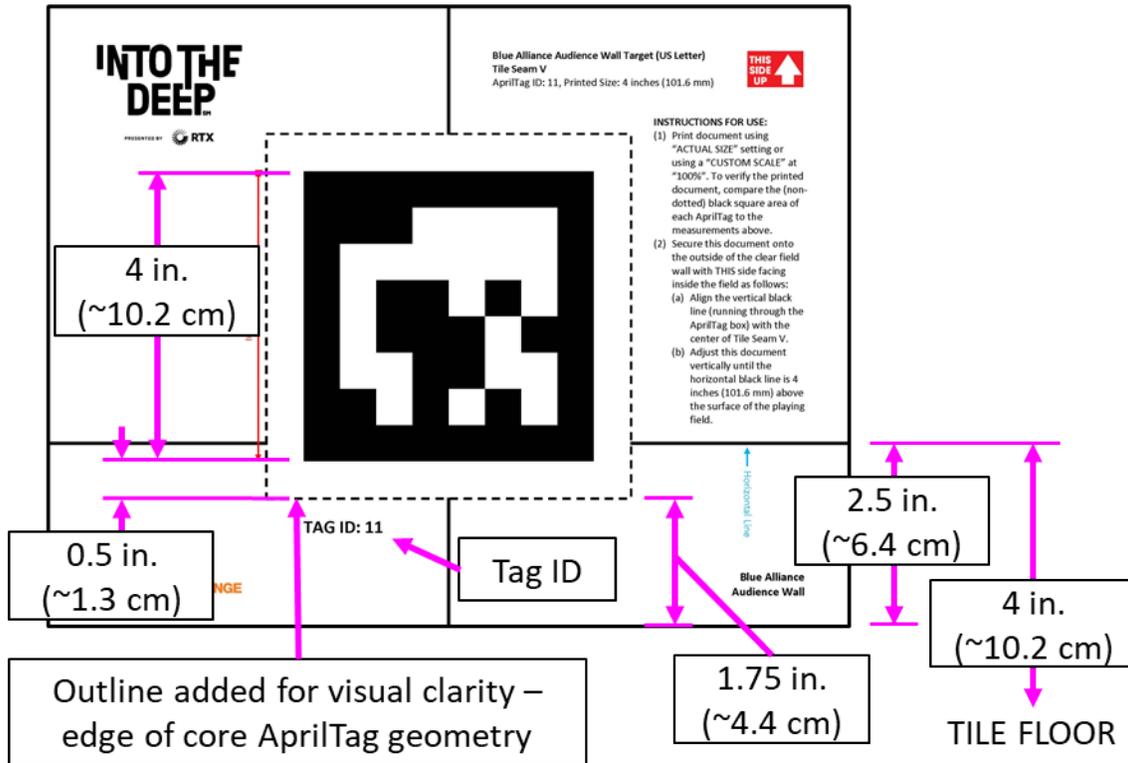


Figure 9-17: AprilTag sizing (placed in plastic sheet protectors)



Do not print the images from this manual for practice purposes, they are examples only and are not the same size as those used in the ARENA. Please refer to the [FIRST Tech Challenge Game and Season page](#) for printable versions of these images, including instructions on how to place the images correctly around the FIELD.

9.9 FIELD STAFF

FIELD STAFF are volunteers present in and around the ARENA that are responsible for making sure the MATCHES are cycled through efficiently, fairly, safely, and with a spirit of cooperation, Gracious Professionalism®, and generosity of spirit. FIELD STAFF roles are filled by volunteers from the community who prepare for the event with thorough training and certification. There are 3 FIELD-side key volunteer roles with whom teams should be familiar with and are encouraged to use as resources to make their event experience valuable.

- Head REFEREE – trains, directs, and supervises REFEREES. They oversee all scoring processes and procedures in collaboration with other FIELD STAFF. They interact with STUDENTS, volunteers, and event staff. The head REFEREE has final authority for decisions regarding MATCH scores, FOULS, and YELLOW and RED CARD assignments.
- FIRST technical advisor (FTA) - ensures events run smoothly, safely, and in accordance with FIRST requirements. The FTA collaborates with FIRST staff, event staff, and other event volunteers in many different areas at events. The FTA focuses on all technical things related to the FIELD, ROBOTS, and game, and acts as a team advocate for all teams competing at the event.
- FIELD supervisor - (may be the same as the FTA or head REFEREE at smaller events) directs

activity on the FIELD to ensure efficient execution of the MATCHES, pacing of the event, and smooth flow of MATCH play. FIELD supervisors are responsible for ensuring the FIELD is intact and lead FIELD reset teams, who are responsible for resetting the FIELD after each MATCH in preparation for the subsequent MATCH.

For additional details about each of these roles, as well as other *FIRST* Tech Challenge volunteer roles, please refer to our [volunteer role descriptions](#).

9.10 Event Management System

The FIRST event management system is the software responsible for managing the MATCH scores and other event inputs. The system encompasses all FIELD electronics, including computers, displays, REFEREE and other volunteer electronic devices, the wireless access point, ethernet cables, etc.

The FIRST event management system alerts participants to milestones in the MATCH using audio cues detailed in Table 9-1. Please note that audio cues are intended as a courtesy to participants and not intended as official MATCH markers. If there is a discrepancy between an audio cue and the visual FIELD timers, the visual FIELD timers are the authority.

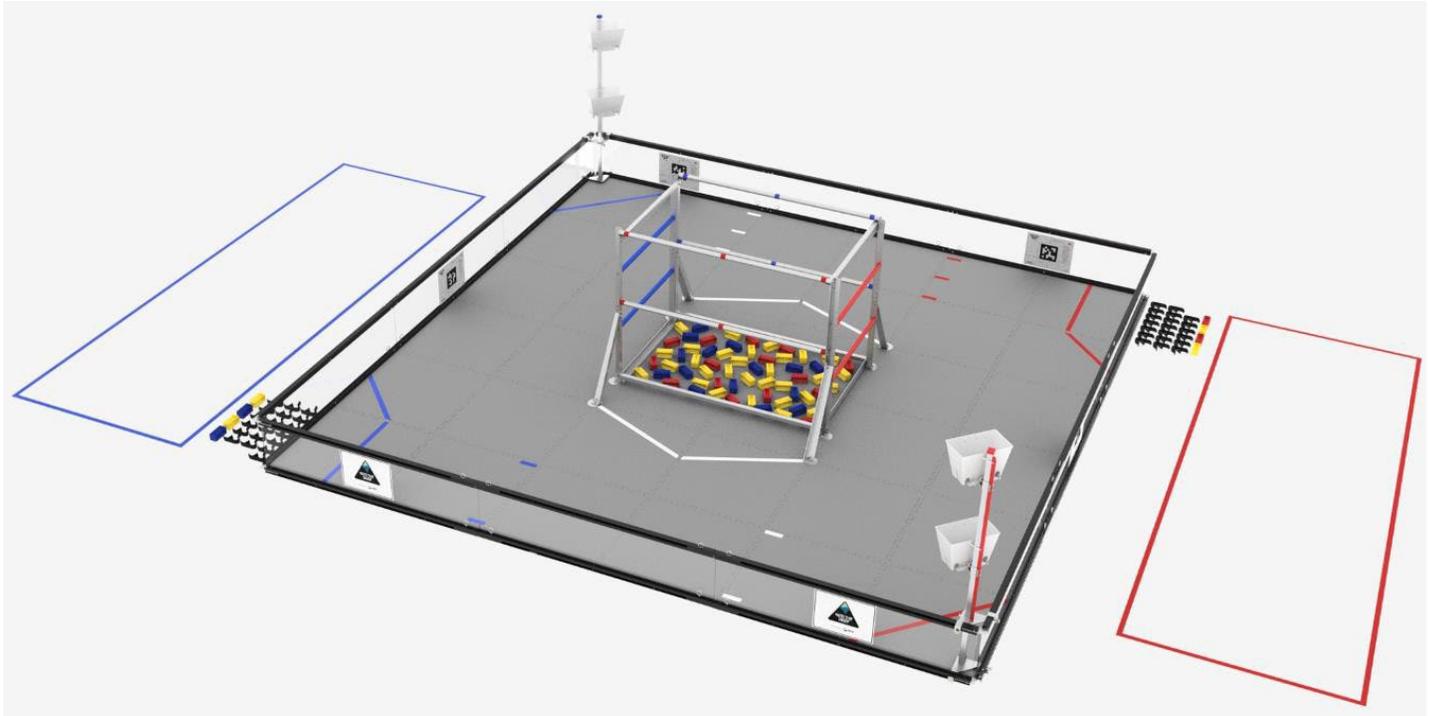
Table 9-1 Audio cues

Event	Timer Value	Audio Cue
MATCH start	2:30	"Cavalry Charge"
AUTO ends	2:00	"Buzzer x 3"
AUTO to TELEOP Transition	0:07 → 0:01	"Drivers, pick up your controllers, 3-2-1"
TELEOP begins	2:00	"3 Bells"
Final 30 seconds	0:30	"Train Whistle"
MATCH end	0:00	"3-second Buzzer"
MATCH stopped	N/A	"Foghorn"



10 Détails du jeu

Figure 10-1: FIELD for INTO THE DEEP presented by RTX



In INTO THE DEEP, 2 ALLIANCES (an ALLIANCE is a cooperative of 2 FIRST Tech Challenge teams) play MATCHES, set up and implemented per the details described below.

10.1 MATCH Overview

MATCHES run on a typical 6-10-minute cycle time per FIELD, which consists of pre-MATCH setup, a 30 second AUTO period, an 8 second transition period between AUTO and TELEOP, and a 2-minute TELEOP period, followed by the post-MATCH reset.

During the MATCH, ROBOTS score SAMPLES into BASKETS and SPECIMENS on the CHAMBERS. ALLIANCE- colored SAMPLES can be turned into SPECIMENS by returning them to the OBSERVATION ZONE where the HUMAN PLAYER can add a CLIP.

ROBOTS conclude the MATCH by either PARKING in their OBSERVATION ZONE or ASCENDING the RUNGS of the SUBMERSIBLE.

10.2 DRIVE TEAM

A DRIVE TEAM is a set of up to 4 people from the same FIRST Tech Challenge team responsible for team performance for a specific MATCH. There are 3 specific roles on a DRIVE TEAM which ALLIANCES can use to assist ROBOTS, and no more than 1 member of the DRIVE TEAM is allowed to be a non-STUDENT.

The intent of the definition of DRIVE TEAM and DRIVE TEAM related rules is that, barring extenuating circumstances, the DRIVE TEAM consists of people who arrived at the event affiliated with that team and are responsible for their team's and ROBOT'S performance at the event (this means a person may be affiliated with more than 1 team). The intent is not to allow teams to "adopt" members of other teams for strategic advantage for the loaning team, borrowing team, and/or their ALLIANCE (e.g., an ALLIANCE CAPTAIN believes 1 of their DRIVERS has more experience than a DRIVER of their ALLIANCE partner, and the teams agree the first pick team will "adopt" that DRIVER and make them a member of their DRIVE TEAM for playoffs).

The definition is not stricter for two main reasons. First, to avoid additional bureaucratic burden on teams and event volunteers (e.g., requiring that teams submit official rosters that Queuing must check before allowing a DRIVE TEAM into the ARENA). Second, to provide space for exceptional circumstances that give teams the opportunity to display *Gracious Professionalism* (e.g., a bus is delayed, a DRIVE COACH has no DRIVERS, and their pit neighbors agree to help by loaning DRIVERS as temporary members of the team until their bus arrives).

Table 10-1: DRIVE TEAM roles

Role	Description	Max./ DRIVE TEAM	Criteria
DRIVE COACH	a guide or advisor	1	any team member and may be an adult, must wear "DRIVE COACH" badge
DRIVER	an operator and controller of the ROBOT	2	STUDENT, must wear a "DRIVER" badge
HUMAN PLAYER	a SCORING ELEMENT manager	1*	STUDENT, must wear a "HUMAN PLAYER" badge

*Only one HUMAN PLAYER will represent an ALLIANCE in a MATCH.

A STUDENT is a person who has not completed high-school, secondary school, or the comparable level in their home region as of September 1st of the current season.

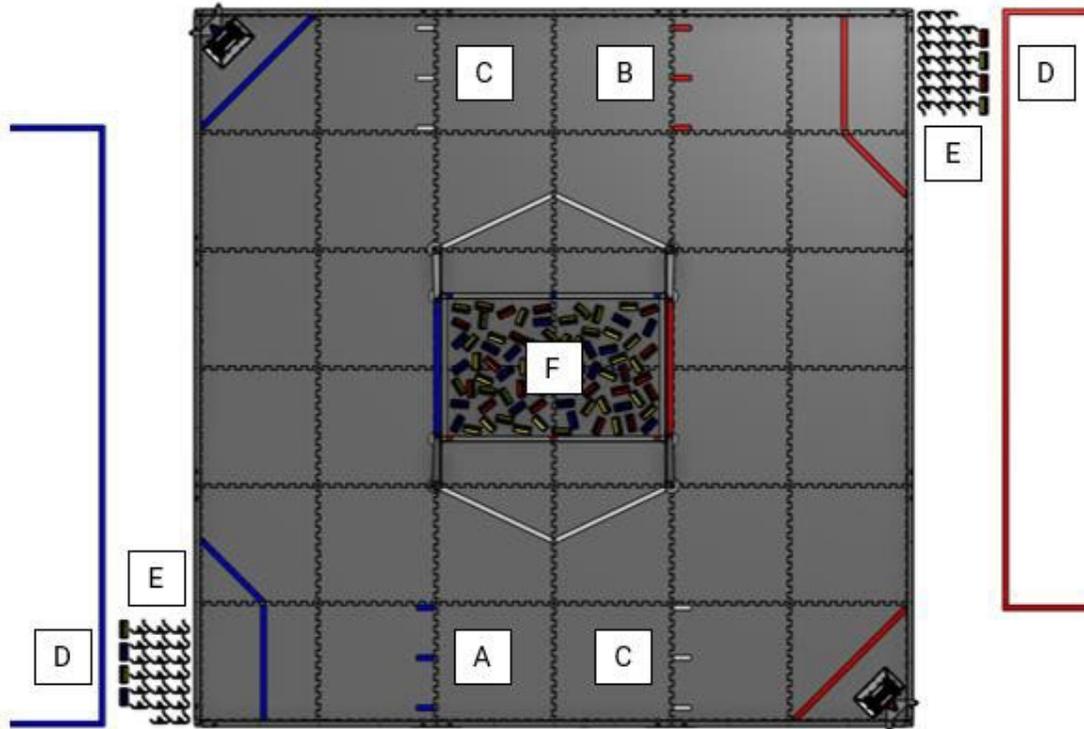
10.3 Setup

Before each MATCH begins, FIELD STAFF stage SCORING ELEMENTS as described in section 10.3.1 SCORING ELEMENTS. DRIVE TEAMS stage their ROBOTS (as described in section 10.3.4 ROBOTS) and OPERATOR CONSOLES (as described in section 10.3.3 OPERATOR CONSOLES). Then, DRIVE TEAMS take their places as described in section 10.3.2 DRIVE TEAMS.

10.3.1 SCORING ELEMENTS

Before each MATCH begins, FIELD STAFF stage SCORING ELEMENTS according to Figure 10-2.

Figure 10-2: SCORING ELEMENTS staging positions



80 SAMPLES (20 red, 20 blue, and 40 neutral) and 40 CLIPS that are staged as follows:

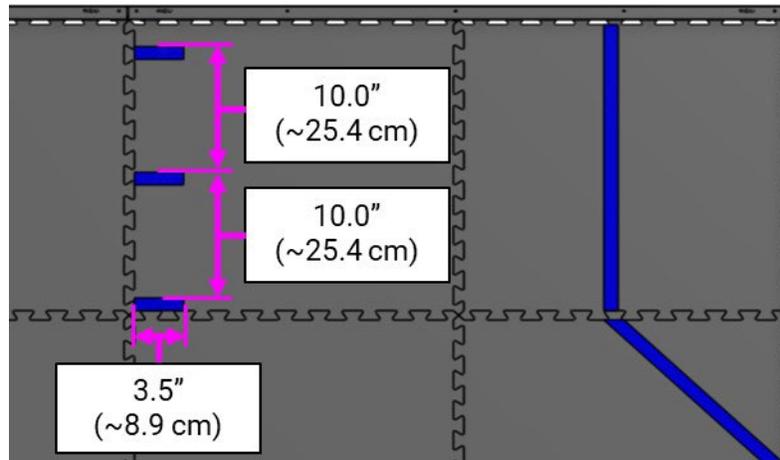
- A. Blue ALLIANCE SAMPLES – 3 blue SAMPLES are placed on each of the 3 SPIKE MARKS on TILE B1
- B. Red ALLIANCE SAMPLES – 3 red SAMPLES are placed on each of the 3 SPIKE MARKS on TILE E6
- C. Neutral SAMPLES – 3 neutral SAMPLES are placed on each of the 3 SPIKE MARKS on TILES B6 and E1
- D. 2 neutral SAMPLES and 2 corresponding ALLIANCE SPECIFIC SAMPLES are placed on the floor outside the FIELD wall between the ALLIANCE AREA and the wall.
- E. 20 CLIPS are placed on the floor outside the FIELD wall between the ALLIANCE AREA and the wall.
- F. SAMPLES inside the SUBMERSIBLE ZONE – 15 red SAMPLES, 15 blue SAMPLES, and 30 neutral SAMPLES are randomly placed inside the SUBMERSIBLE

From the SCORING ELEMENTS provided in E and F each ROBOT may be pre-loaded with either 1 SAMPLE or one SPECIMEN such that it is in contact with the ROBOT. SAMPLES or CLIPS not pre-loaded will remain in setup locations E and F.

All of the SPIKE MARK locations are measured relative to the inner tooth TILE edge towards the center of the FIELD as shown in Figure 10-3.

SAMPLES should be placed on SPIKE MARKS such that they are completely covering the SPIKE MARK. Teams may adjust the placement of SAMPLES on the SPIKE MARKS in front of their DRIVE TEAM as long as the SAMPLE completely covers the SPIKE MARK and there is no delay to the start of the MATCH.

Figure 10-3: SPIKE MARK Locations on TILE B1



10.3.2 DRIVE TEAMS

DRIVE TEAMS prepare for a MATCH by staging in the ALLIANCE AREA after the DRIVE TEAM from the previous MATCH has left. DRIVE TEAM starting conditions are listed below, and a DRIVE TEAM obstructing or delaying any of the conditions is at risk of violating G301.

- A. only DRIVE TEAM members assigned to the upcoming MATCH are present.
- B. only DRIVE TEAM members whose ROBOTS have passed initial, complete Inspection are present.
- C. one HUMAN PLAYER per ALLIANCE has been identified and is standing in their designated ALLIANCE AREA.
- D. DRIVERS are standing in their designated ALLIANCE AREA. If members of the ALLIANCE cannot agree where their DRIVERS and COACH will stand, the team listed on the MATCH schedule as “Red 1” or “Blue 1” will stand in the station closest to the audience.
- E. DRIVE TEAM members clearly display their designated badges above their waists.

10.3.3 OPERATOR CONSOLES

DRIVE TEAMS set up their OPERATOR CONSOLES as soon as they are staged in their ALLIANCE AREA. OPERATOR CONSOLES must be compliant with all relevant rules, specifically those in section 12.9 OPERATOR CONSOLE. A DRIVE TEAM obstructing or delaying OPERATOR CONSOLE set up is at risk of violating G301.

- A. DRIVE TEAMS running an AUTO OpMode during the AUTO period must select an OpMode within their DRIVER STATION app with the 30 second timer enabled.
- B. DRIVE TEAMS not running an OpMode during the AUTO period must select a TELEOP OpMode within the DRIVER STATION app.
- C. the OpMode must be initialized by pressing the “INIT” button on the DRIVER STATION app.

10.3.4 ROBOTS

DRIVE TEAMS stage their ROBOT in accordance with G303. A DRIVE TEAM obstructing or delaying ROBOT setup requirements is at risk of violating G301.

If order of placement matters to either or both ALLIANCES, the ALLIANCE notifies the head REFEREE or their designee before set up for that MATCH, and the head REFEREE instructs ALLIANCES to alternate placement of ROBOTS. REFEREE instructions are that ROBOTS are placed in the following order:

1. first red ROBOT
2. first blue ROBOT
3. second red ROBOT
4. second blue ROBOT

In qualification MATCHES the ROBOT assigned to Red 1 or Blue 1 places first within their ALLIANCE. In playoff MATCHES the ALLIANCE CAPTAIN decides which ROBOT places first within their ALLIANCE.

10.4 MATCH Periods

The first period of each MATCH is 30 seconds long and called the autonomous period (AUTO). During AUTO, ROBOTS operate without any DRIVER control or input. ROBOTS attempt to score SAMPLES, PARK in the OBSERVATION ZONE, contact the SUBMERSIBLE, hang SPECIMENS onto a CHAMBER, and retrieve additional SAMPLES. There is an 8-second delay between AUTO and TELEOP for scoring purposes as described in Section 10.5 Scoring.

The second period of each MATCH is 2 minutes (2:00) and called the teleoperated period (TELEOP). During TELEOP, DRIVERS remotely operate ROBOTS to retrieve and score SAMPLES, hang SPECIMENS onto the CHAMBER, and PARK in the OBSERVATION ZONE or ASCEND the RUNGS to achieve points.

10.5 Scoring

ALLIANCES are rewarded for their performance during MATCHES via MATCH points and RANKING POINTS (RP), which increase the measure used to rank teams per section 13.5.3 Qualification Ranking.

ALLIANCES are rewarded MATCH points for accomplishing tasks through the course of a MATCH, including:

- PARKING in the OBSERVATION ZONE
- scoring SAMPLES in the NET ZONE and BASKETS
- scoring SPECIMENS on their CHAMBERS, and
- ASCENDING their RUNGS

All accomplishments are tracked live by FIELD STAFF and certified at the end of the MATCH.

Accomplishments are officially scored at the end of the MATCH period based on the status of the FIELD, when all ROBOTS and SCORING ELEMENTS have come to rest, except as follows:

- A. assessment of ASCENT and PARKING points is made 3 seconds after the ARENA timer reaches the end of the MATCH period following AUTO and TELEOP, or when all ROBOTS have come to rest following the conclusion of the MATCH period, whichever happens first.
- B. scoring achievements that occur after the end of the AUTO period and before the start of the TELEOP period will count in the TELEOP period but may violate G403.

ALLIANCES are rewarded RANKING POINTS (RP) for winning or tying MATCHES, which is determined by MATCH points earned by each ALLIANCE.

10.5.1 SAMPLE Scoring Criteria

A SAMPLE is scored in the NET ZONE when it is fully or partially inside the NET ZONE.

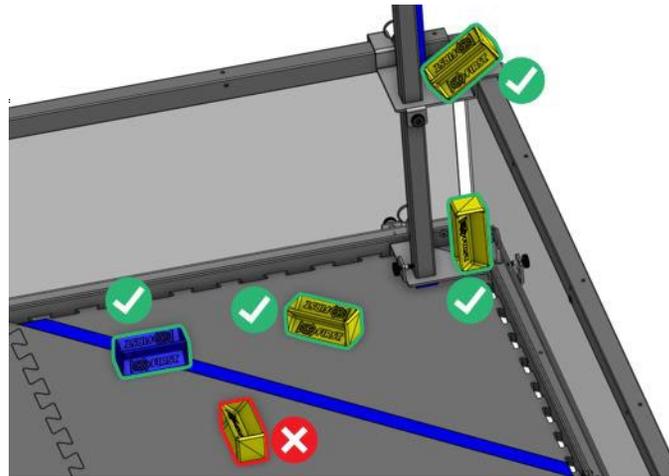
A SAMPLE is scored into the BASKET when fully or partially contained within the volume of the inside surface of the BASKET or fully supported by the BASKET either directly or transitively through other SAMPLES.

SAMPLES that are scored in either the LOW or HIGH BASKET only count as scored in a BASKET and not in the NET ZONE.

SAMPLES scored into a NET or BASKET count for the ALLIANCE that owns that NET or BASKET.

A SAMPLE of any color will score in any BASKET or NET ZONE, but beware of violating [G407](#) and [G411](#).

Figure 10-4: Example NET ZONE scoring

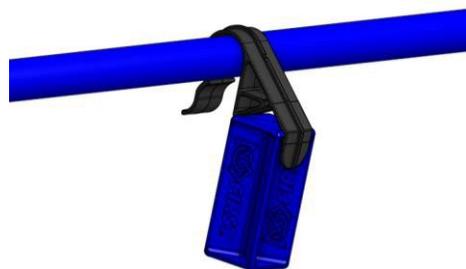


10.5.2 SPECIMEN Scoring Criteria

A SPECIMEN is considered scored if the SPECIMEN is fully supported by a corresponding ALLIANCE SPECIFIC CHAMBER (Figure 10-5) either directly or transitively through other SPECIMENS.

SPECIMENS in the NET ZONE or either the LOW or HIGH BASKETS have no score value.

Figure 10-5: SPECIMEN scored on a CHAMBER



10.5.3 ROBOT Scoring Criteria

A ROBOT receives PARKING points when the ROBOT is fully or partially inside the OBSERVATION ZONE at the end of a MATCH period.

ASCENT points are assigned as follows:

Table 10-2: ASCENT LEVEL Criteria

ASCENT	Definition
LEVEL 1	ROBOT is in contact with the LOW RUNG at the end of a MATCH period (per section 10.5 Scoring item A)
LEVEL 2	ROBOT is fully supported by the HIGH and/or LOW RUNGS at the end of the MATCH (per section 10.5 Scoring item A)
LEVEL 3	ROBOT is fully supported by the HIGH RUNG and completely above the top of the LOW RUNG at the end of the MATCH (per section 10.5 Scoring item A)

The intent of the use of “fully support” language is that the ROBOTS are solely using the RUNGS to climb. ROBOTS which make incidental contact to vertical SUBMERSIBLE structural elements or ALLIANCE partner ROBOT as judged by the REFEREES, during or at the conclusion of their ASCENT are still eligible for ASCENT points.

Additionally, the following conditions must be met:

- A. ROBOTS can only ASCEND their own ALLIANCE SPECIFIC RUNGS.
- B. ROBOTS must start ASCENDING from outside the SUBMERSIBLE ZONE.
- C. ROBOTS may not initiate contact with the HIGH RUNG while:
 - i. still supported by the TILES directly or transitively through another object (e.g., SCORING ELEMENTS or another ROBOT), and
 - ii. supported by any other part of the SUBMERSIBLE structure except for the LOW RUNG
- D. ROBOTS that are eligible for multiple ASCENTS or ASCENT and PARKING points only earn points for the highest value achievement.

If any of the above conditions are not met, it is not a valid ASCENT.

A ROBOT is considered ASCENDING once it is attempting to achieve an ASCENT LEVEL, and ASCENDED once it has achieved an ASCENT LEVEL.

The intent of part B of this rule is for the ROBOT to start its ASCENT outside of the SUBMERSIBLE ZONE except for minor elements used by the ROBOT to contact the RUNG. Once ROBOTS start their ASCENT, parts of the ROBOT may swing into the SUBMERSIBLE ZONE, which is not a violation of this rule.

ROBOTS supported by an ALLIANCE partner ROBOT, SCORING ELEMENTS, other sections of the SUBMERSIBLE or the FIELD floor will not be awarded an ASCENT LEVEL 2 or 3.

10.5.4 Point Values

Table 10-3: INTO THE DEEP point values

		MATCH points		RANKING POINTS
		AUTO	TELEOP	
PARK	OBSERVATION ZONE	3	3	
	NET ZONE	2	2	
SAMPLE	LOW BASKET	4	4	
	HIGH BASKET	8	8	
SPECIMEN	LOW CHAMBER	6	6	
	HIGH CHAMBER	10	10	
ASCENT	LEVEL 1	3	3	
	LEVEL 2		15	
	LEVEL 3		30	
Tie	completing a MATCH with the same number of MATCH points as your opponent			
Win	completing a MATCH with more MATCH points than your opponent			2

10.6 Violations

FIRST Tech Challenge uses 3 words in the context of how durations and actions are assessed with regards to evaluation of rules and assignment of violations. These words provide general guidance to describe benchmarks. It is not the intent for REFEREES to provide a count during the time periods.

- **MOMENTARY** describes durations that are fewer than approximately 3 seconds.
- **CONTINUOUS** describes durations that are more than approximately 10 seconds.
- **REPEATED** describes actions that happen more than once within a MATCH.

For each instance of a rule violation, unless otherwise noted, 1 or more of the penalties listed in Table 10-3 are assessed.

Table 10-4 Rule violations

Penalty	Description
MINOR FOUL	a credit of 5 points towards the opponent's MATCH point total
MAJOR FOUL	a credit of 15 points towards the opponent's MATCH point total
YELLOW CARD	a warning issued by the head REFEREE for egregious ROBOT or team member behavior or rule violations. A subsequent YELLOW CARD within the same tournament phase results in a RED CARD.
RED CARD	a penalty issued by the head REFEREE for egregious ROBOT or team member behavior or rule violations which results in a team being DISQUALIFIED for the MATCH.
DISABLED	The REFEREE instructs the team to stop the ROBOT which will deactivate all outputs, rendering the ROBOT inoperable for the remainder of the MATCH.
DISQUALIFIED	the state of a team in which they receive 0 MATCH points and 0 RANKING POINTS in a qualification MATCH or causes their ALLIANCE to receive 0 MATCH points in a playoff MATCH

10.6.1 YELLOW and RED CARDS

In addition to rule violations explicitly listed throughout this document, YELLOW CARDS and RED CARDS are used in FIRST Tech Challenge to address team and ROBOT behavior that does not align with the mission, values, and culture of FIRST.

The head REFEREE may assign a YELLOW CARD as a warning, or a RED CARD for egregious behavior inappropriate at a FIRST Tech Challenge event. A team that has received either a YELLOW or a RED CARD carries a YELLOW CARD into subsequent MATCHES, except as noted below. A RED CARD results in MATCH DISQUALIFICATION.

A YELLOW or RED CARD is indicated by the head REFEREE holding a YELLOW and/or RED CARD in the air while a member of the FIELD STAFF describes the violation to the audience.

YELLOW CARDS are additive, meaning that a second YELLOW CARD is automatically converted to a RED CARD. A team is issued a RED CARD for any subsequent incident in which they receive an additional YELLOW CARD, including earning a second YELLOW CARD during a single MATCH. A second YELLOW CARD is indicated by the head REFEREE holding a YELLOW CARD and RED CARD in the air simultaneously after the completion of the MATCH. A team that has received either a YELLOW CARD or a RED CARD carries a YELLOW CARD into subsequent MATCHES, except as noted below.

Once a team receives a YELLOW or RED CARD, its team number is presented with a yellow background on the audience screen during all subsequent MATCHES, including any replays, as a reminder to the team, the REFEREES, and the audience that they carry a YELLOW CARD.

Egregious behavior by a team, which cannot be resolved locally by the head REFEREE or event director working directly with the STUDENT and adult team members, will be escalated to FIRST Headquarters. In consultation with FIRST Headquarters the team may be DISQUALIFIED from all subsequent MATCHES and removed from awards consideration.

Figure 10-6 Example audience screen graphic showing YELLOW CARD indicators



All YELLOW CARDS are cleared at the conclusion of qualification MATCHES, and division playoff MATCHES. Verbal warnings persist from qualification MATCHES through subsequent tournament phases, except when stated otherwise.

10.6.2 YELLOW and RED CARD application

YELLOW and RED CARDS are applied based on the following:

Table 10-5 YELLOW and RED CARD application

Time YELLOW or RED CARDS earned:	MATCH to which CARD is applied:
before the start of qualification MATCHES	team's first qualification MATCH
during the qualification MATCHES	team's current (or just completed) MATCH in which they are not a SURROGATE. For SURROGATE MATCHES the card is applied to the team's previous qualification MATCH.
between the end of qualification MATCHES and the start of playoff MATCHES	ALLIANCE'S first playoff MATCH
during the playoff MATCHES	ALLIANCE'S current (or just completed) MATCH

A MATCH is no longer the current MATCH once the score has been posted or the head REFEREE or their designee has indicated that teams can collect their ROBOTS, whichever is later.

Please see examples of the application of YELLOW and RED CARDS as shown in section [10.6.4 Violation Details](#).

10.6.3 YELLOW and RED CARDS during playoff MATCHES

During playoff MATCHES, YELLOW and RED CARDS are assigned to the violating team's entire ALLIANCE instead of to only the violating team. If an ALLIANCE receives 2 YELLOW CARDS, the entire ALLIANCE is issued a RED CARD which results in DISQUALIFICATION for the associated MATCH.

10.6.4 Violation Details

There are several styles of violation wording used in this manual. Below are some example violations and a clarification of the way the violation would be assessed. The examples shown do not represent all possible violations, but rather a representative set of combinations.

Table 10-6 Violation examples

EXAMPLE VIOLATION	EXPANDED INTERPRETATION
MINOR FOUL	Upon violation, a MINOR FOUL is assessed against the violating ALLIANCE.
MAJOR FOUL AND YELLOW CARD	Upon violation, a MAJOR FOUL is assessed against the violating ALLIANCE. After the MATCH, the head REFEREE presents the violating team with a YELLOW CARD.
MINOR FOUL PER ADDITIONAL SCORING ELEMENT.	Upon violation, a number of MINOR FOULS are assessed against the violating ALLIANCE equal to the number of additional SCORING ELEMENTS beyond the permitted quantity. Additionally, if the REFEREES determine that the action was egregious, the head
EXAMPLE VIOLATION	EXPANDED INTERPRETATION

<p>IF EGREGIOUS, YELLOW CARD</p>	<p>REFEREE presents the violating team with a YELLOW CARD after the MATCH.</p>
<p>MAJOR FOUL, PLUS AN ADDITIONAL MAJOR FOUL FOR EVERY 5 SECONDS IN WHICH THE SITUATION IS NOT CORRECTED</p>	<p>Upon violation, a MAJOR FOUL is assessed against the violating ALLIANCE and the REFEREE begins to count. Their count continues until the criteria to discontinue the count are met, and for each 5 seconds within that time, an additional MAJOR FOUL is assessed against the violating ALLIANCE. A ROBOT in violation of this type of rule for 15 seconds receives a total of 4 MAJOR FOULS (assuming no other rules were being simultaneously violated).</p>
<p>RED CARD FOR THE ALLIANCE</p>	<p>After the MATCH, the head REFEREE presents the violating ALLIANCE with a RED CARD in the following fashion: In a playoff MATCH, a single RED CARD is assessed to the ALLIANCE. In all other scenarios, each team on the ALLIANCE is issued a RED CARD.</p>

10.7 Head REFEREE

The head REFEREE has the ultimate authority in the ARENA during the event, but may receive input from additional sources, e.g., FIRST personnel, FTA, event director, or other event staff. The head REFEREE rulings are final. No event staff, including the head REFEREE, will review video, photos, artistic renderings, etc. of any MATCH, from any source, under any circumstances.

10.8 Other Logistics

SCORING ELEMENTS that leave the FIELD during a MATCH cannot be used in further gameplay during that MATCH and are not returned to gameplay by FIELD STAFF.

An ARENA FAULT (an error in ARENA operation described in section 13.3 MATCH Replays) is not called for MATCHES that accidentally begin with damaged SCORING ELEMENTS, the incorrect number of SCORING ELEMENTS, or incorrectly placed SCORING ELEMENTS. Damaged SCORING ELEMENTS are not replaced until the next MATCH reset. DRIVE TEAMS should alert the FIELD STAFF to any missing, incorrectly placed, or damaged SCORING ELEMENTS prior to the start of the MATCH.

Once the MATCH is over and the head REFEREE or their designee determines that the FIELD and FIELD STAFF are ready, they will signal for FIELD reset and DRIVE TEAMS may retrieve their ROBOT.

During MATCH reset, the FIELD is cleared of ROBOTS and OPERATOR CONSOLES from the MATCH that just ended, ROBOTS and OPERATOR CONSOLES for the subsequent MATCH are loaded into the FIELD by DRIVE TEAMS, and FIELD STAFF reset ARENA elements.



11 Règles du jeu (G)

11.1 Personal Safety

G101 ***Humans, stay off the FIELD during the MATCH.** Other than actions explicitly allowed in section [11.4.6 Human](#) a DRIVE TEAM member may only enter the FIELD during pre-MATCH set-up to place their ROBOT or after a MATCH is over to collect their ROBOT when instructed to do so by the head REFEREE or their designee.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

G102 ***Be careful when interacting with ARENA elements.** A team member is prohibited from the following actions with regards to interaction with ARENA elements:

- A. climbing on
- B. hanging from
- C. manipulating such that it does not return to its original shape without human intervention, and
- D. damaging

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

11.2 Conduct

G201 ***Be a good person.** All teams must be civil toward everyone and respectful of team and event equipment while at a FIRST Tech Challenge event. Please review the FIRST [Code of Conduct](#) and [Core Values](#) for more information.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event. Further violations of this rule are addressed in rule [G211](#).

Examples of inappropriate behavior include, but are not limited to, the use of offensive language or other uncivil conduct.

Examples of particularly contemptible behavior that is likely to result in ARENA ejection include, but are not limited to, the following:

- A. assault, e.g., throwing something that hits another person (even if unintended),
- B. threat, e.g., saying something like "if you don't reverse that call, I'll make you regret it,"
- C. harassment, e.g., badgering someone with no new information after a decision has been made or a question has been answered,
- D. bullying, e.g., using body or verbal language to cause another person to feel inadequate,
- E. insulting, e.g., telling someone they don't deserve to be on a DRIVE TEAM,
- F. swearing at another person (versus swearing under one's breath or at oneself), and
- G. yelling at another person(s) in anger or frustration.

G202 *DRIVE TEAM Interactions. Opposing ALLIANCES' DRIVE TEAM members cannot distract/interfere with the opposing ALLIANCE. This includes taunting or other disruptive behavior.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

G203 *Asking other teams to throw a MATCH – not cool. A team may not encourage an ALLIANCE of which it is not a member to play beneath its ability.

NOTE: This rule is not intended to prevent an ALLIANCE from planning and/or executing its own strategy in a specific MATCH in which all the teams are members of the ALLIANCE.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

Example 1: A MATCH is being played by teams A and B, in which team B is encouraged by team D to not achieve a LEVEL 3 ASCENT, resulting in teams A and B losing the MATCH. Team D's motivation for this behavior is to prevent team A from rising in the tournament rankings and negatively affecting team D's ranking. Team D has violated this rule.

Example 2: A MATCH is being played by teams A and B, in which team A is assigned to participate as a SURROGATE. Team D encourages team A not to participate in the MATCH so that team D gains ranking position over team B. Team D has violated this rule.

Example 3: Asking a team to "no show" for a MATCH.

FIRST considers the action of a team influencing another team to throw a MATCH, to deliberately lower their tie breaker scores, etc. incompatible with FIRST values and not a strategy any team should employ.

G204 *Letting someone coerce you into throwing a MATCH – also not cool. A team, as the result of encouragement by a team not on their ALLIANCE, may not play beneath its ability.

NOTE: This rule is not intended to prevent an ALLIANCE from planning and/or executing its own strategy in a specific MATCH in which all the ALLIANCE members are participants.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

Example 1: A MATCH is being played by Teams A and B, in which Team B is encouraged by Team D to not achieve a LEVEL 3 ASCENT. Team B accepts this request. Team D's motivation for this behavior is to prevent Team A from rising in the tournament rankings and negatively affecting Team D's ranking. Team B has violated this rule.

Example 2: A MATCH is being played by Teams A and B, in which Team A is assigned to participate as a SURROGATE. Team A accepts Team D's request to not participate in the MATCH so that Team D gains ranking position over Team B. Team A has violated this rule.

FIRST considers the action of a team influencing another team to throw a MATCH, to deliberately miss RANKING POINTS, etc. incompatible with FIRST values and not a strategy any team should employ.

G205 *Throwing your own MATCH is bad. A team may not intentionally lose a MATCH in an effort to lower their own ranking and/or manipulate the rankings of other teams.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

The intent of this rule is not to punish teams who are employing alternate strategies, but rather to ensure that it is clear that throwing MATCHES to negatively affect your own rankings, or to manipulate the rankings of other teams (e.g., throw a MATCH to lower a partner's ranking, and/or increase the ranking of another team not in the MATCH) is incompatible with FIRST values and not a strategy any team should employ.

G206 *Do not abuse ARENA access. A team member (except those DRIVERS, HUMAN PLAYERS, and DRIVE COACHES on the DRIVE TEAM for the MATCH) granted access to restricted areas in and around the ARENA (e.g., via event issued media badges) may not assist, coach, or use signaling devices during the MATCH. Exceptions will be granted for inconsequential infractions and in cases concerning safety.

Violation: verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

Team members in open-access spectator seating areas are not considered to be in a restricted area and are not prevented from assisting or using signaling devices. See [E102](#) for related details.

G207 *Show up to your MATCHES. If a ROBOT has passed initial, complete inspection, at least 1 member of its DRIVE TEAM must report to the ARENA and participate in each of their assigned qualification MATCHES.

Violation: DISQUALIFIED from the current MATCH.

The team should inform the lead Queuer if the team's ROBOT is not able to participate.

- G208 *Enter only 1 ROBOT.** Each registered *FIRST* Tech Challenge team may enter only 1 ROBOT (or "robot," a ROBOT-like assembly equipped with most of its CHASSIS, i.e., A ROBOT'S MAJOR MECHANISM that enables it to move around a FIELD) into a *FIRST* Tech Challenge event. Each registered *FIRST* Tech Challenge team may only participate in one concurrent event at a time.

Violation: Verbal warning, RED CARD if not corrected.

"Entering" a ROBOT (or robot) into a *FIRST* Tech Challenge means bringing it to or using it at the event such that it is an aid to your team (e.g., for spare parts, judging material, or for practice).

While "most of its drive base" is a subjective assessment, for the purposes of this rule, an assembly whose drive base is missing all wheels/treads, gearboxes, and belts/chains is not considered a "ROBOT." If any of those COMPONENTS are incorporated, the assembly is now considered a "ROBOT."

This rule does not prohibit teams from bringing in ROBOTS from other *FIRST* programs for the purposes of awards presentations or pit displays. It is expected that teams will update, make changes and may even build multiple ROBOTS in the course of a season, this rule only applies to bringing multiple different ROBOTS to a single event.

- G209 *Keep your ROBOT together.** A ROBOT may not intentionally detach or leave a part on the FIELD. Tethered elements of the ROBOT are considered detached if either can move independently of the other.

Violation: RED CARD.

- G210 *Do not expect to gain by doing others harm.** Actions clearly aimed at forcing the opponent ALLIANCE to violate a rule are not in the spirit of *FIRST* Tech Challenge and not allowed. Rule violations forced in this manner will not result in an assignment of a penalty to the targeted ALLIANCE.

Violation: MINOR FOUL, plus MAJOR FOUL if REPEATED. The ALLIANCE that was forced to break a rule will not incur a FOUL.

This rule does not apply for strategies consistent with standard gameplay, for example:

- A. a red ALLIANCE ROBOT in their ASCENT ZONE in the final 30 seconds of the MATCH contacts a blue ALLIANCE ROBOT
- B. a red ROBOT attempts to enter their NET ZONE to place a SPECIMEN and pushes a blue ROBOT that was less than 1 TILE away into the NET ZONE.

This rule requires an intentional act with limited or no opportunity for the team being acted on to avoid the penalty, such as:

- A. trapping an opposing ALLIANCE ROBOT in your ALLIANCE'S ASCENT ZONE during the last 30 seconds of the MATCH.
- B. pushing an opposing ALLIANCE ROBOT into your ALLIANCE'S OBSERVATION ZONE intentionally or from more than 1 TILE away.
- C. placing your ALLIANCE SPECIFIC SAMPLE or SPECIMEN in an opposing ALLIANCE'S ROBOT.
- D. a ROBOT becomes pinned in their opposing ALLIANCE'S OBSERVATION ZONE by the opposing ALLIANCE ROBOT

G211 *Egregious or exceptional violations. Egregious behavior beyond what is listed in the rules or subsequent violations of any rule or procedure during the event is prohibited.

In addition to rule violations explicitly listed in this manual and witnessed by a REFEREE, the head REFEREE may assign a YELLOW or RED CARD for egregious ROBOT actions or team member behavior at any time during the event.

Continued violations will be brought to FIRST Headquarters' attention. FIRST Headquarters will work with event staff to determine if further escalations are necessary, which can include removal from award consideration and removal from the event.

Please see section [10.6.1 YELLOW and RED CARDS](#) for additional detail.

Violation: YELLOW or RED CARD.

The intent of this rule is to provide the head REFEREES with the flexibility necessary to keep the event running smoothly, as well as keep the safety of all the participants as the highest priority. There are certain behaviors that automatically result in a YELLOW or RED CARD because this behavior puts the FIRST community at risk. Those behaviors include, but are not limited to the list below:

- A. inappropriate behavior as outlined in the orange box of G201,
- B. reaching into the FIELD and grabbing a ROBOT during a MATCH,
- C. PINNING in excess of 15 seconds,

The head REFEREE may assign a YELLOW or RED CARD for a single instance of a rule violation such as the examples given in items above, or for multiple instances of any single rule violation. Teams should be aware that any rule in this manual could escalate to a YELLOW or RED CARD. The head REFEREE has final authority on all rules and violations at an event.

11.3 Pre-MATCH

G301 *Be prompt. A DRIVE TEAM member may not cause significant delays to the start of their MATCH. Causing a significant delay requires both of the following to be true:

A. The expected MATCH start time has passed, and

During Qualification MATCHES, the expected start time of the MATCH is the time indicated on the MATCH schedule or ~3 minutes from the end of the previous MATCH on the same FIELD, whichever is later. If [T206](#) is in effect, the expected MATCH start time is the later of the end of the [T206](#) time or the time indicated on the schedule.

During playoff MATCHES, the expected start time of the MATCH is the time indicated on the MATCH schedule or 8 minutes from either ALLIANCE'S previous MATCH, whichever is later.

B. The DRIVE TEAM has access to the ARENA and is neither MATCH ready nor making a good faith effort, as perceived by the head REFEREE, to quickly become MATCH ready.

Teams that have violated [G207](#) or have 1 DRIVE TEAM member present and have informed event staff that their ROBOT will not be participating in the MATCH are considered MATCH ready and not in violation of this rule.

Violation: Verbal warning, or if a subsequent violation within the tournament phase (e.g., qualifications or playoffs), MAJOR FOUL applied to their upcoming MATCH. If the DRIVE TEAM is not MATCH ready within 2 minutes of the verbal warning/MAJOR FOUL and the head REFEREE perceives no good faith effort by the DRIVE TEAM to quickly become MATCH ready, DISABLED.

The intent of this rule is to provide an equitable amount of time for both ALLIANCES to prepare for each MATCH and give DRIVE TEAMS grace given extenuating circumstances that cause them to be late.

Once a verbal warning/MAJOR FOUL is issued, the head REFEREE starts a 2-minute timer and makes a good faith effort to share the timer's status with the delaying DRIVE TEAM.

Being "MATCH ready" requires that the ROBOT is on the FIELD, in its STARTING CONFIGURATION, and turned on. Additionally, the DRIVE TEAM members must be in their starting positions.

In general, good faith efforts to quickly become MATCH ready are entirely for the purposes of transitioning the ROBOT into a MATCH ready state (i.e., not attempts to significantly alter a ROBOT'S capabilities.) Examples of good faith efforts to quickly become MATCH ready include but are not limited to:

- A. walking safely towards the FIELD with a ROBOT that a team is not actively modifying.
- B. applying quick fixes such as tape or cable ties to make the ROBOT compliant with STARTING CONFIGURATION requirements.
- C. waiting for a DRIVER STATION device to boot.

G302 *You can only bring/use specific items to the MATCH. The only equipment that may be brought to the ARENA for a MATCH is listed below. Regardless of if equipment fits criteria below, it may not be employed in a way that breaks any other rules, introduces a safety hazard, blocks visibility for FIELD STAFF or audience members, or jams or interferes with the remote sensing capabilities of another team or the FIELD.

- A. the ROBOT
- B. the OPERATOR CONSOLE
- C. ROBOT carts (which may contain basic tools and supplies to maintain the ROBOT)
- D. non-powered signaling devices
- E. reasonable decorative items
- F. special clothing and/or equipment required due to a disability
- G. devices (e.g., laptop, tablet, phone) used solely for planning, tracking, and communicating strategy within the same designated area (e.g., ALLIANCE AREA)
- H. devices used solely to record gameplay
- I. non-powered Personal Protective Equipment (examples include, but aren't limited to, gloves, eye protection, and hearing protection)

Items brought to the ARENA under allowances D-I must meet all following conditions:

- I. does not connect or attach to another ALLIANCE member (other than items in category I).
- II. does not communicate with anything or anyone outside of the ARENA.
- III. does not include any form of enabled wireless electronic communication with the exception of medically required equipment.
- IV. does not in any way affect the outcome of a MATCH, other than by allowing the DRIVE TEAM to
 - a. plan or track strategy for the purposes of communication of that strategy to other ALLIANCE members or
 - b. use items allowed per D to communicate with the ROBOT.

Violation: MATCH will not start until the situation is remedied. If discovered or used inappropriately during a MATCH, YELLOW CARD.

Use of imagery that, to a reasonably astute observer, mimics the AprilTags employed on the FIELD is a violation of this rule. Examples of wireless communication include, but are not limited to, radios, walkie-talkies, cell phones, Bluetooth communications, and Wi-Fi.

G303 *ROBOTS on the FIELD must be set up to play a MATCH. A ROBOT must meet all following MATCH- start requirements:

- A. does not pose a hazard to humans, FIELD elements, or other ROBOTS.
- B. has passed inspection, i.e., it is compliant with all ROBOT rules.
- C. if modified after initial Inspection, it is compliant with [I304](#).
- D. is the only team-provided item left on the FIELD.
- E. is fully contained within the FIELD and not in the NET ZONE or OBSERVATION ZONE.
- F. touching the FIELD wall adjacent to the ALLIANCE AREA.
- G. not attached to, entangled with, or suspended from any FIELD element.
- H. confined to its STARTING CONFIGURATION (see [R101](#) and [R102](#)).
- I. in contact with no more than the allowed pre-load possession limit as described in section [10.3.1 SCORING ELEMENTS](#).

If a ROBOT is DISABLED prior to the start of the MATCH, the DRIVE TEAM may not remove the ROBOT from the FIELD without permission from the head REFEREE or the FTA.

For assessment of many of the items listed above, the head REFEREE is likely to consult with the LRI.

Violation: If there is a quick remedy, the MATCH will not start until all requirements are met. If it is not a quick remedy, DISABLED and, at the discretion of the head REFEREE, ROBOT must be re-inspected. If a ROBOT not compliant with part [B](#) or [C](#) participates, its team receives a RED CARD.

G304 *Teams must select an OpMode. An OpMode must be selected on the DRIVER STATION app and initialized by pressing the INIT button. If this OpMode is an AUTO OpMode, the 30 second AUTO timer must be enabled.

Violation: MATCH will not start until the situation is remedied. If ROBOT cannot initialize an OpMode or the situation cannot be remedied quickly, DISABLED.

This rule requires all teams to select and INIT an OpMode regardless of whether or not an AUTO OpMode is planned to be used during AUTO. FIELD STAFF will use this as an indication that a team is ready to start the MATCH.

Teams without an AUTO OpMode should consider creating a default AUTO OpMode using the BasicOpMode sample and use the [auto-loading feature](#) to automatically queue up their TELEOP OpMode.

11.4 In-MATCH

Rules in this section pertain to gameplay once a MATCH begins.

11.4.1 AUTO

The AUTO period is the first 30 seconds of the MATCH, during which DRIVERS may not provide input to their ROBOTS, so ROBOTS operate with only their pre-programmed instructions. Rules in this section apply only during the AUTO period.

G401 *Let the ROBOT do its thing. In AUTO, a DRIVE TEAM member may not directly or indirectly interact with a ROBOT or an OPERATOR CONSOLE, with the following exceptions:

- A. to press the (▶) start button at the start of the MATCH.
- B. to press the (■) stop button before the end of AUTO either at the team's discretion or instruction of the head REFEREE per [T202](#).
- C. for personal safety or OPERATOR CONSOLE safety.

Violation: MAJOR FOUL

G402 *Start AUTO on time. If a team chooses to run an AUTO OpMode during the AUTO period, a DRIVE TEAM member must press the (▶) start button on their DRIVER STATION app within a MOMENTARY delay of the start of the MATCH. This rule does not apply if the (▶) start button is not pressed during AUTO.

Violation: MAJOR FOUL, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

G403 *OpModes are stopped by the end of AUTO. ROBOTS must no longer be running an AUTO OpMode by the end of the AUTO period. This can be done by a DRIVE TEAM member pressing the (■) stop button on the DRIVER STATION app, allowing the OpMode to naturally end, or allowing the 30 second AUTO timer to end the OpMode.

Violation: MINOR FOUL, MAJOR FOUL if actions result in a scoring achievement by the offending ROBOT

G404 No AUTO opponent interference. FIELD columns A, B, C constitute the blue side of the FIELD, and columns D, E, F (Figure 9-4) constitute the red side of the FIELD. During AUTO ROBOTS may not:

- A. contact an opposing ALLIANCE'S ROBOT which is completely within the opposing ALLIANCE'S half of the FIELD.
- B. contact a pre-set SAMPLE on the opposing ALLIANCE'S half of the FIELD.

Violation: MAJOR FOUL each occurrence.

The intent of this rule is to protect ROBOT actions performed while completely in their ALLIANCE'S side of the FIELD. Navigating into the opposing ALLIANCE'S side of the FIELD during AUTO is a risky gameplay strategy.

11.4.2 TELEOP

G405 *ROBOTS are motionless between AUTO and TELEOP. Any movement of the ROBOT or any of its MECHANISMS is not allowed during the transition period between AUTO and TELEOP.

Violation: MAJOR FOUL, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

Teams may press buttons on their DRIVER STATION app to initialize or start a TELEOP OpMode during the AUTO to TELEOP transition period. If the INIT portion of the OpMode causes the ROBOT to violate this rule (actuators moving or twitching in any way) then the team should wait until the TELEOP period begins before pressing INIT.

- G406** *ROBOTS are motionless at the end of TELEOP. ROBOTS must no longer be actively controlled after the end of the TELEOP period. This can be done by a DRIVE TEAM member pressing the (■) stop button on the DRIVER STATION app or by discontinuing any operation of the ROBOT by the end of the buzzer sound.

Violation: MINOR FOUL, MAJOR FOUL if actions result in a scoring achievement by the offending ROBOT

DRIVE TEAMS should make their best effort to stop gameplay immediately when the end of the period game sound begins.

11.4.3 SCORING ELEMENT

- G407** *ROBOTS use SCORING ELEMENT as directed. A ROBOT may not deliberately use a SCORING ELEMENT in an attempt to ease or amplify a challenge associated with a FIELD element other than as intended.

Violation: MAJOR FOUL per SCORING ELEMENT.

Examples include, but are not limited to:

- A. placing SCORING ELEMENTS on other ROBOTS,
- B. using SCORING ELEMENTS to elevate ROBOTS in an attempt to ASCEND the RUNGS of the SUBMERSIBLE, and
- C. positioning SCORING ELEMENTS to impede opponent access to FIELD elements.

- G408** *Keep SCORING ELEMENTS in bounds. A ROBOT may not intentionally eject a SCORING ELEMENT from the FIELD (either directly or by bouncing off a FIELD element or another ROBOT). SCORING ELEMENTS that leave the FIELD are not returned to gameplay.

Violation: MAJOR FOUL per SCORING ELEMENT.

SCORING ELEMENTS removed from the FIELD while attempting to score are not subject to this rule.

- G409** *Do not damage SCORING ELEMENTS. Neither a ROBOT nor a HUMAN PLAYER may damage a SCORING ELEMENT.

Violation: Verbal warning, plus MAJOR FOUL if REPEATED. If the damage is caused by a ROBOT, and the head REFEREE determines that further damage is likely to occur, DISABLED. The ROBOT will then be required to pass reinspection before competing in subsequent MATCHES.

SCORING ELEMENTS are expected to undergo a reasonable amount of wear and tear as they are handled by ROBOTS and humans, such as scratching, marking, and eventually damage due to fatigue. Routinely gouging, tearing off pieces, or marking SCORING ELEMENTS are violations of this rule.

G410 1 SAMPLE or SPECIMEN at a time. A ROBOT may not CONTROL more than 1 SAMPLE or 1 SPECIMEN at a time, either directly or transitively through other objects.

A ROBOT is in CONTROL of a SAMPLE or SPECIMEN if:

- A. the SAMPLE or SPECIMEN is fully supported by the ROBOT or
- B. it intentionally pushes a SAMPLE or SPECIMEN to a desired location or in a preferred direction (i.e., herding, often with a concave surface)

Exceptions to this rule are as follows:

- C. ROBOTS may MOMENTARILY exceed CONTROL limits while collecting SAMPLES that are in the SUBMERSIBLE ZONE.
- D. scored SAMPLES or SPECIMENS for the corresponding ALLIANCE are exempt from the CONTROL limit.

Violation: MINOR FOUL per SCORING ELEMENT, plus YELLOW CARD if excessive.

Examples of interaction with a SAMPLE or SPECIMEN that are not "CONTROL" include, but are not limited to:

- A. PLOWING or "bulldozing" (inadvertent contact with a SAMPLE or SPECIMEN, typically via a flat or convex surface, while in the path of the ROBOT moving about the FIELD).
- B. "deflecting" (being hit by a SAMPLE or SPECIMEN that bounces off a ROBOT).

Excessive violations of CONTROL limits include, but are not limited to, simultaneous CONTROL of 3 or more SCORING ELEMENTS or frequent, greater-than MOMENTARY CONTROL (i.e., more than twice in a MATCH) of 2 or more SCORING ELEMENTS. REPEATED excessive violations of this rule do not result in additional YELLOW CARDS unless the violation reaches the level of egregious to trigger a [G201](#) violation.

G411 ROBOTS may not CONTROL the opposing ALLIANCE'S SPECIFIC SAMPLES or SPECIMENS. ROBOTS may only have MOMENTARY CONTROL of opposing ALLIANCE SPECIFIC SAMPLES or SPECIMENS.

Violation: MINOR FOUL per SCORING ELEMENT, plus an additional MINOR FOUL per opposing SCORING ELEMENT for each 5-second interval that the situation continues.

G412 ROBOTS may not de-score opposing ALLIANCE SCORING ELEMENTS. ROBOTS may not affect the following opposing ALLIANCE achievements.

- A. removal of SAMPLES from the NET ZONE
- B. removal of SAMPLES from the BASKETS
- C. removal of SPECIMENS that are fully clipped onto the CHAMBERS.

SPECIMENS that are not fully clipped onto a CHAMBER and are de-scored from a CHAMBER during normal ROBOT interactions with the SUBMERSIBLE are not penalized.

A SPECIMEN that is taken apart while scored onto the CHAMBER is a violation of this rule and does incur a FOUL.

Violation: MAJOR FOUL per SCORING ELEMENT that is de-scored.

11.4.4 ROBOT

G413 *ROBOTS must be safe. A ROBOT may not pose an undue hazard to a human, an ARENA element, or another ROBOT in the following ways:

- A. the ROBOT or anything it CONTROLS, i.e., a SCORING ELEMENT, contacts anything outside the FIELD.
- B. its operation or design is dangerous or unsafe.

Violation: YELLOW CARD and DISABLED if unsafe or CONTINUOUS.

Examples of dangerous operation or designs that likely pose undue hazards include, but are not limited to:

- A. uncontrolled motion that cannot be stopped by the DRIVE TEAM,
- B. ROBOT parts “flailing” outside of the FIELD,
- C. ROBOTS dragging their battery, and
- D. ROBOTS that consistently extend outside the FIELD.

Please be conscious of REFEREES and FIELD STAFF working around the ARENA who may be in close proximity to your ROBOT.

G414 *ROBOTS must stop when instructed. If a team is instructed to DISABLE their ROBOT by a REFEREE per [T202](#), a DRIVE TEAM member must press the (■) stop button on the DRIVER STATION app.

Violation: if more than MOMENTARY delay MAJOR FOUL, plus RED CARD if CONTINUOUS

G415 *ROBOTS must be identifiable. A ROBOT'S team number and ALLIANCE color must not become indeterminate by determination of the head REFEREE.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations during the event.

Teams are encouraged to robustly affix their ROBOT SIGNS to their ROBOT in highly visible locations such that they do not easily fall off or become obscured during normal gameplay.

G416 *Watch your ARENA interaction. With the exception of SCORING ELEMENTS (per [G409](#)), ROBOTS may not damage any ARENA elements.

ROBOTS are also prohibited from the following interactions with an ARENA element, except for SCORING ELEMENTS and their ALLIANCE'S RUNGS:

- A. grabbing
- B. grasping
- C. attaching to
- D. becoming entangled with, and
- E. suspending from

Scoring SPECIMENS on CHAMBERS does not constitute a violation of this rule.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if REPEATED or longer than MOMENTARY, and for any subsequent damage during the MATCH or event. If the head REFEREE infers that damage is likely, DISABLED. Corrective action (such as eliminating sharp edges, removing the damaging MECHANISM, and/or reinspection) may be required before the ROBOT will be allowed to compete in subsequent MATCHES.

G417 Stay in CONTROL of your SCORING ELEMENTS. SCORING ELEMENTS may not be LAUNCHED.

Violation: MINOR FOUL per SCORING ELEMENT LAUNCHED.

This rule is intended to prevent designs which use LAUNCHING to strategically play the game. This is not intended to penalize teams with active manipulators which are expelling SCORING ELEMENTS through normal operation.

G418 Horizontal expansion limit. After the MATCH has started, ROBOTS may expand beyond the STARTING CONFIGURATION but are still subject to sizing constraints. The sizing constraints are specified in [R104](#).

Violation: if more than MOMENTARY, MINOR FOUL, or MAJOR FOUL if the over-expansion is used for strategic benefit, including if it impedes or enables a scoring action.

This rule is intended to limit the amount of floor area each ROBOT can cover with the maximum range of motion of all extensions. All possible movement of extensions outside the STARTING CONFIGURATION must be constrained within the horizontal size boundary assuming a stationary DRIVETRAIN resting normally on a flat surface.

During the MATCH REFEREES may use ARENA elements to help gauge ROBOT expansion during the MATCH. For example:

- A. TILES are approximately 24 in. (~61 cm)
- B. The RUNGS on the SUBMERSIBLE are 44.5 in. (~113 cm) wide

REFEREES that observe ROBOTS that are in violation of this rule may request the ROBOT be reinspected.

G419 Watch out for Humans. A ROBOT may not enter the OBSERVATION ZONE while a HUMAN PLAYER is in the OBSERVATION ZONE.

Violation: MINOR FOUL per occurrence. YELLOW CARD if the ROBOT contacts the HUMAN PLAYER.

[G419](#) and [G432](#) do not stack. Only one should be called per instance of violation.

G420 No climbing on the inside. ROBOTS must be outside the SUBMERSIBLE ZONE when they begin their ASCENT, except for minor elements used by the ROBOT to contact the RUNG.

Violation: MAJOR FOUL, and team will not receive credit for ASCENT scoring outlined in section 10.5.3

The purpose of this rule is to limit how much of the ROBOT may be inside the SUBMERSIBLE ZONE before the ASCENT begins. It is expected that there will be some contact between opponent ROBOTS within the SUBMERSIBLE ZONE, and this is intended to minimize the extent of that contact.

11.4.5 Opponent Interaction

Note, [G421](#) and [G422](#) are mutually exclusive. A single ROBOT to ROBOT interaction which violates more than one of these rules results in the most punitive penalty, and only the most punitive penalty, being assessed.

G421 ***This is not combat robotics.** A ROBOT may not deliberately damage or functionally impair an opponent ROBOT as perceived by a REFEREE.

Damage or functional impairment because of contact with a tipped-over or DISABLED opponent ROBOT, which is not perceived by a REFEREE to be deliberate, is not a violation of this rule.

Violation: MAJOR FOUL and YELLOW CARD, or if opponent ROBOT is unable to drive, then MAJOR FOUL and RED CARD.

FIRST Tech Challenge can be a high-contact competition and may include rigorous gameplay. While this rule aims to limit severe damage to ROBOTS, teams should design their ROBOTS to be robust. Teams are expected to act responsibly.

Examples of violations of this rule include, but are not limited to:

- A. A ROBOT high-speed rams and/or REPEATEDLY smashes an opponent ROBOT and causes damage. The REFEREE infers that the ROBOT was deliberately trying to damage the opponent's ROBOT.

At the conclusion of the MATCH, the head REFEREE may elect to visually inspect a ROBOT to confirm violations of this rule made during a MATCH and remove the violation if the damage cannot be verified.

"Unable to drive" means that because of the incident, the DRIVER can no longer drive to a desired location in a reasonable time (generally). For example, if a ROBOT can only move in circles, or can only move extremely slowly, the ROBOT is considered unable to drive.

G422 *Do not tip or entangle. A ROBOT may not deliberately, as perceived by a REFEREE, attach to, tip, or entangle an opponent ROBOT.

Violation: MAJOR FOUL and YELLOW CARD, or if CONTINUOUS or opponent ROBOT is unable to drive, then MAJOR FOUL and RED CARD.

Examples of violations of this rule include, but are not limited to:

- A. using a wedge-like MECHANISM to tip over an opponent ROBOT
- B. making frame-to-frame contact with an opponent ROBOT that is attempting to right itself after previously falling over and causing them to fall over.
- C. causing an opponent ROBOT to tip over by contacting the ROBOT after it starts to tip if, in the judgement of the REFEREE, that contact could have been avoided.

Tipping as an unintended consequence of normal ROBOT-to-ROBOT interaction, including single frame-to-frame hits that result in a ROBOT tipping, as perceived by the REFEREE, is not a violation of this rule.

"Unable to drive" means that because of the incident, the DRIVER can no longer drive to a desired location in a reasonable time (generally). For example, if a ROBOT can only move in circles, or can only move extremely slowly, the ROBOT is considered unable to drive.

G423 *There is a 5-count on PINS. A ROBOT may not PIN an opponent's ROBOT for more than 5 seconds. A ROBOT is PINNING if it is preventing the movement of an opponent ROBOT by contact, either direct or transitive (such as against a FIELD element) and the opponent ROBOT is attempting to move. A PIN count ends once any of the following criteria below are met:

- A. the ROBOTS have separated by at least 2 ft. (~61 cm) from each other for more than 5 seconds,
- B. either ROBOT has moved 2 ft. from where the PIN initiated for more than 5 seconds, or
- C. the PINNING ROBOT gets PINNED.

For criteria A, the PIN count pauses once ROBOTS are separated by 2 ft. until either the PIN ends or the PINNING ROBOT moves back within 2 ft., at which point the PIN count is resumed.

For criteria B, the PIN count pauses once either ROBOT has moved 2ft from where the PIN initiated until the PIN ends or until both ROBOTS move back within 2ft., at which point the PIN count is resumed.

Violation: MINOR FOUL, plus an additional MINOR FOUL for every 5 seconds in which the situation is not corrected.

G424 *Do not use strategies intended to shut down major parts of gameplay. A ROBOT or ROBOTS may not, in the judgment of a REFEREE, isolate or close off any major element of MATCH play for a greater-than- MOMENTARY duration.

Violation: MINOR FOUL, plus an additional MINOR FOUL for every 5 seconds in which the situation is not corrected.

Examples of violations of this rule include, but are not limited to:

- A. shutting down access to all SCORING ELEMENTS,
- B. quarantining an opponent to a small area of the FIELD,
- C. quarantining SCORING ELEMENTS out of the opposing ALLIANCE'S reach,
- D. blocking all access to the opponent's BASKETS, NET ZONE, CHAMBERS, or OBSERVATION ZONE, and
- E. blocking all access to SCORING ELEMENTS in the SUBMERSIBLE ZONE

G425 NET ZONE Protection. A ROBOT may not contact (either directly or transitively through a SCORING ELEMENT CONTROLLED by either ROBOT, regardless of who initiates contact) an opponent ROBOT if any part of either ROBOT is in the opponent's NET ZONE.

Violation: MAJOR FOUL.

G426 OBSERVATION ZONE Protection. A ROBOT may not be in the opposing ALLIANCE'S OBSERVATION ZONE. A ROBOT that is being PINNED is exempt from this rule.

Violation: MINOR FOUL, MINOR FOUL for every 5 seconds the violation continues. Additional MINOR FOUL for every SCORING ELEMENT contacted inside the OBSERVATION ZONE.

In the scenario where a ROBOT is being PINNED in their opponent's OBSERVATION ZONE, REFEREES are instructed to disregard [G426](#) and focus on the PINNING.

G427 Climbing ROBOTS are protected. In the last 30 seconds of the MATCH, a ROBOT may not contact (either directly or transitively through a SCORING ELEMENT CONTROLLED by either ROBOT and regardless of who initiates contact) an opponent ROBOT if any part of either ROBOT is in the opponent's ASCENT ZONE. Exceptions to this rule are as follows:

- A. Contact occurring while both ROBOTS have achieved LEVEL 2 or LEVEL 3 ASCENT.

Violation: MAJOR FOUL plus the affected ALLIANCE ROBOT is awarded a LEVEL 3 ASCENT.

ROBOTS that are attempting to play defense within the SUBMERSIBLE ZONE or the ASCENT ZONES during the last 30 seconds of the MATCH are likely to incur penalties.

Teams should be aware that the SUBMERSIBLE ZONE is a constrained space and ROBOTS swinging during their ASCENT may contact each other and teams should design their ROBOTS to be resilient to incidental contact.

11.4.6 Human

G428 *No wandering. DRIVE TEAM members must remain in their designated ALLIANCE AREA.

- D. DRIVE TEAMS may be anywhere in their respective ALLIANCE AREA during a MATCH.
- E. DRIVE TEAM members must be staged inside their respective ALLIANCE AREA prior to MATCH start.

The intent of this rule is to prevent DRIVE TEAM members from leaving their assigned AREA during a MATCH to gain a competitive advantage. For example, moving to another part of the FIELD for better viewing, reaching into the FIELD, etc. Simply breaking the plane of the AREA during normal MATCH play is not a FOUL.

Exceptions are granted in cases concerning safety and for actions that are inadvertent, MOMENTARY, and inconsequential.

Violation: Verbal warning, subsequent violations receive a MINOR FOUL per occurrence.

G429 *DRIVE COACHES and other teams: hands off the controls. A ROBOT shall be operated only by the DRIVERS of that team, DRIVE COACHES may not handle the gamepads. DRIVE COACHES, if desired, may help the DRIVERS in the following ways:

- A. holding the DRIVER STATION device,
- B. troubleshooting the DRIVER STATION device,
- C. selecting OpModes on the DRIVER STATION app,
- D. pressing the INIT button on the DRIVER STATION app,
- E. pressing the (▶) start button on the DRIVER STATION app, or
- F. pressing the (■) stop button on the DRIVER STATION app.

Violation: MAJOR FOUL, plus YELLOW CARD if greater-than-MOMENTARY.

Exceptions may be made before a MATCH for major conflicts, e.g., religious holidays, major testing, transportation issues, etc.

G430 *DRIVE TEAMS, watch your reach. Once a MATCH starts, a DRIVE TEAM member may not extend into the FIELD except as specifically allowed by [G431](#) and [G432](#).

Violation: MAJOR FOUL per occurrence, YELLOW CARD if the DRIVE TEAM member contacts the ROBOT

Exceptions are granted in cases concerning safety and for actions that are inadvertent, MOMENTARY, and inconsequential.

G431 HUMAN PLAYERS manipulate SCORING ELEMENTS within limits. Only the HUMAN PLAYER may introduce SCORING ELEMENTS into or retrieve SCORING ELEMENTS from the OBSERVATION ZONE.

- A. any number of SCORING ELEMENTS can be manipulated by the HUMAN PLAYER at a time.
- B. SCORING ELEMENTS may be placed in any orientation and/or in contact with other SCORING ELEMENTS.

Violation: MINOR FOUL per SCORING ELEMENT.

SPECIMENS hung from the FIELD wall in the OBSERVATION ZONE are still considered in the OBSERVATION ZONE and may be manipulated by the HUMAN PLAYER.

G432 Watch out for ROBOTS. A HUMAN PLAYER cannot break the vertical plane of the FIELD wall when a ROBOT is in the OBSERVATION ZONE. The only exceptions are:

- A. The ROBOT in the OBSERVATION ZONE has been declared DISABLED by a REFEREE.

Violation: MINOR FOUL per occurrence. YELLOW CARD if the HUMAN PLAYER contacts the ROBOT.

[G419](#) and [G432](#) do not stack. Only one should be called per instance of violation.

G433 HUMAN PLAYERS may not yeet SCORING ELEMENTS. HUMAN PLAYERS may not cause SCORING ELEMENTS to exit the OBSERVATION ZONE into the remainder of the FIELD.

HUMAN PLAYERS should take care when releasing SCORING ELEMENTS into the OBSERVATION ZONE. The final resting place of the SCORING ELEMENTS is the responsibility of the HUMAN PLAYER, regardless of what the SCORING ELEMENTS hits as it is released.

Violation: MAJOR FOUL per SCORING ELEMENT.

G434 No tools to introduce or retrieve SCORING ELEMENTS. The HUMAN PLAYER may not use a tool to manipulate a SCORING ELEMENT.

Violation: MINOR FOUL per occurrence

Accommodations and/or exceptions for HUMAN PLAYERS with a disability and/or an extenuating circumstance will be made at the discretion of the head REFEREE and/or event director.

11.5 Post-MATCH

G501 *Leave promptly. A DRIVE TEAM member may not cause significant or multiple post-MATCH delays.

Violation: Verbal warning plus YELLOW CARD if subsequent violations at any point during the event.



12 Règles de construction du ROBOT (R)

Les règles énumérées ci-dessous traitent explicitement des pièces et matériaux légaux et de la façon dont ces pièces et matériaux peuvent être utilisés sur un ROBOT. Un ROBOT est un assemblage électromécanique construit par une équipe Défi Techno *FIRST* pour jouer au jeu de la saison en cours et comprend tous les systèmes de base nécessaires pour participer activement au jeu - puissance, communications, contrôle et mouvement sur le TERRAIN.

Il existe de nombreuses raisons à la structure des règles, y compris la sécurité, la fiabilité, la parité, un défi de conception raisonnable, le respect des normes professionnelles et l'impact sur la compétition.

Une autre intention de ces règles est d'avoir toutes les sources d'énergie et les systèmes d'actionnement actif sur le ROBOT (par exemple, les batteries, les moteurs, les servos et leurs contrôleurs) tirés d'un ensemble bien défini d'options. Il s'agit de s'assurer que toutes les équipes ont accès aux mêmes ressources d'actionnement et que les INSPECTEURS peuvent évaluer avec précision et efficacité la légalité d'une pièce donnée.

Les règles de construction du ROBOT dans cette section ne s'appliquent qu'à la construction de votre ROBOT comme il pourrait être inspecté. Les règles du jeu lors des MATCHS et les conséquences en cas d'infraction aux règles du jeu lors des MATCHS sont décrites à la section [11 Règles du jeu \(G\)](#).

Les ROBOTS sont composés de COMPOSANTS et de MÉCANISMES. Un COMPOSANT est une pièce dans sa configuration la plus basique, qui ne peut pas être démontée sans endommager ou détruire la pièce ou modifier sa fonction fondamentale. Un MÉCANISME est un assemblage de COMPOSANTS qui fournissent des fonctionnalités spécifiques sur le ROBOT. Un MÉCANISME peut être démonté (puis remonté) en COMPOSANTS individuels sans endommager les pièces.

De nombreuses règles de cette section font référence à des articles commerciaux disponibles sur le marché et prêts à l'emploi (COTS). Un article COTS doit être une pièce standard (c'est-à-dire pas une commande personnalisée) couramment disponible pour achat par toutes les équipes auprès d'un FOURNISSEUR. Pour être un élément COTS, le COMPOSANT ou le MÉCANISME doit être dans un état intact non modifié (à l'exception de l'installation ou de la modification de tout logiciel). Les articles qui ne sont plus disponibles dans le commerce, mais qui sont fonctionnellement équivalents à la condition d'origine telle que livrée par le FOURNISSEUR sont considérés comme des COTS et peuvent être utilisés.

Exemple 1 : Une équipe commande 2 panneaux de ROBOT de RoboPanels Corp. et reçoit les deux articles. Ils en placent 1 dans leur remise et prévoient de l'utiliser plus tard. Dans l'autre, ils forent des « trous » pour réduire le poids. Le premier panneau est toujours classé comme un élément COTS, mais le deuxième panneau est maintenant un ARTICLE FABRIQUÉ, car il a été modifié.

Exemple 2 : Une équipe obtient des plans ouvertement disponibles d'un module d'entraînement couramment disponible auprès de Wheels-R-Us Inc. et demande à l'atelier d'usinage local « We-Make-It, Inc. » de fabriquer une copie de la pièce pour eux. La pièce produite n'est pas un article COTS, car elle ne fait pas partie du stock standard de We-Make-It, Inc.

Exemple 3 : Une équipe obtient des dessins de conception librement disponibles à partir d'une publication professionnelle et les utilise pour fabriquer une boîte de vitesses pour leur ROBOT. Les dessins de conception sont considérés comme un élément COTS et peuvent être utilisés comme « matière première » pour fabriquer la boîte de vitesses. La boîte de vitesses finie elle-même serait un ARTICLE FABRIQUÉ, et non un article COTS.

Exemple 4 : Une pièce COTS portant des étiquette non fonctionnelles ajoutées serait toujours considérée comme une pièce COTS, mais une pièce COTS avec des trous de montage spécifiques à l'appareil ajoutés est un ARTICLE FABRIQUÉ.

Exemple 5 : Une équipe a une boîte de vitesses COTS discontinuée. Si la boîte de vitesses COTS est fonctionnellement équivalente à son état d'origine, elle peut être utilisée.

Un FOURNISSEUR est une source d'affaires légitime pour les articles COTS qui répond à tous les critères suivants :

- A. Il a un numéro d'identification fiscale fédéral. Dans les cas où le VENDEUR se trouve en dehors des États-Unis, il doit posséder une forme équivalente d'enregistrement ou de licence auprès du gouvernement de son pays d'origine qui établit et valide son statut d'entreprise légitime autorisée à opérer dans ce pays.
- B. Il n'est pas une « filiale en propriété exclusive » d'une équipe FIRST ou d'un ensemble d'équipes. Bien qu'il puisse y avoir des personnes affiliées à la fois à une équipe et au FOURNISSEUR, l'entreprise et les activités de l'équipe et du FOURNISSEUR doivent être complètement séparables.
- C. Il doit maintenir un stock ou une capacité de production suffisants pour pouvoir expédier n'importe quel produit général (c.-à-d. non unique à FIRST) en temps opportun. Il est reconnu que certaines circonstances inhabituelles (telles qu'une perturbation de la chaîne d'approvisionnement mondiale ou 1 000 équipes FIRST qui commandent toutes la même pièce au même moment auprès du même FOURNISSEUR) peuvent entraîner des retards atypiques dans l'expédition en raison de commandes en attente, même pour les plus grands FOURNISSEURS. De tels retards dus à des taux de commande plus élevés que la normale sont excusés. Ce critère peut ne pas s'appliquer aux articles sur mesure provenant d'une source qui est à la fois un VENDEUR et un fabricant.

Par exemple, un VENDEUR peut vendre des courroies flexibles que l'équipe souhaite se procurer pour les utiliser comme marches sur son système de propulsion. Le VENDEUR coupe la courroie à une longueur personnalisée à partir du stock standard qui est généralement disponible, la soude en boucle pour en faire une bande de roulement, et l'expédie à une équipe. La fabrication de la bande de roulement prend 2 semaines au VENDEUR. Cela serait considéré comme un ARTICLE FABRIQUÉ, et le temps d'expédition de 2 semaines est acceptable. Alternativement, l'équipe peut décider de fabriquer les marches elle-même. Pour satisfaire à ce critère, le VENDEUR n'aurait qu'à expédier une longueur de courroie à partir du stock standard (c'est-à-dire un article COTS) à l'équipe dans les 5 jours ouvrables et laisser le soudage des coupes à l'équipe.

- D. Il met ses produits à la disposition de toutes les équipes du Défi Techno *FIRST*. Un VENDEUR ne doit pas limiter l'approvisionnement ou mettre un produit à la disposition d'un nombre limité d'équipes du Défi Techno *FIRST*.

L'objectif de cette définition est d'être aussi inclusif que possible pour permettre l'accès à toutes les sources légitimes, tout en empêchant les organisations ad hoc de fournir des produits à usage spécial à un sous-ensemble limité d'équipes dans le but de contourner les règles de comptabilité de coûts applicables.

FIRST souhaite permettre aux équipes d'avoir le plus large choix possible de sources légitimes et d'obtenir des articles COTS auprès de sources qui leur fournissent les meilleurs prix et le meilleur niveau de service disponibles. Les équipes doivent également se protéger contre les longs retards dans la disponibilité des pièces qui auront un impact sur leur capacité à terminer leur ROBOT. La saison de construction est brève, de sorte que le FOURNISSEUR doit être en mesure de faire parvenir son produit, en particulier les articles *FIRST* uniques, à une équipe en temps opportun.

Idéalement, les FOURNISSEURS choisis devraient avoir des canaux de distribution efficaces. N'oubliez pas que les événements du Défi Techno *FIRST* ne sont pas toujours à proximité des équipes - lorsque les pièces tombent en panne, l'accès local aux matériaux de remplacement est souvent essentiel.

Un ARTICLE FABRIQUÉ est un COMPOSANT ou un MÉCANISME qui a été modifié, monté, construit, coulé, concocté, créé, coupé, traité thermiquement, usiné, fabriqué, peint, produit, enduit de surface ou réalisé partiellement ou complètement dans la forme finale dans laquelle il sera utilisé sur le ROBOT.

Notez qu'il est possible qu'un article (généralement des matières premières) ne soit ni COTS ni un ARTICLE FABRIQUÉ. Par exemple, une longueur d'aluminium de 20 pieds (~ 610 cm) qui a été coupée en morceaux de 5 pieds (~ 152 cm) par l'équipe pour le stockage ou le transport n'est ni COTS (ce n'est pas dans l'état reçu du VENDEUR), ni un ARTICLE FABRIQUÉ (les coupes n'ont pas été faites pour faire avancer la pièce vers sa forme finale sur le ROBOT).

Les équipes peuvent être invitées à fournir de la documentation (en référence à la règle pertinente dans ce manuel) prouvant la légalité d'items lors de l'inspection lorsqu'une règle spécifie des restrictions pour une pièce légale (par exemple, moteurs, servos, limites de courant, électronique COTS, etc.).

Certaines de ces règles utilisent les exigences d'unités anglaises pour les pièces. Si votre équipe a une question sur la légalité d'une pièce équivalente métrique, veuillez envoyer votre question par courriel au Défi Techno *FIRST* à firsttechchallenge@firstinspires.org pour une décision officielle. Pour obtenir l'approbation d'autres pièces/appareils à inclure dans les prochaines saisons du Défi Techno *FIRST*, veuillez utiliser le [Formulaire de suggestion de pièce](#).

Défi Techno *FIRST* peut être une compétition à fort contact et peut inclure des jeux rigoureux. Alors que les règles visent à limiter les dommages graves aux ROBOTS, les équipes doivent concevoir leurs

ROBOTS pour qu'ils soient robustes.

12.1 Conception générale du ROBOT

R101 ***LA CONFIGURATION DE DÉPART est limitée à un cube de 18 pouces.** Dans la CONFIGURATION DE DÉPART (la configuration physique dans laquelle un ROBOT débute un MATCH), le ROBOT doit être entièrement contenu dans un volume de 18 pouces de large, de 18 pouces de long, de 18 pouces de haut. Les seules exceptions sont les suivantes :

- les éléments de jeu préchargés peuvent s'étendre en dehors de la contrainte de taille de départ.
- les saillies mineures (0,25 pouce) par des matériaux flexibles (c.-à-d. attache zip, tube chirurgical, ficelle, etc.) peuvent s'étendre au-delà de la contrainte de taille de 18 pouces (45,72 cm)

Si un ROBOT utilise des MÉCANISMES interchangeables conformément à [I ###], les équipes doivent être prêtes à montrer la conformité à cette règle et R104 dans toutes les configurations.

R102 * **Les ROBOTS peuvent aider à maintenir la CONFIGURATION DE DÉPART.** Dans la CONFIGURATION DE DÉPART, les ROBOTS doivent être entièrement auto-contraint (c'est-à-dire qu'ils n'exercent pas de force sur les côtés ou sur le dessus du gabarit de dimensionnement). Les ROBOTS peuvent accomplir cela en utilisant n'importe quelle combinaison de :

- moyens mécaniques hors tension, et/ou
- l'initialisation d'un ModeOp qui pré-positionne les servos et les moteurs à une position stationnaire souhaitée. L'ModeOp peut contrôler les moteurs et les servos pour maintenir leur position afin de maintenir la CONFIGURATION DE DÉPART.

Les ROBOTS qui maintiennent LA CONFIGURATION DE DÉPART pendant l'inspection ou qui attendent le démarrage d'un MATCH peuvent avoir à le faire pendant plusieurs minutes et devraient limiter la possibilité de défaillance thermique (par exemple, ne pas avoir de blocages-moteurs contre une obstruction). Les équipes doivent également être particulièrement prudentes lorsqu'elles exploitent un ROBOT en cours d'exécution lors de l'inspection, en informant l'INSPECTEUR que le ROBOT est activé et en prenant toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que le processus est effectué en toute sécurité.

R103 ***Il n'y a pas de limite de poids du ROBOT.** Il n'y a pas de limite de poids explicite pour les ROBOTS en Défi Techno FIRST.

Bien qu'il n'y ait pas de limite de poids officielle, les équipes devraient tout de même tenir compte de l'impact du poids d'un ROBOT sur divers facteurs, y compris, mais sans s'y limiter :

- DOMMAGES causés aux TUILES DU TERRAIN
- consommation de la batterie
- Transport du ROBOT
- les performances globales du ROBOT

- R104** **Il y a une limite d'extension horizontale.** Après le début du MATCH, les ROBOTS peuvent s'étendre au-delà de la CONFIGURATION DE DÉPART, mais sont toujours soumis à des contraintes de dimensionnement. Les contraintes de dimensionnement sont les suivantes :
- A. il n'y a pas de limite de hauteur verticale par rapport aux TUILES du plancher pour les extensions du ROBOT,
 - B. un rectangle de 20 po. x 42 po. (50,8 cm x 116,8 cm) mesuré parallèlement (coplanaire) à la face inférieure de la TUILE.
 - C. la limite de taille horizontale se déplace et tourne avec la configuration globale du CHÂSSIS du ROBOT, qui est le cadre structurel ou la base d'un ROBOT qui lui permet de se déplacer et de manœuvrer.
 - D. l'étendue maximale de toutes les extensions du ROBOT doit être limitée à la limite de taille horizontale, le châssis du ROBOT restant au même endroit relatif à l'intérieur de la limite de taille horizontale en tout temps (l'emplacement et l'orientation du châssis à l'intérieur de la limite de taille horizontale sont déterminés par l'équipe), et
 - E. la limite de taille horizontale telle que décrite en B est toujours parallèle (coplanaire) aux TUILES, de sorte que les ROBOTS qui changent d'orientation (entraînement, pointe, roulis, etc.) pendant le MATCH sont toujours soumis à la limite d'expansion horizontale mesurée parallèlement (coplanaire) aux TUILES.

Cette règle est destinée à limiter la quantité de surface de plancher que chaque ROBOT peut couvrir avec l'amplitude de mouvement maximale de toutes les extensions (les extensions peuvent être limitées par logiciel ou matériel). Tous les mouvements possibles d'extensions en dehors de la CONFIGURATION DE DÉPART doivent être contraints à l'intérieur de la limite de taille horizontale.

Les équipes doivent être prêtes à démontrer la conformité à cette règle et à démontrer leurs extensions du ROBOT pendant le processus d'inspection. Au cours de l'inspection, chaque ROBOT sera placé complètement dans un gabarit de 20 po. x 42 po, avec la position et l'orientation dans la boîte choisie par l'équipe. Tout en gardant le châssis du ROBOT à l'arrêt, le ROBOT doit démontrer que l'amplitude de mouvement complète de toutes les extensions en dehors de la CONFIGURATION DE DÉPART reste contenue dans la zone fixe de 20 po. x 42 po.

Figure 12-1: Limites d'extension

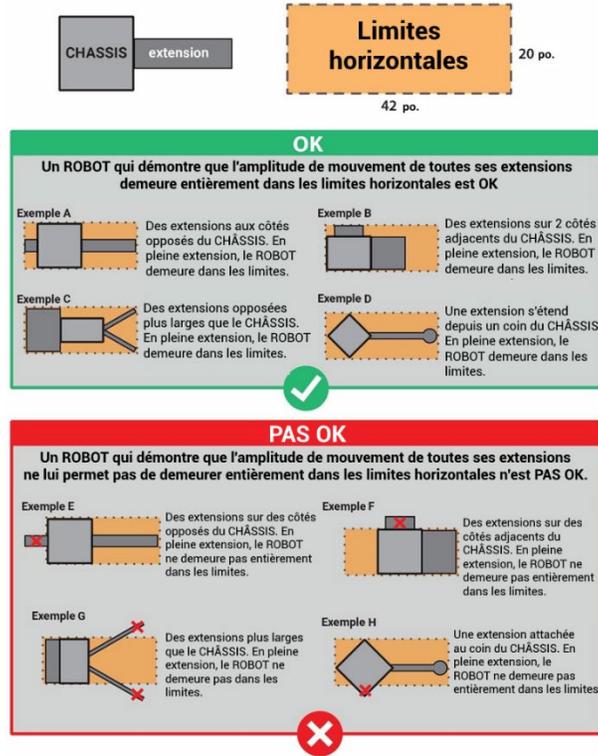
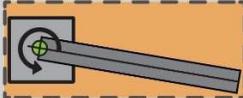
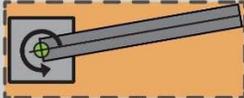
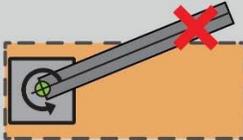


Figure 12-2: Exemples de limite d'extension

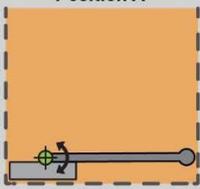
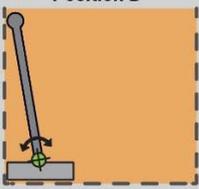
CAUTION

ROBOTS with mechanisms that move relative to the CHASSIS should be careful to keep within the horizontal size boundary.

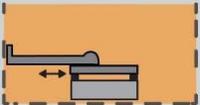
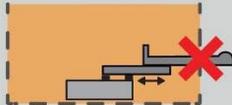
Example I - "Turret Mechanism"
 ROBOTS with an arm on a pivot that rotates in the horizontal plane may violate this rule if the arm rotation extends the mechanism beyond the horizontal size boundary even if the overall size of the robot could still fit within a 42 x 20 in. box. ROBOTS with mechanisms capable of horizontal rotation should ensure rotation is restricted to remain inside the boundary defined during inspection at all times during MATCH play.

<p>Position A</p>  <p>Team defined maximum travel in clockwise direction as viewed from top</p>	<p>Position B</p>  <p>Team defined maximum travel in counter-clockwise direction as viewed from top</p>	<p>Position C</p>  <p>ROBOT mechanism exceeds the team defined maximum allowable travel and extends outside the boundary. The boundary does not move with the mechanism therefore this would be a violation.</p>
---	---	---

Example J - "Pivot Arm Mechanism"
 ROBOTS with an arm on a pivot that rotates in the vertical plane may violate this rule if the arm rotation extends the mechanism beyond the horizontal size boundary even if the overall size of the robot could still fit within a 42 x 20 in. box. ROBOTS with mechanisms capable of vertical rotation should ensure rotation is restricted to remain inside the boundary defined during inspection at all times during MATCH play.

<p>Position A</p>  <p>Team defined maximum travel in clockwise direction as viewed from side</p>	<p>Position B</p>  <p>Team defined maximum travel in counter-clockwise direction as viewed from side</p>	<p>Position C</p>  <p>ROBOT mechanism exceeds the team defined maximum allowable travel and extends outside the boundary. The boundary does not move with the mechanism therefore this would be a violation.</p>
---	---	---

Example K - "Sliding Extension Mechanism"
 ROBOTS with linear extensions in the horizontal plane may violate this rule if the extension extends beyond the horizontal size boundary as it moves even if the overall size of the robot could still fit within a 42 x 20 in. box. ROBOTS with mechanisms capable of linear extension should ensure motion is restricted to remain inside the boundary defined during inspection at all times during MATCH play.

<p>Position A</p>  <p>Team defined maximum travel in one direction as viewed from side</p>	<p>Position B</p>  <p>Team defined maximum travel in opposite direction as viewed from side</p>	<p>Position C</p>  <p>ROBOT mechanism exceeds the team defined maximum allowable travel and extends outside the boundary. The boundary does not move with the mechanism therefore this would be a violation.</p>
--	---	---



12.2 Sécurité des ROBOTS et prévention des dommages

R201 *N'endommagez pas le plancher de TUILES. Les dispositifs de propulsion ne doivent pas avoir de caractéristiques de surface qui pourraient endommager le plancher de TUILES. Les dispositifs de propulsion sont toutes les parties du ROBOT qui sont conçues pour transmettre toutes les forces propulsives et / ou de freinage entre le ROBOT et le

TERRAIN.

Des exemples de dispositifs de traction connus pour causer des dommages lorsqu'ils sont utilisés directement sur les planchers de TUILES sont les roues à traction élevée (par exemple, AndyMark am-2256) et les bandes de roulement à adhérence élevée (par exemple, Roughtop, AndyMark am-3309). Bien que ces COMPOSANTS (et d'autres) ne soient pas carrément interdits, par exemple pour utilisation dans le cadre d'une admission, les MÉCANISMES qui impliquent ces COMPOSANTS en contact avec le plancher de TUILES ne sont pas autorisés.

R202 *Pas d'arêtes vives exposées. Les protubérances du ROBOT et les surfaces exposées sur le ROBOT ne doivent pas présenter de dangers pour les éléments de l'ARÈNE (y compris les ÉLÉMENTS DE POINTAGE) ou les personnes.

R203 *Concevez des ROBOTS sécuritaires. Les pièces robotisées ne doivent pas être fabriquées à partir de matières dangereuses, être dangereuses, causer une condition dangereuse ou interférer avec le fonctionnement d'autres ROBOTS. Voici des exemples d'éléments qui enfreignent cette règle (sans toutefois s'y limiter) :

- C. boucliers, des voiles ou tout autre dispositif ou matériau conçu ou utilisé pour obstruer ou limiter la vision de tout membre d'ÉQUIPE DE PILOTAGE et/ou interférer avec sa capacité à contrôler son ROBOT en toute sécurité,
- D. haut-parleurs, sirènes, avertisseurs sonores ou autres appareils audio qui génèrent un son à un niveau suffisant pour distraire,
- E. tout dispositif ou décoration spécifiquement destiné à brouiller ou interférer avec les capacités de télédétection d'un autre ROBOT, y compris les systèmes de vision, les télémètres acoustiques, les sonars, les détecteurs de proximité infrarouge, etc. (par exemple, y compris des images sur votre ROBOT qui utilisent ou imitent étroitement les 36h11 AprilTags),
- F. gaz inflammables,
- G. tout dispositif destiné à produire des flammes ou des pièces pyrotechniques,
- H. fluides hydrauliques ou éléments hydrauliques,
- I. interrupteurs ou contacts contenant du mercure liquide,
- J. matières dangereuses exposées et non traitées (par exemple des poids en plomb) utilisées sur le ROBOT. Ces matières peuvent être autorisées si elles sont peintes, encapsulées ou autrement scellées pour éviter tout contact. Ces matières ne peuvent en aucun cas être usinées lors d'un événement.
- K. des sources lumineuses à haute intensité utilisées sur le ROBOT ne peuvent être allumées que pendant une courte période lors du ciblage et peuvent devoir être masquées pour éviter toute exposition des participants. Les plaintes concernant l'utilisation de telles sources lumineuses seront suivies d'une réinspection et d'une éventuelle désactivation de l'appareil,
- L. matériaux d'origine animale,
- M. tout dispositif conçu pour endommager ou faire basculer des ROBOTS concurrents,
- N. dispositifs ou conditions qui présentent un risque inutile d'enchevêtrement

Les feux clignotants peuvent être particulièrement distrayants et causer des dommages à certaines personnes. L'éclairage décoratif ou fonctionnel qui clignote à plus de 2 Hz suscitera un examen supplémentaire et les équipes peuvent être invitées à désactiver ou à modifier leur éclairage à la discrétion de l'arbitre ou de l'inspecteur en chef.

R204 *LES ÉLÉMENTS DE POINTAGE restent avec le TERRAIN. Les ROBOTS doivent permettre le retrait des ÉLÉMENTS DE POINTAGE du ROBOT et du ROBOT des éléments TERRAIN lorsqu'ils sont éteints.

Les équipes doivent s'assurer que les ÉLÉMENTS DE POINTAGE et les ROBOTS peuvent être rapidement retirés, simplement et en toute sécurité conformément à [G ###] et [G ###].

Les équipes doivent considérer [G###] lors du développement de leurs ROBOTS.

R205 *Ne contaminez pas le TERRAIN. Les ROBOTS ne doivent pas contenir de matériaux qui, s'ils étaient libérés involontairement, endommageraient le TERRAIN, d'autres ROBOTS ou retarderaient le début d'un MATCH en raison de la décontamination requise. Les lubrifiants ne peuvent être utilisés que pour réduire la friction dans le ROBOT. Les lubrifiants ne doivent pas contaminer le TERRAIN ou d'autres ROBOTS.

Les lubrifiants utilisés sur le ROBOT ne doivent pas être appliqués de manière excessive de manière à ce qu'ils se détachent ou s'égouttent pendant les opérations normales du ROBOT sur le TERRAIN.

Voici d'autres exemples d'éléments qui enfreignent cette règle (sans toutefois s'y limiter) :

- tout ballast qui n'est pas suffisamment fixé, y compris le ballast lâche, par exemple du sable, des roulements à billes, etc., de sorte qu'il peut être libéré sur le TERRAIN pendant un MATCH
- matières liquides ou gélifiées
- scellant pour pneus ;
- autres lubrifiants

R206 *N'endommagez pas les ÉLÉMENTS DE POINTAGE. Les éléments robotisés susceptibles d'entrer en contact avec les ÉLÉMENTS DE NOTATION ne doivent pas présenter de danger important pour l'ÉLÉMENT DE NOTATION.

On s'attend à ce que les ÉLÉMENTS DE POINTAGE subissent une usure raisonnable car ils sont manipulés par des ROBOTS, tels que le grattage ou le marquage. Échancer, arracher des morceaux, ou marquer régulièrement des ÉLÉMENTS DE POINTAGE sont des infractions à cette règle.

R207 * Pas de pneumatique sur le ROBOT. Les ROBOTS ne peuvent pas utiliser de dispositifs à air fermé tels que, mais sans s'y limiter : solénoïdes ou bouteilles pneumatiques, réservoirs de stockage de gaz, ressorts à gaz, compresseurs ou dispositifs de génération de vide. Les roues (pneumatiques) remplies d'air sont exemptées de cette règle.

12.3 Fabrication

R301 *Les pièces COTS légales et les matières premières peuvent être modifiées. Les matières premières autorisées et les pièces COTS légales peuvent être modifiées (percées, coupées, peintes, etc.) tant qu'aucune autre règle n'est violée.

Matières premières se référant à des matériaux de construction non finis tels que, mais sans s'y limiter :

- Métal en feuilles
- extrusions
- métaux, plastique, caoutchouc et bois
- aimants

R302 *Les pièces personnalisées peuvent être réutilisées d'année en année. LES ÉLÉMENTS FABRIQUÉS créés avant le lancement sont autorisés.

R303 *Les conceptions et les logiciels personnalisés peuvent être réutilisés d'année en année. Le logiciel du ROBOT et les designs créés avant le lancement sont autorisés.

R304 *Les ÉLÉMENTS DE POINTAGE ne sont pas autorisés dans la construction des ROBOTS. Les ÉLÉMENTS DE POINTAGE de la saison en cours ou les répliques d'ÉLÉMENTS DE POINTAGE ne sont pas autorisés à être utilisés dans le cadre de la construction du ROBOT ou pour tout autre ÉLÉMENT DE POINTAGE fourni par l'équipe.

R305 *Lors d'un événement, le travail peut avoir lieu en dehors des heures d'ouverture des puits. Lors d'un événement auquel une équipe assiste (peu importe si l'équipe est physiquement sur le site de l'événement), l'équipe peut travailler ou se pratiquer avec ses éléments de ROBOT ou son ROBOT en dehors des heures d'ouverture des puits.

Pour les équipes qui ont choisi de travailler hors site lors d'un événement, veuillez travailler intelligemment et en toute sécurité. Assurez-vous que les membres de l'équipe se reposent suffisamment et qu'ils ont une supervision suffisante des adultes lors du travail hors site ou hors horaire.

Notez que [E107](#) et [E108](#) imposent des restrictions supplémentaires sur le travail effectué sur les matériaux du ROBOT ou du ROBOT lors de la participation à un événement.

R306 *LES MÉCANISMES COTS ont des limites. Les MÉCANISMES COTS MAJEURS (tels que définis à [I###](#)) délibérément conçus pour accomplir une tâche de jeu sont interdits.

Les exceptions autorisées à cette règle sont les suivantes :

- O. Châssis de base pilotable COTS, à condition qu'aucune des pièces individuelles ne viole d'autres règles

Les pièces COTS sont destinées à aider les équipes à concevoir et à construire des MÉCANISMES DE ROBOT pour accomplir des tâches de jeu et résoudre des défis, mais ne sont pas destinées à être une solution complète boulonnée spécialement conçue pour atteindre les objectifs de jeu.

R307 *Un degré de liberté pour les pièces COTS. Les COMPOSANTS COTS et les MÉCANISMES ne doivent pas dépasser un seul degré de liberté mécanique. Voici des exemples de mécanismes et de composants COTS à 1 degré de liberté autorisés :

- A. kit de glissière linéaire,
- B. kit d'actuateur linéaire,
- C. boîte de vitesse à une seule vitesse,
- D. poulie,
- E. table tournante,
- F. vis-mère (sans fin)
- G. pinces à 1 degré de liberté

Les exceptions autorisées à cette règle sont les suivantes :

- H. dispositifs à cliquet (clés, roulements, etc.),
- I. roues holonomes (omni ou mecanum), et
- J. kits d'odométrie à roue

Le test général pour valider le degré de liberté d'un MÉCANISME est de savoir si l'orientation et la position de chaque COMPOSANT dans le MÉCANISME peut être généralement prédit en fonction de l'orientation et la position d'un seul COMPOSANT (comme l'entrée) du système.

12.4 Règles concernant l'IDENTIFIANT du ROBOT

Un IDENTIFIANT DE ROBOT est un ensemble requis qui se fixe au ROBOT. Un IDENTIFIANT DE ROBOT identifie simultanément le numéro d'équipe d'un ROBOT ainsi que son affiliation ALLIANCE pour le PERSONNEL DU TERRAIN. Les critères utilisés dans la rédaction de ces règles sont les suivants :

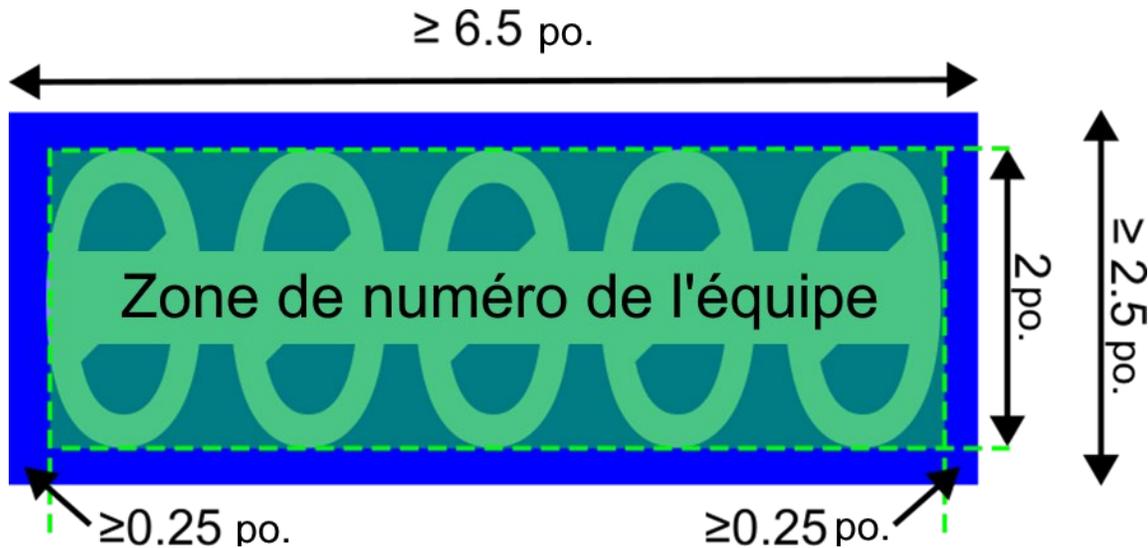
- Maximiser la capacité du PERSONNEL DU TERRAIN à déterminer le numéro d'équipe et l'ALLIANCE d'un ROBOT,
- Minimiser la quantité de défis de design dans la création d'IDENTIFIANTS DE ROBOT, et
- Augmenter la cohérence dans l'affichage de l'identification des ROBOTS.

R401 * Deux IDENTIFIANTS DE ROBOT par ROBOT. LES IDENTIFIANTS DE ROBOT doivent être placés dans au moins deux endroits distincts sur le ROBOT. Ces emplacements doivent se trouver sur des surfaces opposées ou adjacentes du ROBOT, à ≥ 90 degrés l'un de l'autre. Toutes les surfaces du ROBOT visibles par le PERSONNEL DU TERRAIN peuvent être utilisées pour placer des IDENTIFIANTS DE ROBOT, y compris le haut du ROBOT. L'intention de cette règle est que le PERSONNEL DU TERRAIN puisse facilement voir les IDENTIFIANTS DE ROBOT d'au moins 12 pieds (3,66 mètres) avant, pendant et après le MATCH. Les IDENTIFIANTS DE ROBOT doivent répondre aux critères suivants :

- A. Faits de matériau robuste,
- B. minimalement de 6.5 po. (16.51 cm) de largeur (Figure 12-3),
- C. minimalement de 2.5 po. (6.35 cm) de hauteur (Figure 12-3), et
- D. être supportés par la structure/châssis du ROBOT

Des exemples de matériaux robustes qui satisfont à cette règle comprennent, sans s'y limiter, l'acrylique, le papier stratifié en plastique, le bois et le métal. Les IDENTIFIANTS DE ROBOT doivent être conçus pour résister à un jeu vigoureux.

Figure 12-3: Taille du lettrage sur les IDENTIFIANTS DE ROBOT



R402 *LES IDENTIFIANTS DE ROBOT indiquent votre ALLIANCE. Chaque IDENTIFIANT DE ROBOT doit contenir un fond opaque rouge ou bleu pour indiquer la couleur ALLIANCE, comme indiqué dans le calendrier des MATCHS de l'événement. Les marques visibles sur l'IDENTIFIANT DE ROBOT lorsqu'elles sont installées sur le ROBOT, autres que les suivantes, sont interdites :

- A. celles requises selon [R403](#),
- B. logos FIRST blancs solides ne dépassant pas 1,5 po. (3,81 cm) de hauteur (figure 12-4),
- C. de petites quantités de ruban adhésif à boucles, fixations rigides ou équivalents fonctionnels ;
- D. zones étroites de différentes couleurs exposées aux coins, aux plis ou aux découpes.
- E. ne doit pas être alimenté ou compter sur l'alimentation d'une source pour éclairer / révéler la couleur de l'ALLIANCE

LES IDENTIFIANTS DE ROBOT qui sont réversibles ou configurables ne doivent pas permettre à la couleur ALLIANCE opposée d'être visible par le PERSONNEL DU TERRAIN, sauf lorsque cette règle le permet.

Figure 12-4: Présentation légale du numéro d'équipe et sa couleur d'ALLIANCE



R403 *Numéro d'équipe sur les IDENTIFIANTS DE ROBOT. Les numéros d'équipe doivent être affichés et positionnés sur l'IDENTIFIANT DU ROBOT comme le montrent les figures 12-3, 12-4 et 12-5, et répondre aux critères supplémentaires suivants :

- A. composé de nombres arabes blancs opaques solides (par exemple 1,2,3,4) de 2 po. (5,08 cm) de hauteur,
- B. il doit y avoir un minimum de 1/4 " po. (6,35 mm) de fond autour des nombres,
- C. les nombres ne doivent pas être empilés verticalement (figure 12-6)
- D. être faits de matériaux robustes
- E. ne peut pas être alimenté ou compter sur l'alimentation quelque source pour éclairer ou révéler des nombres

Figure 12-5: Présentation légale du numéro d'équipe et sa couleur d'ALLIANCE



Figure 12-6: Orientation du numéro d'équipe



Si une équipe lors d'un événement n'a pas d'IDENTIFIANTS DE ROBOT entièrement légaux, et qu'il n'y a pas d'imprimante couleur ou d'autres moyens disponibles lors de l'événement pour créer un IDENTIFIANT DE ROBOT légal, l'ARBITRE en chef peut approuver un substitut alternatif pour une utilisation lors de l'événement.

Les numéros d'équipe doivent être suffisamment robustes pour résister aux rigueurs du jeu lors des MATCHS. Voici des exemples de matériaux robustes :

- numéros auto-adhésifs (numéros de boîte aux lettres ou de vinyle)
- des numéros imprimés au jet d'encre ou au laser sur papier et laminés ou protégés de l'interaction ROBOT-ROBOT.

Voici des exemples de numéros d'équipe interdits sur les IDENTIFIANTS DE ROBOT :

- plastique gravé éclairé par les bords
- Numéros d'affichage LED

12.5 Moteurs et actionneurs

R501 *Moteurs admissibles. Les seuls actionneurs de moteur autorisés sont :

Table 12-1 Moteurs permis

Nom du moteur	Numéros de pièces	Notes
AndyMark NeveRest 12V DC	am-3104	
AndyMark NeveRest Hex 12V DC	am-3104c	
goBILDA Yellow Jacket 520x Series 12V DC	5201-0002-0026, etc.	Séries 5201, 5202, 5203, et 5204
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
TETRIX MAX 12V DC	739530	Discontinué
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
VEX EDR 393	276-2177	Compte comme un servo, réf. R503

Moteurs de vibration et de mise au point automatique installés en usine et résidant dans les dispositifs informatiques COTS (par exemple, moteur grondant dans un smartphone). Ne peut être utilisé que dans le cadre du dispositif, ne peut pas être retiré et / ou réutilisé. Ces moteurs ne comptent pas dans la limite en [R503](#).

Moteurs faisant partie intégrante d'un capteur COTS (p. ex. LIDAR, sonar à balayage, etc.), à condition que l'appareil ne soit pas modifié, sauf pour faciliter le montage. Ces moteurs ne comptent pas dans la limite dans [R503](#).

De nombreux moteurs d'engrenages légaux sont vendus avec un étiquetage basé sur l'ensemble de l'assemblage. Ces moteurs peuvent être utilisés avec ou sans la boîte de vitesses fournie.

R502 ***Servomoteurs admissibles**. Les servo-actionneurs doivent satisfaire aux exigences ci-dessous. Les servomoteurs doivent être compatibles avec les dispositifs de régulation de l'alimentation avec lesquelles ils sont finalement utilisés (selon [R505](#)) et peuvent inclure des interfaces de sortie de position servo supplémentaires (par exemple, la rétroaction de position du 4^e fil).

Table 12-2 Exigences servo à 6V

Classe d'actionneur	Puissance de sortie mécanique	Courant de saisie	Exemples de servos (sans s'y limiter) LISTE NON COMPLÈTE
Servo	≤ 8 watts @6V	≤ 4 A @ 6V	AndyMark High-Torque Servos (am-4954)
			Axon MAX+ Servo (Axon MAX+)
			DSSERVO 35KG Coreless (DS3235MG)
			FEETECH Digital Servo (FT5335M-FB)
			goBILDA Dual Mode Servo (2000-0025-0003)
			REV Robotics Smart Servo (REV-41-1097)
			Studica Multi-Mode Smart Servo (75002)
Servo linéaire	N/A	≤ 1 A @ 6V	Actuonix Micro Linear Servo (P8-100-252-12-R)
			Hitec Linear Servo (HLS12-3050-6V)
			Studica Linear Servo RC Actuator (75014)

[La puissance de sortie mécanique du servo](#) est estimée par la formule suivante (en utilisant les données à 6V rapportées par le fabricant) :

- **Puissance de sortie mécanique = 0,25 x (couple de saisie en N-m) x (vitesse sans charge en rad/s)**

Les servos doivent satisfaire aux deux exigences pour utilisation légale. Reportez-vous à la liste des pièces légales et illégales pour une liste de servos pré-approuvés, sinon les équipes doivent être en mesure de fournir une documentation vérifiant les spécifications des servo. Utilisez la [calculatrice en ligne](#) pour vérifier la conformité de la puissance de sortie.

Si un fabricant ne fournit pas de spécifications 6V, toutes les spécifications pour les tensions qui dépassent 6V sont autorisées à être utilisées.

Le courant de saisie est le courant de saisie maximal possible pour l'appareil à la tension spécifiée, quelles que soient les limites logicielles programmables qui peuvent être disponibles dans le servo.

Il est important de s'assurer que la tension fournie par le dispositif de régulation de puissance prévu se situe dans la plage de tension de fonctionnement du servomoteur souhaité. Le concentrateur de contrôle REV et le concentrateur d'expansion REV fournissent 5V aux servos, et le module d'alimentation servo REV et le bloc d'alimentation servo Studica fournissent 6V aux servos. Alors que pratiquement tous les servomoteurs sont compatibles avec 6V, les servos avec une plage de tension de fonctionnement de 6-8.4 DCV, par exemple, peuvent ne pas fonctionner correctement lorsqu'ils ne sont alimentés que par 5V.

R503 *Les ROBOT sont limités à un total de 8 moteurs et 12 servos. Un ROBOT ne peut pas avoir plus de 8 moteurs et 12 servos des listes d'actionneurs admissibles selon [R501](#) et [R502](#) pour tous les mécanismes utilisés dans toutes les configurations, avec les exceptions suivantes :

P. Le moteur VEX EDR 393 (276-2177) est compté comme un servomoteur au lieu d'un moteur.

Si un ROBOT a plusieurs configurations utilisées lors d'un seul événement qui utilisent différents MÉCANISMES, la somme totale de tous les moteurs et servos doit être inférieure ou égale à la limite définie dans cette règle.

Pour les servos, notez que chaque concentrateur d'extension REV et concentrateur de contrôle REV fournissent 5V et sont limités à une sortie de courant maximale de 5A total partagée entre tous les ports servo et le port d'alimentation auxiliaire +5V, avec une limite maximale 2A sur les ports de servo jumelés (10W de puissance de sortie électrique maximale par paire de ports, 25W au total). Les équipes doivent s'assurer que leur utilisation totale de la puissance servo reste toujours inférieure à cette limite.

Compte tenu du grand nombre de moteurs et de servos autorisés sur le ROBOT, les équipes sont encouragées à considérer la puissance totale disponible de la batterie du ROBOT lors de la conception et de la construction du ROBOT. Tirer de grandes quantités de courant de nombreux moteurs et servos en même temps pourrait entraîner des baisses de tension de la batterie du ROBOT qui peuvent entraîner un dépassement des limites de fusible de la batterie ou un brunissement du système de contrôle entraînant une perte de puissance ou de communication.

R504 *Ne modifiez pas les actionneurs à moins d'y être explicitement autorisé. Le système mécanique et électrique intégré d'un moteur ou d'un servo ne doit pas être modifié. Les moteurs et servo utilisés sur le ROBOT ne doivent pas être modifiés de quelque manière que ce soit, sauf comme suit :

A. les supports de montage et l'arbre de sortie/interface peuvent être modifiés pour

- faciliter la connexion physique du moteur au ROBOT et à la pièce actionné,
- B. les fils électriques peuvent être coupés si nécessaire et des connecteurs ou des épissures à un câblage supplémentaire peuvent être ajoutés, et les boîtiers purement électriques peuvent être remplacés par des remplacements fonctionnellement identiques.
 - C. les servo peuvent être modifiés selon les instructions du fabricant (p. ex. reprogrammation ou modification pour une rotation continue),
 - D. un étiquetage minimal peut être appliqué pour indiquer l'objectif de l'appareil, la connectivité, les performances fonctionnelles, etc. tant que l'étiquette appliquée par l'équipe n'obstrue pas les inscriptions utilisées pour identifier l'appareil,
 - E. de l'isolation peut être appliquée sur les bornes électriques,
 - F. les réparations, à condition que le rendement et les spécifications d'origine soient inchangés;
 - G. entretien recommandé par le fabricant.

R505 *Tous les actionneurs doivent être alimentés à partir d'appareils approuvés. À l'exception des servo, des ventilateurs ou des moteurs faisant partie intégrante des capteurs des dispositifs informatiques COTS autorisés dans le [R501](#), chaque actionneur doit être commandé par un dispositif de régulation de puissance. Les seuls dispositifs de régulation de puissance pour les actionneurs autorisés sur le ROBOT sont :

Table 12-3 Régulateurs de puissance et limites

Dispositif de régulation de l'alimentation	Numéro de pièce	Limite de charge par appareil
Les ports moteur du concentrateur de contrôle ou du concentrateur d'extension REV	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 moteurs par port
Les ports servo du concentrateur de contrôle ou du concentrateur d'extension REV	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 servos par port
Module d'alimentation servo REV	REV-11-1144	2 servos par port OU 2 contrôleurs de moteur VEX 29 (un par port)
Concentrateur Servo REV	REV-11-1855	2 servos par port
SPARKmini REV	REV-31-1230	2 moteurs par appareil
Bloc d'alimentation servo Studica	75005	2 servos par port
Contrôleur de moteur 29 VEX	276-2193	1 moteur VEX EDR 323 (Compte comme un servo selon R503)

R506 *Pas de relais ou d'actionnement électrique alternatif. L'actionnement électromécanique par l'utilisation de relais supplémentaires, d'électro-aimants, d'actionneurs de solénoïdes électriques ou de systèmes connexes est interdit. En outre, l'utilisation de relais et d'électro-aimants est également interdite.

12.6 Distribution électrique

Afin de maintenir la sécurité, les règles de cette section s'appliquent en tout temps lors de l'événement, pas seulement pendant que le ROBOT est sur le TERRAIN pour les MATCHS.

R601 * Limite de batterie - tout le monde a la même puissance principale pour le ROBOT. La seule source légale d'énergie électrique pour le système de contrôle du ROBOT et l'actionnement pendant la compétition, la batterie du ROBOT, doit être 1 et seulement 1 batterie principale 12V NiMH approuvée. La batterie principale du ROBOT doit avoir un fusible à mini-lame ATM 20A en ligne ou équivalent COTS installé. Les connecteurs installés peuvent être remplacés par d'autres connecteurs populaires tels que Anderson Powerpole, XT30 ou tout connecteur avec une puissance nominale comparable. Les seules batteries d'alimentation principale de ROBOT autorisées sont :

Table 12-4 Batteries d'alimentation principale de réglementaires

Bloc-batterie	Numéro de pièce	Notes
AndyMark Flat Pack Battery DC 12V	am-5290	
goBILDA 12V NiMH Nested Battery	3100-0012-0020	
Matrix 12V 3000mAh NiMH	14-0014	
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	Auparavant 739023

Il existe de nombreuses autres batteries de style similaire disponibles auprès de plusieurs FOURNISSEURS, mais seuls les fabricants et les numéros de pièce énumérés sont légaux pour une utilisation lors des événements Défi Techno FIRST.

Les batteries doivent être chargées conformément aux spécifications du fabricant. (S'il vous plaît voir le [First Safety Manual](#) pour plus d'informations.)

R602 *Les autres batteries ne sont autorisées que pour les périphériques et les LED uniquement. Les batteries USB COTS d'une capacité de 100Wh ou moins (27000 mAh à 3,7 V), avec une sortie maximale de 5 V / 5A ou une sortie maximale de 12 V / 5A utilisant USB-PD par port, et des batteries faisant partie intégrante d'un appareil photo autonome (par exemple, une caméra de style GoPro) peuvent être utilisées à condition qu'elles soient :

- Q. connectées uniquement à l'aide de câbles COTS non modifiés
- R. chargées selon les recommandations du fabricant,
- S. solidement fixées au ROBOT,
- T. ne doivent pas compléter la puissance de l'un des actionneurs du ROBOT, et
- U. non utilisées par les appareils recevant des signaux de commande du système de contrôle du ROBOT (c'est-à-dire que les batteries USB COTS doivent rester isolées électriquement des systèmes d'alimentation du ROBOT.)

Les exceptions à la partie E de cette règle sont les suivantes :

1. des concentrateurs USB alimentés, et
2. Smartphones CONTRÔLEURS DE ROBOT

Par exemple, un REV Blinkin alimenté par un pack de batterie USB COTS ne peut pas être contrôlé par les signaux d'un concentrateur de contrôle ou d'expansion REV. Tout appareil recevant des signaux d'un concentrateur de contrôle ou d'expansion REV doit être alimenté par la batterie principale du ROBOT.

- R603** *Chargez les batteries avec des connecteurs sûrs. Tout chargeur de batterie utilisé pour charger une batterie de ROBOT doit avoir un connecteur polarisé correspondant installé.

Les batteries ne doivent jamais être chargées à l'aide de pinces alligator ou similaires.

- R604** *Chargez les batteries au débit approprié. Tout chargeur de batterie utilisé pour charger une batterie de ROBOT ne peut pas être utilisé de telle sorte qu'il dépasse un courant de charge moyen de 3 ampères. Suivez toutes les recommandations du fabricant lors du chargement des batteries.

- R605** *Les batteries ne sont pas du lest. Aucune batterie autre que celles autorisées par [R601](#) et [R602](#) n'est autorisée sur le ROBOT, qu'elles soient ou non utilisées pour fournir de l'énergie.

Par exemple, les équipes ne doivent pas utiliser de batteries supplémentaires comme poids supplémentaire sur leurs ROBOTS.

- R606** *Les batteries doivent être montées en toute sécurité. La batterie du ROBOT doit être fixée de manière à ne pas se déloger lors d'une interaction entre ROBOTS vigoureuse, y compris si le ROBOT est retourné ou placé dans une orientation arbitraire. Les batteries doivent être montées de manière à être protégées contre tout contact direct avec d'autres ROBOTS ou tout bord tranchant.

- R607** *Les connexions électriques doivent être robustes et isolées. Tous les circuits électriques peuvent inclure des éléments intermédiaires tels que des connecteurs COTS (Anderson Powerpole, XT30 et connecteurs de sertissage ou connexion rapide similaires), des épissures, des contacts flexibles / roulants / coulissants COTS et des anneaux de glissement COTS, tant que l'ensemble de la voie électrique est via des éléments correctement évalués et que toutes les connexions sont protégées contre les courts-circuits électriques accidentels

Les équipes sont fortement encouragées à isoler toutes les terminaisons électriques exposées ou à fournir des barrières physiques pour se protéger contre les courts-circuits électriques accidentels.

- R608** *Limitez l'énergie sans batterie. Les sources d'énergie non électriques utilisées par le ROBOT (c.-à-d. stockées au début d'un MATCH) ne doivent provenir que des sources suivantes :

- A. un changement de l'altitude du centre de gravité du ROBOT, ou
- B. stockage obtenu par déformation de pièces du ROBOT, y compris, mais sans s'y limiter, les ressorts, les élastiques, les tubes chirurgicaux, etc.

- R609** * Connectez la batterie du ROBOT en toute sécurité à travers l'interrupteur d'alimentation principal. Exactement un interrupteur d'alimentation principal doit contrôler toute l'alimentation fournie par la batterie du ROBOT à tous les dispositifs de régulation de l'alimentation sur le ROBOT de sorte que toutes les conditions suivantes soient remplies :

- A. doit être l'un des interrupteurs d'alimentation approuvés suivants :

Table 12-5 Commutateurs d'alimentation réglementaires

Interrupteur d'alimentation	Numéro de pièce
AndyMark FTC Interrupteur d'alimentation avec support	am-4969
REV Câble et support d'interrupteur	REV-31-1387
TETRIX R/C Kit d'interrupteur	W39129
Studica On/Off Power Switch Kit	70182

- B. doit être monté ou situé à un endroit où il est accessible à l'équipe et au PERSONNEL DU TERRAIN
- C. une étiquette « Interrupteur d'alimentation principal » d'au moins 1 po x 2,5 po doit être placée près de l'interrupteur sur une surface plane.
- D. des interrupteurs d'alimentation secondaires peuvent être utilisés sur la ligne 12V en aval du commutateur d'alimentation principal à condition qu'ils soient clairement étiquetés comme « commutateur secondaire » et doivent toujours être l'un des commutateurs approuvés.

Il n'y a pas d'exigences d'emplacement spécifiques pour l'interrupteur d'alimentation principal, mais il devrait être situé à l'écart de toute pièce mobile et d'autres obstructions qui bloqueraient son accès pendant les opérations normales du ROBOT.

Parmi les exemples considérés comme non « accessibles rapidement et en toute sécurité », mentionnons les interrupteurs d'alimentation principaux recouverts d'un panneau d'accès ou d'une porte, ou montés sur, sous ou immédiatement adjacents aux COMPOSANTS mobiles.

L'interrupteur d'alimentation principal doit être monté sur le ROBOT afin qu'il soit protégé contre le contact ROBOT-ROBOT pour éviter l'actionnement ou les dommages involontaires.

- R610** *Les cotes des fusibles ne doivent pas être modifiées. Les fusibles ne doivent pas être remplacés par des fusibles d'une puissance nominale supérieure à celle installée à l'origine ou selon les spécifications du fabricant ; les fusibles ne peuvent pas être court-circuités. Les fusibles ne doivent pas dépasser la cote de ceux qui sont plus proches de la batterie. Si nécessaire, un fusible peut être remplacé par une cote plus petite. Les fusibles remplaçables doivent être à usage unique ; les fusibles à réinitialisation ne sont pas autorisés.
- R611** * Le cadre ROBOT n'est pas un fil. Tous les dispositifs de câblage et électriques doivent être isolés électriquement du cadre ou châssis du ROBOT. Le cadre ou châssis du ROBOT ne doit pas être utilisé pour transporter le courant électrique. La mise à la terre électrique de l'électronique du système de commande par le cadre du ROBOT n'est autorisée que de manière que toutes les conditions suivantes soient remplies

- A. doit utiliser l'une des pièces approuvées suivantes :

Table 12-6: Sangles de mise à la terre du robot réglementaires

Sangle de mise à la terre	Numéro de pièce
AndyMark Resistive Grounding Strap	am-4648
REV Resistive Grounding Strap	REV-31-1269

- B. la sangle doit se connecter directement à un COMPOSANT entièrement COTS avec un connecteur XT30, et doit également se connecter directement au cadre du ROBOT.
- C. aucun COMPOSANT ou MÉCANISME du ROBOT n'est conçu pour mettre à la terre électriquement le cadre du ROBOT au TERRAIN.

La conformité à cette règle peut être vérifiée en observant une résistance >120Ω entre la borne (+) ou (-) de l'interrupteur d'alimentation principal du ROBOT en position « ON » et n'importe quel point du ROBOT. L'aluminium a généralement une couche d'anodisation claire ou une couche d'oxydation qui agit comme un isolant. Afin de faire une bonne connexion électrique entre la sangle de mise à la terre et le cadre, il peut être nécessaire de gratter / limer / retirer la couche d'anodisation / oxydation de la zone de contact avec le métal d'abord.

Notez que certaines caméras, lumières décoratives et capteurs (par exemple, certains encodeurs, certains capteurs IR, etc.) ont des boîtiers mis à la terre ou sont fabriqués avec des plastiques conducteurs. Ces appareils doivent être isolés électriquement du cadre du ROBOT pour assurer le respect de cette règle.

Des exemples de périphériques équipés de connecteurs COTS XT30 incluent, sans s'y limiter, le concentrateur de contrôle REV (REV-31-1595), un bloc de distribution d'alimentation COTS XT30 (tel qu'un REV-31-1293) ou un adaptateur COTS Anderson Powerpole vers XT30 (tel que REV-31-1385). Pour plus de détails sur l'installation de la sangle de mise à la terre, veuillez consulter le [Guide de câblage ROBOT](#).

- R612** *Le système électrique doit être inspectable. Tous les dispositifs de régulation de l'alimentation (conformément à [R505](#)), le câblage associé et tous les fusibles doivent être visibles pour l'inspection.

« Visible pour l'inspection » n'exige pas que les équipements soient visibles lorsque le ROBOT est en CONFIGURATION DE DÉPART, pourvu que l'équipe puisse les rendre visibles pendant le processus d'inspection.

- R613** *Aucune haute tension n'est autorisée. Tout élément électrique actif qui n'est pas un actionneur (spécifié en [R501](#)) ou un dispositif de régulation de l'alimentation (spécifié en [R505](#)) est considéré comme un CIRCUIT MAISON. LES CIRCUITS MAISONS ne doivent pas fournir de tensions de sortie régulées supérieures à 5 V, mais peuvent passer par la tension de batterie non régulée.

- R614** *Alimenter les dispositifs de régulation de l'alimentation comme spécifié. Tous les dispositifs de régulation de l'alimentation ([R505](#)) doivent être alimenté selon les instructions du fabricant et le tableau suivant doit être vérifié :

Table 12-7 Exigences d'alimentation du dispositif de régulation de l'alimentation

Dispositif de régulation de l'alimentation	Numéro de pièce	Méthode d'alimentation
Concentrateur de contrôle REV / Concentrateur d'extension REV	REV-31-1153 / REV-31-1595	Alimenté uniquement à l'aide de l'un des connecteurs XT30 de l'appareil par la batterie principale du ROBOT
Module d'alimentation servo REV	REV-11-1144	Alimenté uniquement à l'aide des bornes à vis et doit toujours être alimenté par la batterie principale du ROBOT
Concentrateur servo REV	REV-11-1855	Alimenté uniquement à l'aide des bornes à vis et doit toujours être alimenté par la batterie principale du ROBOT
SPARKmini de REV	REV-31-1230	Uniquement alimenté par l'entrée d'alimentation et doit toujours être alimenté par la batterie principale du ROBOT
Bloc d'alimentation Servo de Studica	75005	Uniquement alimenté par le connecteur d'alimentation JST-VH, et doit toujours être alimenté par la batterie principale du ROBOT
Contrôleur de moteur 29 VEX	276-2193	Uniquement alimenté par l'intermédiaire d'un connecteur servo

- R615** *Utilisez un fil de taille appropriée. Tous les circuits doivent être câblés avec du fil de cuivre isolé et de taille appropriée (les câbles de NIVEAU SIGNAL n'ont pas besoin d'être en cuivre) :

Table 12-8 Exigences de taille des fils

Application	Taille minimale du fil
Alimentation de la batterie principale 12V	18 AWG (19 SWG ou 1 mm ²)
Puissance du moteur (sauf indication contraire)	
Circuit protégé par fusible 11-20A	
Puissance du moteur - TETRIX MAX 12V DC Motors, REV Robotics Core Hex (REV-14-1300)	22 AWG (22 SWG ou 0.5 mm ²)
PWM / Servo	
DEL (5V / 12V)	
circuit protégé par fusible ≤10A	
Circuits de NIVEAU SIGNAL (c.-à-d. circuits qui tirent ≤1A continu et ayant une source incapable de livrer >1A, y compris, mais sans s'y limiter, les connexions I2C, DIO, analogique, encodeur et RS485)	28 AWG (29 SWG ou .08 mm ²)

Les fils intégrés fixés à l'origine aux dispositifs COTS légaux sont considérés comme faisant partie de l'appareil et par défaut légaux. Ces fils sont exemptés de cette règle.

Afin de démontrer la conformité à ces règles, les équipes doivent utiliser des fils avec des tailles clairement étiquetées si possible. Si du câblage non étiqueté est utilisé, les équipes doivent être prêtes à démontrer que le fil utilisé répond aux exigences de cette règle (p. ex. échantillons de fils et preuve qu'ils sont de la taille requise).

- R616** *Utilisez des couleurs de fil spécifiées. Tous les câblages qui ne sont pas de NIVEAU SIGNAL avec une polarité constante (c.-à-d. à l'exception des sorties des contrôleurs de moteur ou des capteurs) doivent utiliser un code de couleur cohérent avec différentes couleurs utilisées pour les fils positifs (rouge, jaune, blanc, brun ou noir avec une bande blanche) et négatifs / communs (noir, bleu).
- R617** *Les concentrateurs USB alimentés doivent tirer de l'énergie de sources approuvées. Les concentrateurs USB alimentés utilisés sur le ROBOT ne peuvent être alimentés que par l'une des manières suivantes :
- un pack de batterie USB COTS approuvé selon [R602](#), ou
 - le port d'alimentation auxiliaire 5V sur le concentrateur d'expansion REV ou le concentrateur de contrôle REV
- R618** *Ne modifiez pas les chemins d'alimentation critiques. LES CIRCUITS MAISONS ne doivent pas modifier directement les voies d'alimentation entre :
- la batterie du ROBOT et l'interrupteur d'alimentation principal,
 - le commutateur d'alimentation principal et un dispositif de régulation de l'alimentation (selon [R609](#)),
 - deux dispositifs de régulation de l'alimentation (selon [R613](#)), ou

D. dispositifs de régulation de l'alimentation et actionneurs.

Des circuits de surveillance de la tension à haute impédance ou du courant à faible impédance connectés au système électrique du ROBOT sont acceptables si l'effet sur les voies de puissance est sans conséquence.

La modification d'une voie de puissance comprend, mais sans s'y limiter, la modification de la tension de la voie de puissance à l'aide d'un convertisseur boost (augmentation de la tension c.c.) ou buck (diminution de la tension c.c.) ou la modification de la tension c.c. variable naturelle fournie par la batterie du ROBOT pour créer une tension c.c. constante.

R619 *Ne mélangez pas et ne faites pas correspondre l'alimentation allumée entre les appareils de régulation de l'alimentation. Les règles suivantes doivent être respectées lors de l'utilisation de l'alimentation sur n'importe quel dispositif de régulation de puissance (selon [R505](#)) :

- A. autre que l'alimentation utilisée pour alimenter le dispositif de régulation de puissance (selon [R614](#)) aucune puissance provenant de l'extérieur du dispositif de régulation de puissance ne peut être utilisée sur ou avec des dispositifs connectés au dispositif de régulation de puissance. Les seules exceptions sont les connexions destinées à la communication entre les appareils (RS485/USB/PWM/etc.).

Exemple 1 : le port +5V d'un concentrateur d'extension REV ne peut pas être utilisé pour alimenter des périphériques connectés aux ports I2C d'un concentrateur de contrôle REV.

Exemple 2 : Une sortie 5V régulée fournie par un CIRCUIT MAISON ne peut pas être utilisée pour alimenter un périphérique I2C connecté à un concentrateur de contrôle REV.

- B. l'alimentation provenant des ports ou connecteurs sur les périphériques de régulation de l'alimentation ne peut être utilisée que pour les périphériques directement connectés à ce port ou ce connecteur. La seule exception à cela est l'alimentation +5V du port d'alimentation +5V sur le concentrateur de contrôle REV ou le concentrateur d'expansion REV qui peut être utilisée conjointement avec n'importe quel port analogique, numérique ou I2C sur cet appareil. De plus, le port d'alimentation +5V peut être utilisé pour alimenter des périphériques externes.

Exemple 1 : L'alimentation fournie par le port numérique 0-1 sur un concentrateur de contrôle REV ne doit pas être utilisée pour alimenter des périphériques connectés au port I2C 0. Cependant, l'alimentation fournie par le port numérique 0-1 peut être utilisée pour alimenter les périphériques connectés aux canaux de signal N et N +1 sur le port numérique 0-1.

Exemple 2 : L'alimentation +5V peut être utilisée pour alimenter des périphériques externes tels que des concentrateurs USB alimentés de l'extérieur (conformément à [R617](#)).

- C. L'alimentation 6V fournie par le module d'alimentation servo de REV, le concentrateur Servo de REV, ou le bloc d'alimentation servo de Studica ne peut être

utilisée que pour alimenter des servos.

12.7 Système de contrôle, de commande et de transmissions

R701 ***Contrôlez le ROBOT avec un seul CONTRÔLEUR DE ROBOT.** Les ROBOTS doivent être contrôlés via 1 CONTRÔLEUR DE ROBOT programmable. Le CONTRÔLEUR DE ROBOT est la seule source de contrôle pour les actionneurs du ROBOT et doit être composé de :

- V. Concentrateur de contrôle REV (REV-31-1595), ou
- W. un appareil Android pour smartphone autorisé connecté à un concentrateur d'extension REV (REV-31-1153)

En plus de A et B, un ROBOT peut également contenir :

- X. pas plus d'un concentrateur d'expansion REV supplémentaire (REV-31-1153)

R702 ***Les équipes ne doivent pas modifier le logiciel de coprocesseur.** La modification de logiciels sur les coprocesseurs, sauf autorisation explicite dans cette règle ou la règle R703, n'est pas autorisée. Les mises à jour du micrologiciel sous forme binaire fournies par le fabricant peuvent être appliquées selon les directives du fabricant.

Voici des exemples d'appareils autorisés :

Exemple 1 : Le capteur d'orientation absolue Adafruit BNO055 est un package IMU avec un coprocesseur embarqué basé sur ARM Cortex-M0 pour analyser les données du capteur et produire une sortie composite. Son coprocesseur contient un logiciel qui n'est pas destiné par le fabricant à être modifié par les utilisateurs.

Exemple 2 : Le capteur d'odométrie de suivi optique SparkFun est un dispositif de suivi laser et IMU qui utilise un microcontrôleur embarqué pour effectuer des calculs complexes et produire des résultats simplifiés. SparkFun fournit le code source et la chaîne d'outils pour que les utilisateurs avancés modifient / mettent à jour le logiciel, ce qui n'est pas autorisé par cette règle. Les mises à jour du firmware fournies par SparkFun sont autorisées à être appliquées à l'appareil.

Exemple 3 : Le Digital Chicken Labs OctoQuad FTC Edition est une interface encodeur / PWM à 8 canaux, utilisant un coprocesseur Raspberry Pi Pico. Les équipes ne sont pas autorisées à modifier le logiciel en cours d'exécution sur l'appareil, y compris le remplacement du logiciel par le leur. Les mises à jour fournies sous forme binaire par le fabricant (Digital Chicken Labs) peuvent être appliquées à l'appareil.

- R703** ***La vision de la programmation est acceptable.** Les coprocesseurs de vision programmables qui sont pris en charge nativement par le SDK FTC peuvent être programmés. Les coprocesseurs de vision programmables qui sont pris en charge sont :

Table 12-9 - Coprocesseurs Vision pris en charge

Appareil	Numéro de pièce
Limelight Vision Limelight 3A	LL_3A

Exemple 1 : Les capteurs de débit optiques sont un exemple de capteur qui utilise un coprocesseur de vision qui n'est pas traité différemment des autres coprocesseurs selon [R702](#).

Exemple 2 : Le DFRobot HuskyLens et le Charmed Labs Pixy2 sont des exemples de coprocesseurs de vision qui sont configurables mais non programmables et ne sont pas traités différemment des autres coprocesseurs selon [R702](#).

Exemple 3 : La came OpenMV, Luxonis OAK-1 et LimeLight Vision Limelight 3G sont des exemples de coprocesseurs de vision programmables qui sont interdits.

- R704** ***Utilisez uniquement des smartphones Android légaux.** Les smartphones Android, s'ils sont utilisés, doivent fonctionner au minimum le système d'exploitation Android 7 (Nougat). Le tableau suivant répertorie les smartphones Android légaux :

Table 12-10: Smartphones Android réglementaires

Téléphone	Notes
Motorola Moto G4 Play	Parfois noté comme « 4e génération »
Motorola Moto G5	
Motorola Moto G5 Plus	
Motorola Moto E4	Versions américaines uniquement, comprend des SKU XT1765, XT1765PP, XT1766, and XT1767
Motorola Moto E5	XT1920
Motorola Moto E5 Play	XT1921

Certains modèles pris en charge utilisant toujours Android 6.x (Marshmallow) peuvent être mis à jour par le [Motorola Rescue and Smart Assistance Tool](#).

Les équipes en dehors de l'Amérique du Nord avec des circonstances atténuantes (telles que les limitations d'achat international) sont autorisées à utiliser d'autres smartphones Android si nécessaire. Les équipes qui le font sont tenues de remplir [ce sondage sur les smartphones Android alternatifs](#).

R705 *Les appareils smartphones Android utilisés comme CONTRÔLEUR DE ROBOT doivent se connecter au concentrateur d'extension REV à l'aide d'USB. S'il est utilisé comme CONTRÔLEUR DE ROBOT, l'appareil smartphone Android doit être connecté via son port micro USB intégré à un concentrateur d'extension REV par:

- A. un câble mini USB vers OTG Micro, ou
- B. toute combinaison de mini câble USB, d'un concentrateur USB (alimenté ou non) et d'un adaptateur OTG Micro (le concentrateur peut être intégré dans le concentrateur USB).

R706 *La bande passante est limitée. Alors que dans la file d'attente pour un MATCH ou dans l'ARÈNE, les périphériques sur le réseau ROBOT sont limités uniquement au périphérique ROBOT CONTROLLER et au périphérique DRIVER STATION, et la communication entre le CONTRÔLEUR DU ROBOT et le périphérique DRIVER STATION est limitée aux données de commande du ROBOT de l'application DRIVER STATION, au débogage des données et à la télémétrie de l'application ROBOT CONTROLLER vers l'application DRIVER STATION, et des images à image unique utilisées lors de la configuration du ROBOT avant le MATCH. Lorsqu'ils ne sont pas dans la file d'attente pour un MATCH ni dans l'ARÈNE, des appareils supplémentaires (y compris, mais sans s'y limiter, les ordinateurs de programmation) peuvent également communiquer sur le réseau du ROBOT et les équipes doivent veiller à limiter la bande passante de streaming Wi-Fi entre les appareils.

R707 *Configurez les appareils pour votre numéro d'équipe. Le CONTRÔLEUR DE ROBOT, le POSTE DE PILOTAGE et toutes les pièces de rechange utilisées doivent être configurés/nommés pour correspondre au bon numéro d'équipe comme suit :

- A. Le CONTRÔLEUR DE ROBOT doit être nommé < numéro d'équipe >-RC (p. ex. 12345-RC)
- B. DRIVER STATION doit être nommé < numéro d'équipe >-DS (par exemple 12345-DS)
- C. Si un CONTRÔLEUR DE ROBOT ou un DRIVER STATION de rechange est configuré, un indicatif de lettre peut être ajouté < numéro d'équipe >-< lettre >-RC/DS (par exemple 12345-A-DS, 12345-B-DS)

Consultez les [instructions du poste de pilotage et les instructions du contrôleur de robot](https://ftc-docs.firstinspires.org/en/latest/programming_resources/shared/managing_control_hub/Managing-a-Control-Hub.html) https://ftc-docs.firstinspires.org/en/latest/programming_resources/shared/managing_control_hub/Managing-a-Control-Hub.html - [changing-the-name-of-a-control-hub](https://ftc-docs.firstinspires.org/en/latest/programming_resources/shared/managing_control_hub/Managing-a-Control-Hub.html) pour une procédure détaillée de mise à jour des « noms » de DRIVER STATION et du CONTRÔLEUR DE ROBOT.

R708 *N'interférez pas avec les réseaux du ROBOT. Au cours d'un MATCH, tous les signaux de communication doivent provenir uniquement du dispositif CONTRÔLEUR DE ROBOT ou du dispositif DRIVER STATION utilisant le réseau Wi-Fi du CONTRÔLEUR DE ROBOT. Aucun autre appareil ne peut tenter de se connecter, d'interférer avec ou de modifier le réseau Wi-Fi du CONTRÔLEUR DE ROBOT.

Les équipes sont autorisées à connecter des ordinateurs portables de programmation et d'autres appareils au réseau Wi-Fi du CONTRÔLEUR DE ROBOT en dehors d'un MATCH. Ces appareils doivent être déconnectés du réseau Wi-Fi du CONTRÔLEUR DE ROBOT avant et pendant un MATCH.

R709 *Aucune autre connexion sans fil autorisée. Aucune forme de communication sans fil ne doit

être utilisée pour communiquer avec le ROBOT, à partir de celui-ci ou à l'intérieur de celui-ci, à l'exception de celles précisées selon [les points R706](#) et [R708](#).

Les appareils qui utilisent des signaux dans le spectre visuel (par exemple, des caméras) et des capteurs non RF qui ne reçoivent pas de commandes d'origine humaine (par exemple, des capteurs de « rupture de faisceau » ou des capteurs IR sur le ROBOT utilisés pour détecter les éléments du TERRAIN) ne sont pas des dispositifs de communication sans fil et donc cette règle ne s'applique pas.

- R710** *Utilisez les bandes Wi-Fi et/ou les canaux attribués sur demande. Le directeur de l'événement peut demander aux équipes d'utiliser une bande de fréquences ou un canal Wi-Fi spécifique le jour de la compétition. Sur demande, les équipes sont tenues de le faire. Les équipes peuvent travailler avec le FTA ou le conseiller technique wi-fi (WTA) pour trouver une bande de fréquences ou un canal alternatif si la bande / canal suggérée est jugée problématique par l'AFC ou le WTA.
- R711** *Le CONTRÔLEUR DE ROBOT doit être visible pour l'inspection. Le CONTRÔLEUR DE ROBOT doit être monté sur le ROBOT de manière que les lumières de diagnostic, ou l'écran de l'appareil, le cas échéant, puissent être visibles pour l'inspection.

« Visible pour l'inspection » n'exige pas que les équipements soient visibles lorsque le ROBOT est en CONFIGURATION DE DÉPART ou normalement pendant un MATCH, à condition que l'équipe puisse les rendre visibles pendant le processus d'inspection si nécessaire.

Les équipes sont fortement encouragées à laisser les lumières de diagnostic visibles pendant les configurations normales du ROBOT en jeu. Si les DEL de diagnostic ne sont pas visibles pendant un MATCH, le PERSONNEL DE TERRAIN peut ne pas être en mesure de fournir un soutien complet à l'équipe.

Les équipes sont encouragées à monter le dispositif CONTRÔLEUR DE ROBOT loin des dispositifs générateurs de bruit tels que les moteurs et les matériaux de blindage EMF comme les feuilles de métal.

- R712** *Seules les modifications spécifiées aux dispositifs du système de contrôle de base sont autorisées. Le dispositif et le logiciel DRIVER STATION, le CONTRÔLEUR DE ROBOT Android, le ou les interrupteurs d'alimentation principaux et secondaires, les dispositifs de régulation de l'alimentation, les fusibles et les batteries ne doivent pas être altérés, modifiés ou ajustés de quelque manière que ce soit (la modification comprend le perçage, la coupe, l'usinage, le recâblage, le démontage, la peinture, le retrait des boîtiers et le remplacement par des boîtiers personnalisés, etc.), avec les exceptions suivantes :
- les fils, les câbles et le filage de signal peuvent être connectés via les points de connexion standard fournis sur les appareils
 - des fixations (y compris des adhésifs) peuvent être utilisées pour fixer des dispositifs à la CONSOLE DE PILOTAGE ou au ROBOT ou pour fixer les câbles à l'appareil
 - un matériau d'interface thermique peut être utilisé pour améliorer la conduction thermique,
 - de l'étiquetage peut être appliqué pour indiquer l'identification

- de l'équipement, le but, la connectivité, le rendement fonctionnel, etc., à condition qu'il ne couvre pas les étiquettes ou les marques utilisées pour identifier le produit,
- E. les cavaliers peuvent être déplacés de leur emplacement par défaut,
 - F. les cavaliers ou les interrupteurs peuvent être déplacés pour configurer les appareils conformément au manuel du fabricant,
 - G. le micrologiciel de l'équipement peut être mis à jour avec le micrologiciel fourni par le fabricant,
 - H. les fils intégrés sur les contrôleurs de moteur peuvent être coupés, dénudés et /ou raccordés,
 - I. les équipements peuvent être réparés, à condition que les performances et les spécifications de l'appareil après la réparation soient identiques à celles avant la réparation,
 - J. ajout de matériau isolant aux conducteurs exposés ;
 - K. du ruban adhésif peut être appliqué pour la protection contre les débris.

Veuillez noter que bien que les réparations soient autorisées, la permission est indépendante de toute garantie du fabricant. Les équipes effectuent des réparations à leurs propres risques et doivent supposer que toute garantie ou option de retour est perdue. Les réparations doivent être fonctionnellement équivalentes à l'état d'origine de l'appareil.

Sachez qu'il peut être difficile de diagnostiquer et de réparer des composants comme ceux-ci.

Par exemple, les « réparations » qui modifient les types de connecteurs, incluant des modifications à l'encombrement de l'appareil ou apportant des améliorations mécaniques sont interdites.

- R713** ***Gardez toujours à jour le logiciel de l'appareil du système de contrôle.** Le tableau suivant répertorie les versions logicielles recommandées pour chaque module électronique de contrôle de base, et un lien sur la façon de mettre à jour ce logiciel. Notez que certains appareils ont plusieurs logiciels qui peuvent avoir besoin d'être mis à jour chaque saison, et tous les logiciels ne sont pas disponibles avant le lancement chaque saison. Consultez le [blogue Défi Techno FIRST](#) pour les annonces de sortie.

Quelles que soient les versions sélectionnées, il est fortement recommandé que les versions installées de l'application CONTRÔLER DE ROBOT et de l'application DRIVER STATION correspondent aux valeurs majeures et mineures pour assurer la compatibilité car toutes les versions du logiciel ne sont pas compatibles les unes avec les autres.

Table 12-11 – Logiciels recommandés pour les périphériques du système de contrôle

Appareil	Logiciels et versions recommandées	Comment mettre à jour (voa)
Concentrateur de contrôle REV (REV-31-1595)	Control Hub OS Recommandé: 1.1.2	Updating the Control Hub OS
Concentrateur de contrôle REV (REV-31-1595)	Micrologiciel du hub Recommandé: 1.8.2	Updating the Hub Firmware
Concentrateur de contrôle REV (REV-31-1595)	App ROBOT CONTROLLER Recommandé: 10.0	Updating the ROBOT CONTROLLER App
Concentrateur d'extension REV (REV-31-1153)	Micrologiciel du hub Recommandé: 1.8.2	Updating the Hub Firmware
Smartphone Android (dispositif CONTRÔLEUR DE ROBOT)	App ROBOT CONTROLLER Recommandé: 10.0	Updating the ROBOT CONTROLLER App
Smartphone Android (dispositif CONTRÔLEUR DE ROBOT)	App DRIVER STATION Recommandé: 10.0	Updating the DRIVER STATION App
Concentrateur de pilotage REV (REV-31-1596)	Driver Hub OS Recommandé: 1.2.0	Updating the Driver Hub OS
Concentrateur de pilotage REV (REV-31-1596)	App DRIVER STATION Recommandé: 10.0	Updating the DRIVER STATION App
Concentrateur servo de REV (REV-11-1855)	n.d.	n.d.

Les logiciels dont les versions sont supérieures ou supérieures aux versions recommandées ont les derniers correctifs et mises à jour. Les équipes sont fortement encouragées à mettre à jour leur logiciel au minimum vers la version recommandée. Le personnel du TERRAIN ne sera pas en mesure de fournir un soutien complet aux équipes avec des logiciels plus anciens que la version recommandée.

Les équipes peuvent choisir d'exécuter des versions plus anciennes sans affecter leur statut d'inspection ROBOT.

- R714** *USB c'est pour la vision. Seuls les appareils suivants peuvent être connectés au système de contrôle du ROBOT à l'aide d'USB :
- A. webcams et capteurs de vision optique, selon [R715](#),
 - B. concentrateur USB, et
 - C. un concentrateur d'expansion REV (si vous utilisez un smartphone comme CONTRÔLEUR DE ROBOT, conformément à [R704](#))
- R715** *Utilisez uniquement la vision USB prise en charge. Seuls les dispositifs de vision à capteur d'image unique qui sont pris en charge en mode natif par l'application ROBOT CONTROLLER sont autorisés (les caméras stéréoscopiques ne sont pas autorisées).

Cela comprend les éléments suivants :

- A. toutes les webcams USB compatibles UVC (Logitech C270, et connexes), les coprocesseurs de vision permis selon R703

Pour demander de l'aide (ou pour fournir des exemples de pilotes) pour d'autres appareils de vision USB à inclure dans les futures saisons Défi Techno FIRST, veuillez utiliser le [formulaire de suggestion de pièce](#).

Les webcams USB compatibles UVC ne peuvent utiliser que le flux ou les données fournis par UVC. Aucune autre interface ou donnée fournie par la webcam ne peut être utilisée.

- R716 ***Les appareils d'enregistrement sont permis.** Les appareils d'enregistrement vidéo autonomes (GoPro ou similaires) sont autorisés à condition qu'ils ne soient utilisés que pour la visualisation sans fonction post-MATCH et que leur capacité sans fil soit désactivée.
- R717 ***Les lasers doivent être sécuritaires.** Les lasers ne sont pas autorisés à moins qu'ils ne répondent à tous les critères suivants :
 - A. doit faire partie d'un capteur,
 - B. doit être classé CEI/EN 60825-1 « Classe I » ou IEC/EN 62471 « Exempt »
 - C. spectre non visible

12.8 Systèmes pneumatiques

Afin de maintenir la sécurité, les règles de cette section s'appliquent en tout temps lors de l'événement, pas seulement pendant que le ROBOT est sur le TERRAIN pour les MATCHS.

- R801 ***Pas de pneumatique.** Aucun système à air fermé n'est autorisé sur les ROBOTS Défi Techno FIRST, à l'exception de ceux explicitement énumérés en [R207](#).

12.9 CONSOLE DE PILOTAGE

- R901 ***Utilisez uniquement un dispositif DRIVER STATION spécifié.** La CONSOLTE DE PILOTAGE ne peut avoir qu'un seul périphérique Android de STATION DE PILOTAGE approuvé connecté et mis sous tension. La CONSOLE DE PILOTAGE doit avoir au moins l'un des éléments suivants :

- Y. Concentrateur de pilotage REV (REV-31-1596) ou
- Z. Appareil Android approuvé selon [R704](#) avec un câble OTG et un câble USB COTS pour connecter la ou les manette(s) de jeu requises.

Les équipes qui souhaitent avoir un dispositif de STATION DE PILOTAGE de rechange pour leur CONSOLE DE PILOTAGE peuvent le faire tant qu'un seul périphérique de STATION DE PILOTAGE est connecté et allumé à la fois.

- R902 ***La CONSOLE DE PILOTAGE doit laisser l'écran tactile accessible.** La CONSOLE DE PILOTAGE, l'ensemble des COMPOSANTS et des MÉCANISMES utilisés par l'ÉQUIPE-TERRAIN pour relayer les commandes au ROBOT, doivent laisser l'écran tactile de l'appareil de la STATION DE PILOTAGE accessible. Le dispositif de la STATION DE PILOTAGE doit être placé à l'intérieur de la CONSOLE DE PILOTAGE de manière que l'écran puisse être clairement visible lors de l'inspection et durant un MATCH.
- R903 ***Les options d'alimentation portable du dispositif STATION DE**

PILOTAGE sont limitées. Le dispositif DRIVER STATION peut être chargé à l'aide d'une (1) batterie externe USB COTS tant que les exigences suivantes sont satisfaites :

- A. La batterie COTS USB correspond à [R602-A](#) et [R602-A](#)
- B. Le contrôleur est chargé via le port USB-C intégré sur le concentrateur de pilotage REV ou via un concentrateur USB connecté à l'appareil smartphone Android.

R904 *Seules certaines manettes de jeu sont prises en charge. La CONSOLE DE PILOTAGE ne doit pas avoir plus de deux (2) manettes de jeu électriquement non modifiées en combinaison depuis la liste suivante connectées à la STATION DE PILOTAGE à tout moment :

Table 12-12 - Manettes de jeu autorisées sur la CONSOLE DE PILOTAGE

Manette de jeu	Numéro de pièce	Notes
Logitech F310 gamepad	940-00010	
Xbox 360 Controller for Windows	52A-00004	
Sony DualShock 4 Wireless Controller for PS4	N/A	Fonctionnant en mode filaire uniquement (c.-à-d. connecté via un câble USB sans être païré par Bluetooth à un appareil)
Sony DualSense Wireless Controller for PS5	N/A	Cela n'inclut pas le contrôleur sans fil Sony DualSense Edge dans n'importe quelle configuration
Etpark Wired Controller for PS4	REV-39-1865	
REV Robotics USB PS4 Compatible Gamepad	REV-31-2983	
Quadstick game controller in Xbox 360 Emulation Mode	n'importe quel modèle	

Les améliorations apportées aux manettes de jeu qui ne les modifient pas l'électronique sont légales. Différentes couleurs de manette de jeu sont autorisées à condition qu'elles soient du même modèle que la manette de jeu autorisée.

Les équipes sont fortement encouragées à utiliser de courtes rallonges de câble USB avec les ports USB du périphérique STATION DE PILOTAGE. Ces rallonges sont utilisées pour réduire l'usure des ports de la STATION DE PILOTAGE causée par le fait de brancher et de débrancher fréquemment - au lieu de brancher / débrancher les manettes de jeu directement dans la STATION DE PILOTAGE, les elles sont branchées / débranchées des rallonges. Les rallonges sont destinées à rester branchées sur le dispositif de la STATION DE PILOTAGE et, avec un soulagement approprié des contraintes, peuvent protéger le port contre les dommages accidentels.

Les équipes qui souhaitent avoir des manettes de jeu de rechange disponibles pour leur CONSOLE DE PILOTAGE peuvent le faire tant que pas plus de deux manettes de jeu sont connectées à tout moment.

R905 *Exigences physiques concernant la CONSOLE DE PILOTAGE. La CONSOLE DE PILOTAGE ne doit pas

- A. inclure plus d'un (1) concentrateur USB externe connecté,
- B. inclure des appareils électroniques non décoratifs qui ne sont pas autrement requis,
- C. dépasser un volume de 3 pieds de large, par 1 pied de profondeur et 2 pieds de haut (à l'exclusion de tout article qui est tenu ou porté par les PILOTES pendant le MATCH)

Veuillez noter que bien qu'il n'y ait pas de limite stricte de poids, les CONSOLES DE PILOTAGE qui pèsent plus de 20 lb (~ 9 kg) inviteront un examen supplémentaire car elles sont susceptibles de représenter des risques.

Les équipes qui souhaitent avoir un concentrateur USB externe de rechange pour leur CONSOLE DE PILOTAGE peuvent le faire tant qu'un seul concentrateur USB est connecté à tout moment.

R906 *Communication sans fil avec l'application du ROBOT uniquement. En dehors de la connexion contrôlée par l'application ROBOT CONTROLLER fonctionnant sur le ROBOT et l'application DRIVER STATION fonctionnant sur l'appareil STATION DE PILOTAGE, aucune autre forme de communication sans fil ne doit être utilisée pour communiquer vers, depuis ou à l'intérieur de la CONSOLE DE PILOTAGE pendant un MATCH.

Des exemples de systèmes sans fil interdits comprennent, sans toutefois s'y limiter, les cartes réseau sans fil actives et les appareils Bluetooth.

Parce que ce système utilise une radio sans fil intégrée, les équipes sont fortement encouragées à s'assurer qu'il n'y a pas de matériau métallique bloquant la ligne de visée entre l'appareil DRIVER STATION et le CONTRÔLEUR DU ROBOT qui pourrait entraver la qualité du signal.

R907 *Pas de CONSOLES DE PILOTAGE dangereuses. LES CONSOLES DE PILOTAGE ne doivent pas être fabriquées à l'aide de matières dangereuses, être dangereuses, causer des dommages, causer une condition dangereuse, distraire ou interférer avec d'autres ÉQUIPES-TERRAIN ou le fonctionnement d'autres ROBOTS.

Les sons de la STATION DE PILOTAGE qui sont distrayants ou qui imitent les sons inhérents au MATCH sont des exemples de fonctionnalités interdites de la CONSOLE DE PILOTAGE.

Les sons qui sont fréquents ou continus et qui ne représentent aucune valeur apparente au jeu du MATCH seraient probablement considérés comme distrayants.

L'intention de cette règle est de permettre aux équipes d'utiliser un conteneur pour stocker, organiser et transporter le dispositif STATION DE PILOTAGE et l'électronique en soutien. Les règles concernant la CONSOLE DE PILOTAGE ne sont pas destinées à autoriser des systèmes comme un chariot à ROBOT ou pour remplacer un support, une table, etc. de console d'opérateur fournis par les organisateurs.

13 Tournoi (T)

13.1 Overview

Each *FIRST* Tech Challenge competition is played in a head-to-head tournament format. Each tournament may consist of qualification MATCHES and playoff MATCHES.

Qualification MATCHES allow each team to earn MATCH points and RANKING POINTS which determine their seeding position and may qualify them for participation in the playoff MATCHES.

Playoff MATCHES determine the event winning ALLIANCE.

These rules apply to all event types described in section [4 Advancement](#). Additional rules may apply to League Meets and League Tournaments as covered by section [14 League Play Tournaments \(L\)](#).

13.2 General Tournament Rules

T201 *The head REFEREE has ultimate and final authority regarding gameplay during the event. The head REFEREE may receive input from additional sources, e.g., *FIRST* personnel, FTA, event director, program delivery partner, and other event staff. The head REFEREE rulings are final. No event staff, including the head REFEREE, will review video, photos, artistic renderings, etc. of any MATCH, from any source, under any circumstances.

- A. When issuing a RED CARD or YELLOW CARD the head REFEREE must record the rule violation.
- B. Event directors and program delivery partners may not overrule a head REFEREE decision.
- C. *FIRST* Code of Conduct and Egregious violations may involve escalation beyond the head REFEREE'S initial ruling.
- D. Every qualification and playoff MATCH must be observed by a certified head REFEREE. Head REFEREES may only watch one MATCH at a time.

Rules in this manual are written for *human* head REFEREES to enforce. Some have clear unambiguous criteria which can be easily checked, but other rules will rely on human judgement. Head REFEREES are asked to make the best call they can in the moment with what they or other REFEREES observed during the MATCH.

When there is an ambiguous situation or controversial call it is human instinct to wonder what was the "right call" or "what-if.." – for the purposes of *FIRST* Tech Challenge gameplay, the right call is the one that was made in good faith by the head REFEREE with the information they had available at the time.

T202 *Only REFEREES can declare a ROBOT DISABLED. A ROBOT is only considered DISABLED once a REFEREE has declared the ROBOT DISABLED during a MATCH. A ROBOT may be DISABLED as a consequence of a rule violation or due to a ROBOT failure. If a REFEREE DISABLES a ROBOT as a consequence for a rule violation, the REFEREE may instruct the team to drive the ROBOT to a specific neutral position on the FIELD before DISABLING.

T203 The event director has ultimate authority regarding all non-gameplay decisions during an event. The Competition Manual is intended to provide a set of rules for the competition including gameplay and judging but it is not an exhaustive compilation of guidelines for running a *FIRST* Tech Challenge event.

Issues outside of specific gameplay rules which are under the authority of the head REFEREE per

T201

are at the discretion of the event director such as, but not limited to:

- A. venue access as published via the public schedule
- B. pit sizes and utility access
- C. health and safety
- D. team registration and competition eligibility
- E. team conduct away from the fields

T204 All competition FIELDS at an event must be consistent with each other. Events which have multiple competition FIELDS (as indicated by the MATCH schedule Figure 13-1) will be consistent with each other. Examples of set-up which must be considered includes but is not limited to:

- A. elevation of the FIELD off the floor
- B. FIELD display monitors
- C. FIELD perimeter type
- D. FIELD TILE size and type

Other FIELDS at the event do not need to be consistent with each other or competition FIELDS.

T205 *During optional FIELD measurement and calibration time(s) ROBOTS may not practice on the FIELD. During any period when the ARENA is open for measurement, ROBOTS may run OpModes but cannot interact with (e.g., score, push, pickup) SCORING ELEMENTS, or other FIELD elements.

Violation: Verbal warning, plus YELLOW CARD if subsequent violations at any point during the event or egregious.

At the discretion of the head REFEREE at the event, the ARENA may be open for at least 30 minutes prior to the start of qualification MATCHES, during which time teams may survey and/or measure the ARENA and bring ROBOTS on the FIELD to perform sensor calibration. The specific time that the FIELD is open will be communicated to teams at the event. Teams may bring specific questions or comments to the head REFEREE or FTA.

ROBOT calibration and measurements can also be completed during scheduled field inspection times, as long as all teams get roughly the same time regardless of inspection length.

T206 *Back-to-back MATCHES have breaks. Teams playing in back-to-back MATCHES will have a minimum break between MATCHES as follows:

- A. qualifications MATCHES will have a minimum of five (5) minutes from when the scores are posted until when the ROBOT must be placed on the FIELD for the next MATCH.
- B. playoff MATCHES will have a minimum of eight (8) minutes from when scores are posted until when the ROBOT must be placed on the FIELD for the next MATCH.

13.3 MATCH Replays

T301 *Replays are allowed, but rare. MATCH replays are only allowed in extreme circumstances due to an ARENA FAULT or for MATCHES which are stopped because FIELD STAFF anticipated FIELD damage or personal injury.

An ARENA FAULT is an error in ARENA operation that includes, but is not limited to:

- A. broken FIELD elements due to normal, expected game play or ROBOT abuse of FIELD elements that affects the outcome of the MATCH for their opponents,

A broken FIELD element caused by ROBOT abuse that affects the outcome of the MATCH for their ALLIANCE is not an ARENA FAULT.

- B. FIELD elements moving beyond normal tolerances (not as the result of ROBOT interaction)
- C. Wide-spread wireless interference affecting multiple ROBOTS typically at the same time and on both ALLIANCES,
- D. failure of the MATCH timer display, or
- E. errors by FIELD STAFF (except those listed in section [10.8 Other Logistics](#))

To replay a MATCH the head REFEREE must determine that an ARENA FAULT which is MATCH affecting has occurred and a team on the affected ALLIANCE must request the replay. In addition, FIRST Headquarters reserves the right to, with consultation of the head REFEREE and FIELD STAFF, replay any MATCH in which an ARENA FAULT impacts the outcome of an event.

Unexpected ROBOT behavior which is the fault of the team are not justifications for a replay. Conditions such as, but not limited to low ROBOT battery, programming issues or ROBOT mechanical problems are not grounds for a replay.

The outcome of the MATCH is affected if an error occurs that, in the judgement of the head REFEREE, changes which ALLIANCE would have won the MATCH.

The outcome of an event is affected if an error occurs that, in the judgement of FIRST Headquarters, has a dramatic effect on points used for ranking criteria.

Note that an ARENA FAULT that does not affect MATCH outcome, in the judgement of the head REFEREE, does not lead to a MATCH replay. Examples include, but are not limited to:

- A. a piece of FIELD plastic falls into the FIELD, far away from any human or ROBOT activity, and in such a way that it does not affect MATCH outcome,
- B. delay in the playing of an ARENA sound, and
- C. any adjustment or delay in assignment of a penalty or scoring achievement (including those made after the MATCH).

T302 *Replays will replicate the conditions of the original MATCH. All reasonable effort is made to create the same conditions when replaying a MATCH caused by an ARENA FAULT or FIELD damage. This includes:

- A. a ROBOT that was not present for the MATCH or DISABLED prior to the start of the original MATCH, which is to be replayed, is DISABLED for the replay MATCH
- B. the same FIELD will be used unless at the discretion of the head REFEREE due to severity of FIELD damage

Exceptions to this rule are:

- C. ROBOT and DRIVE TEAM starting locations do not need to be replicated when

replaying a MATCH

While efforts will be made to replicate the same conditions of the original MATCH, there are environmental factors, such as changes to ambient lighting, that may be outside the control of the event.

13.4 Clarifications on MATCH Play Results ("Question Box")

Each event will have one or more designated Question Boxes in the ARENA area. If a DRIVE TEAM has a question about a MATCH, the FIELD, etc., they may send one STUDENT wearing a DRIVE TEAM badge to their corresponding Question Box. Depending on timing, the head REFEREE or FTA may postpone any requested discussion until the end of the subsequent MATCH.

Technical questions regarding FIELD or ROBOT operation are addressed by the FTA, and additional team members are invited to participate in these conversations if necessary. If a DRIVE TEAM needs clarification on a ruling or score, per [T401](#), one STUDENT should address the head REFEREE after the MATCH results have been shown.

While the FIRST event management software tracks quantities of MINOR and MAJOR FOULS, FIRST instructs REFEREES to not self-track details about MINOR FOULS and MAJOR FOULS; as a result, we do not expect REFEREES to recall details about what MINOR FOULS and MAJOR FOULS were made, when they occurred, and against whom.

Any reasonable question is fair game in the Question Box, and head REFEREES will make good faith efforts to provide helpful feedback (e.g., how/why certain FOULS are being called, why a particular ROBOT may be susceptible to certain FOULS based on its design or gameplay, how specific rules are being called or interpreted), but please know that they may not be able to supply specific details.

T401 *1 STUDENT, 1 head REFEREE. A team may only address the head REFEREE with 1 STUDENT. The STUDENT may be accompanied by at most 1 silent observer, who may be an adult or a STUDENT.

Violation: The head REFEREE will not address additional, non-compliant team members or peripheral conversations.

T402 *MATCH questions must be timely. If a team would like to clarify or dispute the results of a MATCH using the process per [T401](#) they must present their STUDENT representative in the question box in a timely manner as outlined below:

- A. questions regarding events in a qualification MATCH may be asked at any time before ALLIANCE selection begins, or within 5 minutes of the last qualification MATCH at events without playoff MATCHES
- B. questions regarding events in a playoff MATCH must be asked before the current round is finished.

Please keep in mind that our REFEREES are human, and the more time has passed between the MATCH in questions, the less likely they are to remember the details of a specific MATCH. It is best to ask for clarification or to dispute the results of a MATCH within 3 MATCHES.

T403 *Keep questions factual and constructive. Teams coming to the Question Box should think through their requests in advance and are encouraged to have relevant references to rules or the Q&A website available to aid discussions.

There should be no negative implications for teams using the question box to advocate for themselves, but everyone should keep in mind it can be a high stress situation for team youth and for volunteers alike and it is important to remember our [Core Values](#) during these discussions.

13.5 Qualification MATCHES

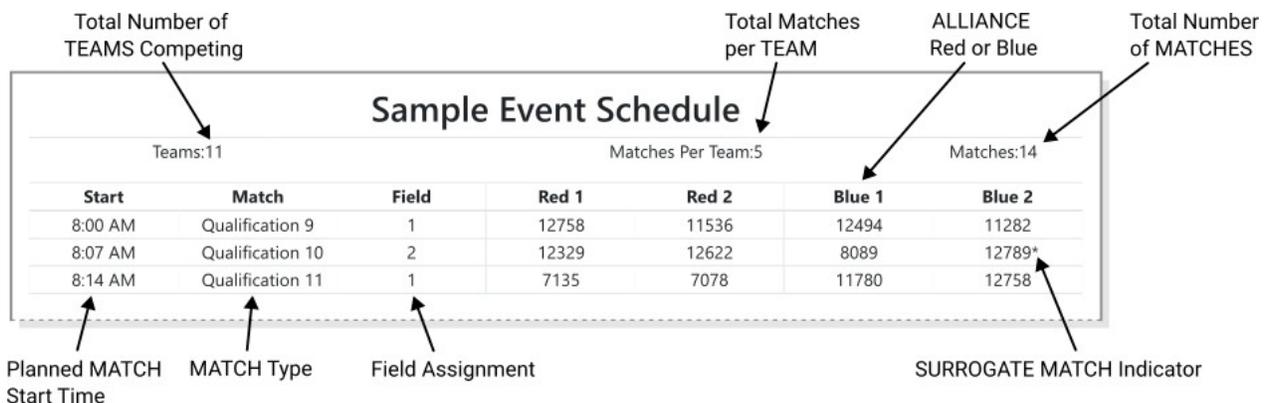
13.5.1 Schedule

The qualification MATCH schedule is made available as soon as possible, but no later than 15 minutes before qualification MATCHES are scheduled to begin. Only teams who are eligible and have completed check-in on time will be included in the schedule per [I102](#) and [E105](#). Teams will receive access to the schedule through one or more of the following methods: one (1) printed hard copy, notice of publicly posted hardcopy available to photograph, and/or local digital schedule display. Schedules may also be available on the [FIRST Tech Challenge Events](#) site if the tournament is connected to the internet. Each qualification schedule consists of a series of rounds in which each team plays one (1) MATCH per round.

All event types will schedule either five (5) or six (6) qualification MATCHES per team as determined by the event director based on available schedule time allocated. *FIRST* Championship and Regional Championship Tournaments may schedule more MATCHES per team at the discretion of *FIRST* Headquarters and the event director.

A MATCH schedule is used to coordinate MATCHES at an event. Figure 13-1 details information shown on each schedule. SURROGATE MATCHES are described in section [13.5.2 MATCH Assignment](#).

Figure 13-1: Sample MATCH Schedule



The table is titled "Sample Event Schedule" and includes summary statistics at the top: "Teams:11", "Matches Per Team:5", and "Matches:14". The table has columns for Start, Match, Field, Red 1, Red 2, Blue 1, and Blue 2. Annotations point to various parts of the table: "Total Number of TEAMS Competing" points to "Teams:11"; "Total Matches per TEAM" points to "Matches Per Team:5"; "ALLIANCE Red or Blue" points to the "Blue 1" and "Blue 2" columns; "Total Number of MATCHES" points to "Matches:14"; "Planned MATCH Start Time" points to the "Start" column; "MATCH Type" points to the "Match" column; "Field Assignment" points to the "Field" column; and "SURROGATE MATCH Indicator" points to the asterisk in the "Blue 2" column for the 8:07 AM match.

Start	Match	Field	Red 1	Red 2	Blue 1	Blue 2
8:00 AM	Qualification 9	1	12758	11536	12494	11282
8:07 AM	Qualification 10	2	12329	12622	8089	12789*
8:14 AM	Qualification 11	1	7135	7078	11780	12758

13.5.2 MATCH Assignment

FIRST event management software assigns each team one (1) ALLIANCE partner for each qualification MATCH using a predefined algorithm, and teams may not switch qualification MATCH assignments. The algorithm employs the following criteria, listed in order of priority:

1. ensure each team has at least the minimum required time between MATCHES (varies by event size)
2. minimize the number of times a team is allied with any team
3. minimize the number of times a team plays opposite any team
4. minimize the use of SURROGATES (teams randomly assigned by event management software to play an extra qualification MATCH)
5. provide even distribution of MATCHES played on blue and red ALLIANCE

For more information about the MATCH scheduling algorithm, please see [Idle Loop software's website](#).

All teams are assigned the same number of qualification MATCHES, equal to the number of rounds, unless the number of teams multiplied by number of MATCHES is not divisible by 4. In this case, the FIRST event management software randomly selects some teams to play an extra MATCH. For the purpose of seeding calculations, those teams are designated as SURROGATES for the extra MATCH. If a team plays a MATCH as a SURROGATE, it is indicated on the MATCH schedule with an * after their team number, it is always their third qualification MATCH, and the outcome of the MATCH has no effect on the team's ranking. YELLOW and RED CARDS assigned to SURROGATES, however, do carry forward to subsequent MATCHES.

If a team is scheduled to play in a back-to-back MATCHES (e.g., qual MATCH 40 and 41) they will receive a minimum break per [T206](#) before their next MATCH.

13.5.3 Qualification Ranking

RANKING POINTS (RP) are units credited to a team based on their ALLIANCE'S performance in qualification MATCHES. These points are awarded to each eligible team at the completion of each qualification MATCH per Table 10-3.

A team's RANKING SCORE (RS) is the average number of RANKING POINTS earned by a team throughout their qualification MATCHES (excluding any SURROGATE MATCH).

All teams participating in qualification MATCHES are ranked by RANKING SCORE. If the number of teams in attendance is 'n', they are ranked '1' through 'n', with '1' being the team with the highest RANKING SCORE and 'n' being the team with the lowest RANKING SCORE. SURROGATE MATCHES are excluded from all calculations. A MATCH in which a team is DISQUALIFIED contributes 0 to all sort criteria. Teams are ranked in order, using the sorting criteria defined in Table 13-1.

Table 13-1: qualification MATCH ranking criteria

Order Sort	Criteria
1 st	RANKING SCORE (RS)
2 nd	Average ALLIANCE AUTO Points
3 rd	Average TELEOP ALLIANCE ASCENT Points
4 th	Highest MATCH Score (including FOULS)
5 th	Random sort by the FIRST event management software

T501 *DISQUALIFICATION applies only to the DISQUALIFIED team in qualifications. During qualification MATCHES, a team DISQUALIFICATION has no effect on their ALLIANCE partner.

13.6 Playoff MATCHES

Playoff MATCHES follow the qualification MATCHES. In the playoffs, teams play on set ALLIANCES, chosen during ALLIANCE selection, and advance through a double elimination bracket to determine an event winner. Teams do not earn RANKING POINTS; they advance based on winning or losing MATCHES. If a team is DISQUALIFIED during playoff MATCHES, the DISQUALIFICATION applies to the entire ALLIANCE and all teams in the ALLIANCE receive 0 MATCH points.

T601 *Send a STUDENT representative. Each team must choose and send a STUDENT team

representative to the ARENA at the designated ALLIANCE selection time (typically just after the last scheduled qualification MATCH) to represent their team.

Violation: Teams who do not send a representative are ineligible for the playoff tournament

If an absent team would have been an ALLIANCE lead, all lower ranked ALLIANCE leads are promoted 1 spot.

If a team is planning to not participate in the playoff tournament, they should proactively inform the event director and head REFEREE as soon as possible.

- T602** *Declining teams cannot be picked. An ALLIANCE CAPTAIN may not invite a team that has declined another ALLIANCE'S invitation to participate in the playoff tournament.

Violation: The ALLIANCE CAPTAIN must make another selection

An ALLIANCE lead that declines an invitation from another ALLIANCE is able to invite teams to join their ALLIANCE but may not be invited to join another ALLIANCE.

- T603** *There are no BACKUP TEAMS in playoff MATCHES. An ALLIANCE may not request a BACKUP TEAM in a playoff MATCH.

Teams are encouraged to consider reliability when selecting partners because all teams on an ALLIANCE must play in each round of the playoff tournament.

- T604** *During playoff MATCHES, teams may have more ARENA access. During the playoff MATCHES teams may need extra team members to maintain the ROBOT between MATCHES in a timely manner. Each team is permitted to have up to 3 additional pit crew members to help with needed ROBOT repairs. These team members should be granted the same ARENA access as the DRIVE TEAM but may not participate in any MATCH play.

This allocation of additional pit crew members is venue specific and at the discretion of the event director.

- T605** *Multiple DISQUALIFICATION is handled specially. During playoff MATCHES, one or more ALLIANCE DISQUALIFICATIONS are handled accordingly:
- A. if one ALLIANCE is DISQUALIFIED, the DISQUALIFIED ALLIANCE loses
 - B. if both ALLIANCES are DISQUALIFIED, the one that is DISQUALIFIED first chronologically loses
 - C. if, in the judgement of the head REFEREE, both ALLIANCES are simultaneously DISQUALIFIED, the MATCH results in a tie

13.6.1 ALLIANCE Selection Process

At the end of the Qualification MATCHES, the top ranked teams become the ALLIANCE leads. The designated STUDENT representative from each ALLIANCE lead is called the ALLIANCE CAPTAIN. This representative may change between ALLIANCE selection and playoff MATCHES.

The ranked ALLIANCES are designated, in order, ALLIANCE 1, ALLIANCE 2, etc., down to the maximum number of ALLIANCES shown in Table 13-2. Using the ALLIANCE selection process described in this section, each ALLIANCE lead chooses 1 other team to join their ALLIANCE.

If the team accepts, it becomes a member of that ALLIANCE. If an invitation from an ALLIANCE lead to another ALLIANCE lead is accepted, all lower ALLIANCE leads are promoted 1 spot. The highest-ranked,

unselected team becomes the newest ALLIANCE lead.

13.6.2 Playoff MATCH Bracket

The playoff MATCH bracket is how the event winners are determined.

The number of ALLIANCES for an event is determined by the number of teams who are eligible to participate in the playoffs as shown in Table 13-2.

Table 13-2: Number of playoff ALLIANCES based on total playoff eligible teams

Total playoff eligible teams	Number of playoff ALLIANCES formed
4-10 Teams	2
11-20 Teams	4
21-40 Teams	6
41-64 Teams	8

See section [13.7 Dual Division Events](#) for the additional dual division related rules.

The double elimination tournament consists of an upper and lower bracket that will scale based on the number of ALLIANCES. Tournaments with 2 ALLIANCES will have those ALLIANCES face each other in the finals.

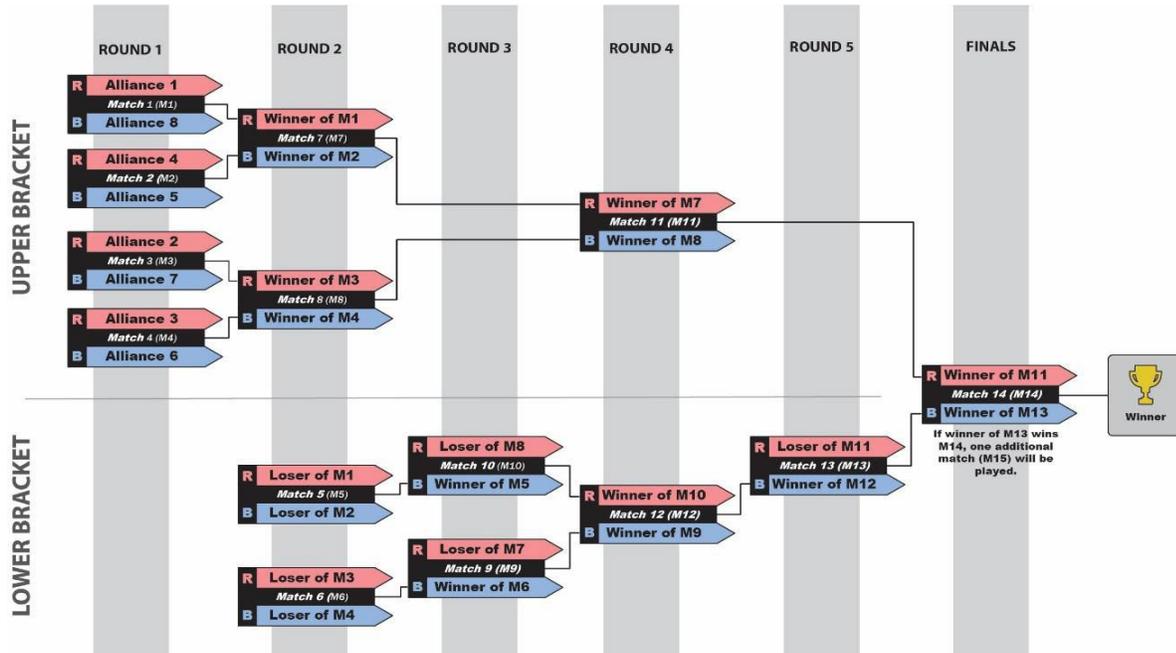
Each ALLIANCE begins in the upper bracket. If an ALLIANCE wins a MATCH in the upper bracket, they remain in the upper bracket. If an ALLIANCE loses a MATCH in the upper bracket, they transition to the lower bracket. ALLIANCES in the lower bracket must win all subsequent MATCHES to remain in the tournament, i.e., once they lose two total MATCHES, they are out of the tournament.

Ties play another MATCH until the MATCH results in one winner.

In Round 1, the higher ranked ALLIANCE is assigned to the red ALLIANCE. For subsequent rounds, ALLIANCE color is assigned as shown in Figure 13-2, regardless of ALLIANCE rank at the start of the playoff tournament.

As shown in Figure 13-2, playoff MATCHES consist of up to six(6) rounds with breaks between later rounds. Breaks begin after the score has been posted from the latest MATCH. The Blue and Red Gap columns indicate the approximate time between each ALLIANCE'S MATCHES. The expected start time of the scheduled MATCH is the time indicated on the MATCH schedule or 8 minutes from the end of either ALLIANCE'S previous MATCH, whichever is later per T206.

Figure 13-2 8-ALLIANCE playoff bracket



If a playoff MATCH needs to be replayed as described in section 13.3 MATCH Replays, or an additional MATCH needs to be played due to tie, teams are notified of when the MATCH will occur. A minimum 8-minute delay is provided for teams to reset their ROBOTS prior to the MATCH unless all teams are ready sooner (T206). The affected MATCH must be played before the next round begins.

13.6.3 2-ALLIANCE Bracket and Typical Timing

Figure 13-3: 2-ALLIANCE playoff bracket

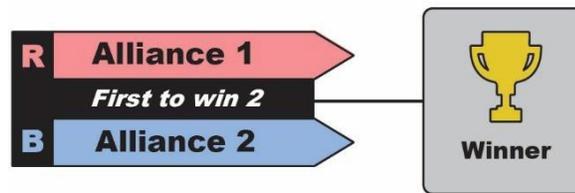


Table 13-3: 2-ALLIANCE playoff bracket typical timing

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)	
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser		
15-minute break											
			Innovate/Design/Control Award (1)								0
Finals	1		1	A2	A1			M2	M2	15	
15-minute break											
			Motivate/Connect Award (1)								18
Finals	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	M3*	33	
10-minute break											
			Think Award (1)								36
Finals	3*		1	A2	A1	0:10	0:10			46	
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (1)											
										49	

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the event director

13.6.4 4-ALLIANCE Bracket and Typical Timing

Figure 13-4: 4-ALLIANCE playoff bracket

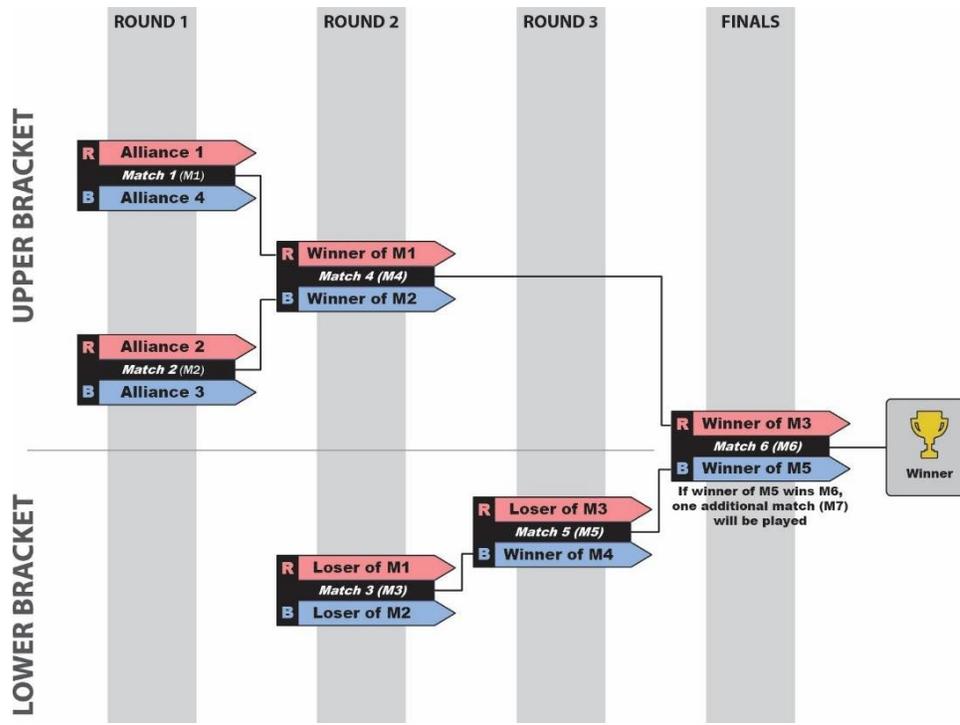


Table 13-4: 4-ALLIANCE playoff typical timing

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A4	A1			M4 (R)	M3 (R)	0
	2	Upper	2	A3	A2			M4 (B)	M3 (B)	6
8-minute break										9
2	3	Lower	1	L2	L1	0:08	0:14	M5 (B)	4th	17
	4	Upper	2	W2	W1	0:14	0:20	M6 (R)	M5 (R)	23
15-minute break										26
Design Award (1), Motivate Award (1)										
3	5	Lower	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (B)	3rd	41
15-minute break										44
Control Award (1), Innovate Award (1)										
Finals	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	59
15-minute break										62
Connect Award (1), Think Award (1)										
Finals	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			77
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (2, 1)										80

*If Required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the event director

13.6.5 6-ALLIANCE Bracket and Typical Timing

Figure 13-5: 6-ALLIANCE playoff bracket

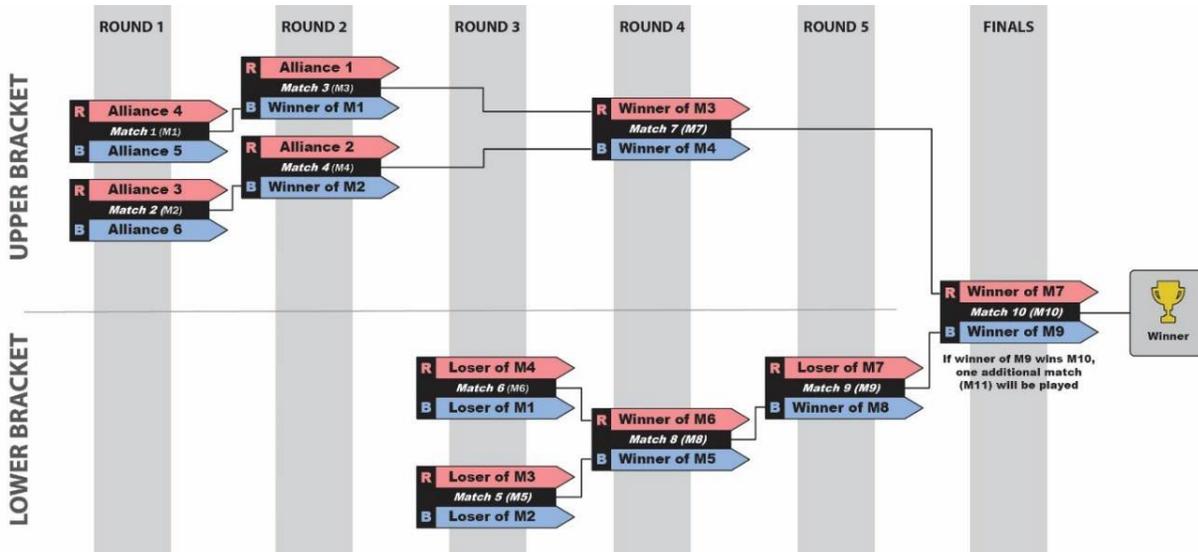


Table 13-5: 6-ALLIANCE playoff bracket typical timing

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Upper	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Upper	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Upper	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Lower	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Lower	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Upper	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Lower	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
15-minute break		Design Award (2, 1), Motivate Award (2, 1)								45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3rd	60
15-minute break		Control Award (2, 1), Innovate Award (2, 1)								63
Finals	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	78
15-minute break		Connect Award (2, 1), Think Award (2, 1)								81
Finals*	11		1	W9	W7	0:15	0:15			96
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (3, 2, 1)										99

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the event director

13.6.6 8-ALLIANCE Bracket and Typical Timing

Figure 13-6: 8-ALLIANCE playoff bracket

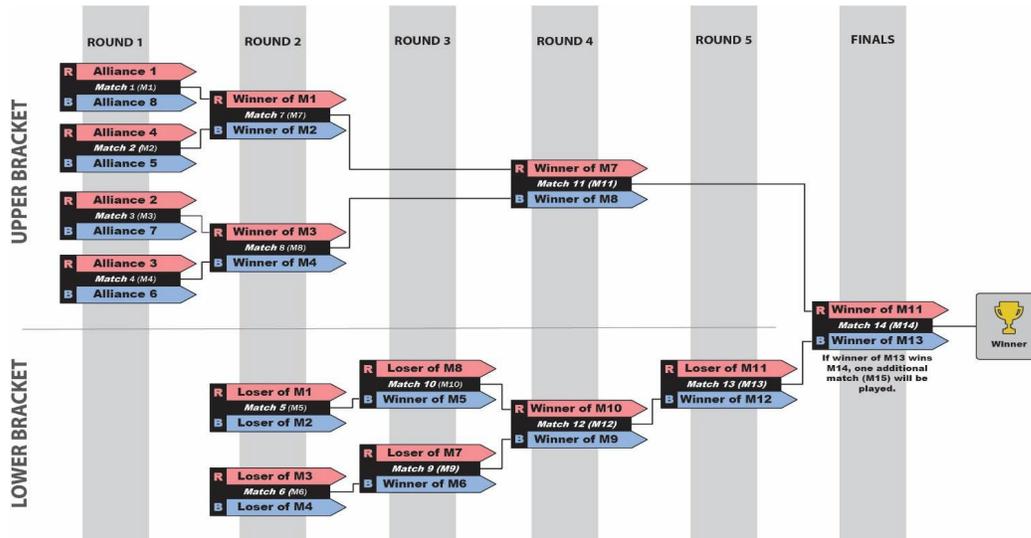


Table 13-6: 8-ALLIANCE playoff bracket typical timing

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)		Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Winner	Loser	Estimated Start (min)	
				Blue	Red	Blue	Red				
1	1	Upper	1	A8	A1			M7 (R)	M5 (R)	0	
	2	Upper	2	A5	A4			M7 (B)	M5 (B)	6	
	3	Upper	1	A7	A2			M8 (R)	M6 (R)	12	
	4	Upper	2	A6	A3			M8 (B)	M6 (B)	18	
2	5	Lower	1	L2	L1	0:15	0:21	M10 (B)	Tied 7th	24	
	6	Lower	2	L4	L3	0:09	0:15	M9 (B)		30	
	7	Upper	1	W2	W1	0:27	0:33	M11 (R)	M9 (R)	36	
	8	Upper	2	W4	W3	0:21	0:27	M11 (B)	M10 (R)	42	
3	9	Lower	1	W6	L7	0:15	0:09	M12 (B)	Tied 5th	48	
	10	Lower	2	W5	L8	0:27	0:09	M12 (R)		54	
4	11	Upper	1	W8	W7	0:15	0:21	M14 (R)	M13 (R)	60	
	12	Lower	2	W9	W10	0:15	0:09	M13 (B)	4th	66	
15-minute break			Design Award (3,2,1), Motivate Award (3,2,1)								69
5	13	Lower	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3rd	84	
15-minute break			Control Award (3,2,1), Innovate Award (3,2,1)								87
Finals	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	102	
15-minute break			Connect Award (3,2,1), Think Award (3,2,1)								105
Finals*	15		1	W13	W11	0:15	0:15			120	
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (3, 2, 1)											123

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the event director

13.7 Dual Division Events

Dual Division events are typically larger events which run as two different competition events (e.g., two parallel Qualifying Tournaments) with concurrent judging for all teams. After the playoff MATCHES have concluded in each division, the two division winning ALLIANCES compete to determine the overall event winner.

Advancement from a Dual Division event is defined in Table 4-1.

In Dual Division events, teams can be assigned to division in a few different methods briefly described below. For complete details reference the event management software documentation. The method used is at the discretion of the local program delivery partner.

- A. **Random Assignment** – Random division assignment take the team list, shuffles it, and splits the list in half. If equal division sizes cannot be made, the software randomly chooses which division will have an extra team.
- B. **FIM Method** – Algorithm is based on the process developed by FIRST in Michigan (FIM) and utilizes a "brute force randomizer" approach. It attempts to balance ROBOT performance while maintaining a decent factor of randomness. Teams are ranked based on a qualification performance metric based on the two best events and then assigned to quartiles and distributed between divisions such that each quartile is equally represented. Division assignments are measured against several metrics to ensure divisions are closely matched.
- C. **Alternating Assignment** – Alternating division assignment sorts the team list by team number, then assigns teams by alternating divisions while iterating through the team list. The lowest team number will be assigned Division 1, the next Division 2, then Division 1, etc.
- D. **Child League Split-up** (only available for League Tournaments) – Algorithm attempts to balance the representation of each child league in each division.
- E. **OPR Method** – Algorithm attempts to balance the ROBOT performance across the division. It calculates every team's Offensive Power Rating (OPR) for every official event they competed in for the current season and selects each team's highest OPR. Then it ranks all the teams by highest OPR and alternately assigns teams from highest to lowest OPR into each division.
- F. **Manual** – The program delivery partner can upload a list of manually assigned teams.

In addition to rules listed in previous manual sections, Dual Division event have the following rules:

- T701** *Divisions will use the same size playoff brackets. The number of playoff ALLIANCES will be determined based on the number of playoff eligible teams in the smaller division as shown in Table 13-2.
- T702** *Dual-Division awards are given at the event level. All awards are judged and awarded at the tournament level, not the division level.
- T703** *Dual-Division award counts are based on total teams. The number of awards distributed at a Dual Division event is determined using Table 6-1.

13.7.1 Dual Division playoffs

Each division plays a standard tournament as described in section [13.5 Qualification MATCHES](#) followed by division playoffs to produce the Division Winning ALLIANCE. Those two Division Winners have their win-loss records reset and proceed to play each other in a 2-ALLIANCE double eliminations bracket.

Divisions are ranked by the criteria in Table 13-1 excluding Rank Score.

Figure 13-7: 2-ALLIANCE grand finals playoff bracket (Dual Division)

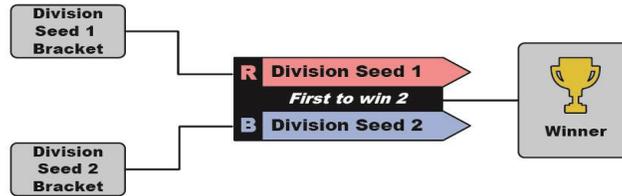


Table 13-7: 6-ALLIANCE Dual Division playoff bracket typical timing

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Upper	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Upper	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Upper	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Lower	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Lower	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Upper	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Lower	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
8-minute break										45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:08	0:14	M10 (B)	3rd	53
8-minute break										56
Finals	10		1	W9	W7	0:08	0:25	M11*	M11*	64
8-minute break										67
Finals*	11		1	W9	W7	0:08	0:08			75
End of Divisional Playoffs										78
Evt Fin	13		1	DivA	DivB	0:15	0:15	M14	M14	93
8-minute break										96
Evt Fin	14		1	DivA	DivB	0:08	0:08	M15*	M15*	104
8-minute break										107
Evt Fin	15*		1	DivA	DivB	0:08	0:08			115
Awards: Remaining awards, Finalists, Winners, and Inspire Award										118

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the event director



14 Tournois de ligue (L)

Not all regions offer participation in League play. Leagues are closed groups of teams which play in multiple different League Meet events typically spread over several weeks or months. All the teams in the same League should have the opportunity to play in a roughly equal number of MATCHES. A minimum of 10 League Meet MATCHES should be played by all teams in the League.

League Meet events each play between five (5) and six (6) qualifications MATCHES per team as described in section 13.5 Qualification MATCHES but do not include playoff MATCHES or judging for awards.

In addition, the behavior described in section 10.6.1 YELLOW and RED CARDS, verbal warnings and CARDS also clear at the end of each League Meet event.

Teams may belong to only one League per season and can participate in only one League Tournament per season. A team can participate in a League outside their region, provided that is the only league they participate in. A team may not advance from a League Tournament to a Regional Championship that is outside of their region unless the program delivery partners in both regions have agreed to move a team to a new region for the entire season.

League Tournaments function the same as a Qualifying Tournament including for judging and advancement except that qualification rankings as described in section 13.5 Qualification MATCHES are calculated with the addition of each team's top 10 MATCHES played at any League Meet and the matches played at the League Tournament. (Top MATCHES are defined by the sort order in Table 13-1.) Averages for rankings are calculated based on ten (10) MATCHES, regardless of the number of MATCHES played by a team at League Meets. Teams that played fewer than ten (10) MATCHES at League Meets will have RANKING POINTS and MATCH Points that are effectively zero (0) for the missing MATCHES.



15 Championnat *FIRST* (C)

At the 2024-25 FIRST Championship, teams are manually split into four (4) divisions.

Each division plays a standard tournament as described in section 13.5 Qualification MATCHES and section 13.6 Playoff MATCHES to produce the Division Winning ALLIANCES. Those four Division Winning ALLIANCES proceed to the Championship playoffs, on the FIRST Championship FIELDS, to determine the 2024- 25 FIRST Tech Challenge Championship Winners, per 15.5 FIRST Championship playoffs.

Awards from section 6 Awards (A) are all awarded in each division only, except for as shown in Table 15-1.

Table 15-1: *FIRST* Championship Awards

Award	Per Division	<i>FIRST</i> Championship
Inspire Award	1 st , 2 nd and 3 rd Place	1 st , 2 nd and 3 rd Place
Dean's List	0	10
Compass Award	0	1

15.1 Advancement to the *FIRST* Championship

Advancement to the *FIRST* Championship is set by *FIRST* Headquarters based on the number of teams registered in each region as of December 1st. Advancement for regions outside of North America will be based on previous season registration numbers, if higher.

15.2 Game Modification

The number, type, and distribution of SCORING ELEMENTS may be adjusted for the *FIRST* Championship INTO THE DEEP tournament. Any game modifications will be published in or before the last regularly scheduled Team Update as described in section [1.9 Team Updates](#).

15.3 3-ROBOT ALLIANCES

ALLIANCES at the *FIRST* Championship will be made up of 3-ROBOTS. Before each division playoff tournament, ALLIANCES are selected per the process as described in section [13.6.1 ALLIANCE Selection Process](#), however the process continues with a second round of selection as follows:

Round 2: The same method is used for each ALLIANCE lead's second choice except the selection order is reversed, with ALLIANCE 8 picking first and ALLIANCE 1 picking last. This process results in 8 ALLIANCES of 3 teams each.

ALLIANCES may start each of their MATCHES with any 2 of the 3 ROBOTS on their ALLIANCE during Division and Championship playoff MATCHES. ALLIANCES do not need to inform FIELD STAFF of which two ROBOTS will play ahead of the MATCH but must not delay the start of the MATCH per [G301](#) by making a late decision.

C301 *Replays use the same ROBOTS. If a playoff MATCH must be replayed, the two ROBOTS used in the replay must be the same as in the original MATCH. The sole exception is: if, in the opinion of the head

REFEREE, the ARENA FAULT rendered a ROBOT inoperable, in which case the ROBOTS can be changed. If an additional MATCH is played due to a tie, any 2 of the 3 ROBOTS may be played in the additional MATCH.

15.4 FIRST Championship Pit Crews

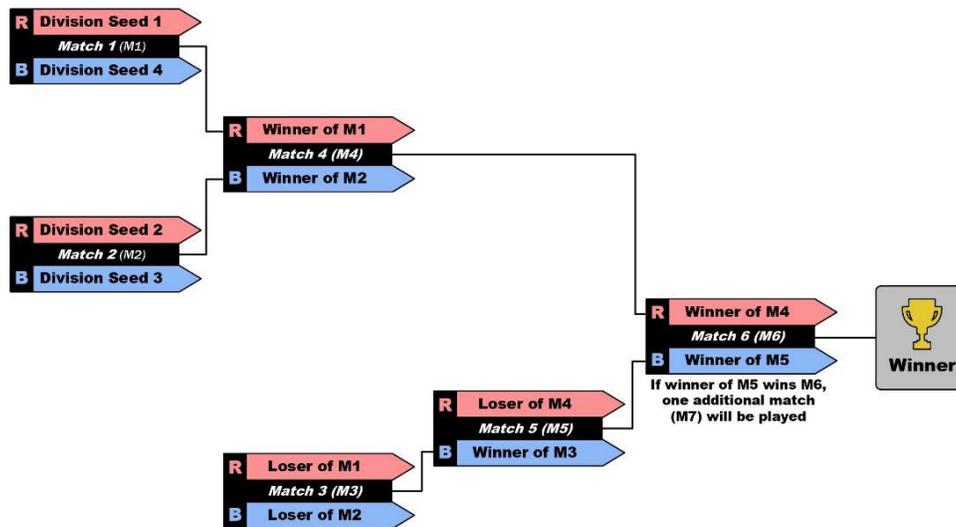
Each team on an ALLIANCE playing in the FIRST Championship playoffs may have an additional 2 pit crew team members inside the ARENA to assist with pre-MATCH strategy, ROBOT repair and maintenance, and other team support functions. Additional pit crew members must stay in the pit areas of the ARENA.

The additional team members may be adults or STUDENTS.

15.5 FIRST Championship playoffs

The 4 Division Winning ALLIANCES play a double elimination style tournament as described in section [13.6 Playoff MATCHES](#) to determine the 2024-25 INTO THE DEEP FIRST Tech Challenge Championship Winners. Exact MATCH timing is provided to FIRST Championship playoff teams. Divisions are ranked by the criteria in Table 13-1 excluding Rank Score. ALLIANCES are paired as shown in Figure 15-1.

Figure 15-1: FIRST Championship playoff bracket



During the FIRST Championship playoffs, if an additional MATCH is played due to a tie, any two of the three ROBOTS may be played in the additional MATCH.



16 Lexique

Les définitions et termes suivants sont utilisés pour le jeu Défi Techno *FIRST* TOUT AU FOND. Les termes définis sont en LETTRES MAJUSCULES tout au long du manuel (par exemple, ALLIANCE). Les règles de la compétition signifient exactement et seulement ce qu'elles disent clairement. Si un mot n'a pas de définition spécifique au jeu, alors vous devriez utiliser son sens conversationnel commun.

Terme	Définition
ALLIANCE/ ALLIANCE	une coopération entre deux équipes du Défi Techno <i>FIRST</i>
ZONE D'ALLIANCE/ ALLIANCE AREA	Un volume infiniment haut de 120 po. (~304.8 cm) de large par 42 po. (~106.7 cm) de profondeur délimité par du ruban de la couleur de l'ALLIANCE sur la surface au sol hors du TERRAIN
CAPITAINE D'ALLIANCE/ ALLIANCE CAPTAIN	Un représentant ÉTUDIANT désigné par chaque chef d'ALLIANCE s'appelle le CAPITAINE DE L'ALLIANCE.
SPÉCIFIQUE À L'ALLIANCE/ ALLIANCE SPECIFIC	les éléments possédés ou associés à une ALLIANCE spécifique
ARÈNE/ ARENA	comprend tous les éléments de l'infrastructure de jeu qui sont nécessaires pour jouer au jeu FTC de cette saison, y compris : le TERRAIN, les ÉLÉMENTS DE POINTAGE, la zone de file d'attente, la zone des médias des équipes et tout l'équipement nécessaire pour le contrôle du TERRAIN, le contrôle des ROBOTS et la tenue des scores
FAUTE D'ARÈNE/ ARENA FAULT	une erreur dans l'opération de l'ARÈNE
ASCENSION/ ASCEND/ASCENDED/ASCENT	Un ROBOT est considéré en ASCENSION une fois qu'il tente d'atteindre un NIVEAU D'ASCENSION, et a réussi une ASCENSION une fois qu'il a atteint un NIVEAU D'ASCENSION .
ZONE D'ASCENSION/ ASCENT ZONE	un polygone infiniment grand à 5 côtés qui est formé à partir de deux côtés longs de 9,25 pouces. (~23,5 cm) délimités par les stabilisateurs du SUBMERSIBLE, un côté long de 44,75 po (~113,7 cm) délimité par la barrière du SUBMERSIBLE, et les deux côtés longs de 26 po. (~ 66 cm) délimités par du ruban blanc qui s'étendent des stabilisateurs jusqu'à un point à 20 po. (~50,8 cm) de la barrière. La ZONE D'ASCENSION comprend les lignes de ruban.
AUTO	les 30 premières secondes du MATCH, au cours desquelles les PILOTES ne peuvent pas fournir de commandes à leurs ROBOTS, de sorte que les ROBOTS fonctionnent avec seulement leurs instructions préprogrammées bookmark167
PANIERS (INFÉRIEUR et SUPÉRIEUR)/ BASKET (LOW and HIGH)	récipients en plastique moulés qui ont une ouverture supérieure de 8,85 po. (~22,5 cm) de large par 5,5 po (~14,0 cm)
CHAMBRES/ CHAMBERS	Il y a deux CHAMBRES par ALLIANCE dans le SUBMERSIBLE. La CHAMBRE INFÉRIEURE est faite de tuyaux en plastique HIPS et est de 13 po. (~33,0 cm) de la surface du TERRAIN jusqu'au sommet du tuyau de 1.05 po. (~2,7 cm).
CHÂSSIS/ CHASSIS	MÉCANISME MAJEUR d'un ROBOT qui lui permet de se déplacer sur le

	TERRAIN
CLIP	un ÉLÉMENT DE POINTAGE en plastique noir qui est conçu pour être connecté à un ÉCHANTILLON par un JOUEUR HUMAIN pour créer un SPÉCIMEN
COMPOSANT/ COMPONENT	toute pièce dans sa configuration la plus élémentaire, qui ne peut pas être démontée sans endommager ou détruire la pièce ou modifier sa fonction fondamentale
CONTINU(-E)/ CONTINUOUS	décrit des durées supérieures à environ 10 secondes
CONTRÔLE/ CONTROL	une action par un ROBOT dans laquelle l'ÉLÉMENT DE POINTAGE est entièrement pris en charge ou coincé par, dans, sur ou sous le ROBOT ou que le ROBOT pousse intentionnellement un ÉLÉMENT DE POINTAGE à un endroit ou dans une direction souhaité (c'est-à-dire, rabattre). En règle générale, CONTRÔLER nécessite que l'un des éléments suivants soit vrai : L'ÉLÉMENT DE POINTAGE est entièrement pris en charge par le ROBOT Le ROBOT déplace l'ÉLÉMENT DE POINTAGE dans une direction donnée avec une face plate ou concave du ROBOT
COTS	une pièce standard (c'est-à-dire, pas une commande personnalisée) couramment disponible auprès d'un FOURNISSEUR pour achat par toutes les équipes
CIRCUIT SUR MESURE/ CUSTOM CIRCUIT	Tout élément électrique actif qui n'est pas un actionneur (spécifié en le R501 ou R502) ou élément principal du système de contrôle (précisé dans R712)
DÉSACTIVÉ/ DISABLED	L'ARBITRE demande à l'équipe d'arrêter le ROBOT, ce qui désactivera toutes les sorties, rendant le ROBOT inutilisable pour le reste du MATCH
DISQUALIFIÉ(-ÉE)/ DISQUALIFIED	l'état d'une équipe dans laquelle elle reçoit 0 point de MATCH et 0 POINT DE CLASSEMENT dans un MATCH de qualification ou fait que leur ALLIANCE reçoit 0 point de MATCH dans un MATCH ÉLIMINATOIRE
COACH-TERRAIN/ DRIVE COACH	un guide ou un conseiller
ÉQUIPE-TERRAIN/ DRIVE TEAM	un groupe de jusqu'à 4 personnes de la même équipe FIRST Tech Challenge responsable de la performance de l'équipe durant un MATCH
PILOTE/ DRIVER	un opérateur et contrôleur du ROBOT
STATION DE PILOTAGE/ DRIVER STATION	Un appareil Android (smartphone ou concentrateur de pilotage REV) qui exécute le logiciel DRIVER STATION pour communiquer avec un ROBOT conformément à R901

ÉLÉMENT FABRIQUÉ/ FABRICATED ITEM	tout COMPOSANT ou MÉCANISME qui a été modifié, construit, coulé, concocté, créé, coupé, traité thermiquement, usiné, fabriqué, modifié, peint, produit, enduit de surface ou réalisé partiellement ou complètement dans la forme finale dans laquelle il sera utilisé sur le ROBOT
TERRAIN/ FIELD	une zone de tuiles d'environ 12 pieds (3,66 m) par 12 pieds (3,66 m) délimitée par le bord extérieur de l'extrusion qui encadre les murs
PERSONNEL DU TERRAIN/ FIELD STAFF	les bénévoles présents dans et autour de l'ARÈNE qui sont responsables d'assurer que les MATCHS sont joués efficacement, équitablement, en toute sécurité et avec un esprit de coopération, de <i>professionnalisme coopératif</i> [®] et de générosité
FTA	Conseiller technique <i>FIRST</i> , c'est un rôle bénévole
JOUEUR HUMAIN/ HUMAN PLAYER	un manipulateur d'ÉLÉMENT DE POINTAGE
INSPECTEUR/ INSPECTOR	une personne déterminée par <i>FIRST</i> pour évaluer avec précision et efficacité la légalité d'une partie donnée ou de la totalité d'un ROBOT, c'est un rôle bénévole
LANCER/ LAUNCH/LAUNCHING	tirer en l'air, rouler ou propulser au sol avec un mécanisme actif, ou lancer d'une manière énergique
NIVEAU/ LEVEL	Les NIVEAUX sont des réalisations de pointage du ROBOT telles que définies dans le tableau 10-2
LRI	L'INSPECTEUR en chef des ROBOTS, c'est un rôle bénévole
FAUTE MAJEURE/ MAJOR FOUL	un crédit de 15 points ajouté au total des points match de l'adversaire
MÉCANISME MAJEUR/ MAJOR MECHANISM	un groupe de COMPOSANTS ou de MÉCANISMES assemblés pour relever au moins 1 défi de jeu : mouvement du ROBOT, manipulation d'ÉLÉMENT DE POINTAGE, manipulation d'élément du TERRAIN, ou l'exécution d'une tâche de pointage sans l'aide d'un autre ROBOT.
MATCH	une période AUTO de 30 secondes, une période de transition de 8 secondes entre AUTO et TELEOP, et une période TELEOP de 2 minutes au cours de laquelle les ROBOTS jouent le jeu de la saison en cours
MÉCANISME/ MECHANISM	un assemblage de COMPOSANTS qui fournissent des fonctionnalités spécifiques au ROBOT. Un MÉCANISME peut être démonté (puis remonté) en COMPOSANTS individuels sans endommager les pièces.
FAUTE MINEURE/ MINOR FOUL	un crédit de 5 points ajouté au total de points de MATCH de l'adversaire
MOMENTANÉ(-E,-MENT) / MOMENTARY	décrit des durées inférieures à environ 3 secondes
ZONE DU FILET / NET ZONE	un triangle infiniment grand délimité par les murs du TERRAIN situés derrière le ruban de couleur du PANIER et de l'ALLIANCE qui est en diagonal d'un coin à l'autre à travers la TUILE. Le bord extérieur de la bande est à 22,75 po. (~57,8 cm) du coin du TERRAIN tel que mesuré au mur du TERRAIN. La ZONE DU FILET comprend les rubans.

ZONE D'OBSERVATION/ OBSERVATION ZONE	un polygone infiniment grand à 4 côtés qui est de 36,6 po. (~92,9 cm) au point le plus large et de 13,1 po. (~33,3 cm) de long délimité par du ruban de couleur de l'ALLIANCE et le mur du TERRAIN adjacent. La ZONE D'OBSERVATION comprend les rubans.
CONSOLE DE PILOTAGE/ OPERATOR CONSOLE	l'ensemble des COMPOSANTS et des MÉCANISMES utilisés par l'ÉQUIPE-TERRAIN pour relayer les commandes au ROBOT.
STATIONNÉ(-ER)/ PARK	lorsque le ROBOT se trouve entièrement ou partiellement à l'intérieur de la ZONE D'OBSERVATION à la fin d'une période de MATCH
BLOQUER/ PIN/PINNING	Empêcher un ROBOT de l'ALLIANCE opposée de se déplacer, d'accéder ou de quitter une ZONE pendant une période prolongée en obstruant TOUS les chemins de déplacement, cela inclut les conditions suivantes : Limiter le mouvement d'un ROBOT adverse à une petite zone ou confinée du TERRAIN, environ une tuile de mousse ou moins, sans possibilité d'évasion. Si un ROBOT ne tente pas de s'échapper, ce n'est pas considéré comme une infraction. Empêcher le mouvement d'un ROBOT adverse directement ou transitivement par contact avec le périmètre du TERRAIN, la structure du jeu, ou un autre ROBOT. Contrôler les mouvements d'un adversaire en soulevant ou en inclinant le ROBOT de l'adversaire des TUILES.
BALAYER/ PLOWING	contact accidentel avec un ÉCHANTILLON ou un SPÉCIMEN, généralement via une surface plane ou convexe, dans le chemin du ROBOT se déplaçant sur le TERRAIN
POINTS DE CLASSEMENT/ RANKING POINTS (RP)	Les ALLIANCES reçoivent des POINTS DE CLASSEMENT (RP) pour avoir gagné ou égalisé des MATCHS, ce qui est déterminé par les points match gagnés par chaque ALLIANCE.
SCORE DE CLASSEMENT/ RANKING SCORE (RS)	Le SCORE DE CLASSEMENT (RS) d'une équipe est le nombre moyen de POINTS DE CLASSEMENT gagnés par une équipe tout au long de ses MATCHS de qualification
CARTON ROUGE/ RED CARD	une pénalité imposée pour un comportement du ROBOT ou d'un membre d'une équipe ou des infractions aux règles inacceptables qui entraîne la DISQUALIFICATION d'une équipe pour le MATCH.
ARBITRE/ REFEREE	un ou une officiel.le qui est certifié.e par FIRST pour faire respecter les règles du jeu de la saison en cours.
RÉPÉTÉ(-E)/ REPEATED	décrit les actions qui se produisent plus d'une fois dans un MATCH
ROBOT	un assemblage électromécanique construit par une équipe Défi Techno FIRST pour jouer le jeu de la saison en cours et qui comprend tous les systèmes de base nécessaires pour participer activement au jeu - puissance, communications, contrôle et mouvement sur le TERRAIN
CONTRÔLEUR DU ROBOT/ ROBOT CONTROLLER	Appareil Android (smartphone ou concentrateur de contrôle REV) qui exécute l'application ROBOT CONTROLLER pour contrôler le ROBOT tel que défini en R701 .
IDENTIFIANT DU ROBOT/ ROBOT SIGN	Un IDENTIFIANT DE ROBOT identifie simultanément le numéro d'équipe d'un ROBOT ainsi que son affiliation d'ALLIANCE pour le PERSONNEL du TERRAIN.

BARREAU (INFÉRIEUR et SUPÉRIEUR)/ RUNG (LOW and HIGH)	Les BARREAUX sont des extrusions d'aluminium de 1 po. (~ 2,5 cm) de diamètre qui ont 44.5 po. (~113 cm) de long et sont attachés à des extrusions métalliques verticales qui composent le cadre du SUBMERSIBLE
ÉCHANTILLON/ SAMPLE	Un ÉCHANTILLON est un prisme rectangulaire de 3.5 po. (8,9 cm) de long sur 1,5 po. (3,8 cm) par 1,5 po. (3,8 cm). C'est un ÉLÉMENT DE POINTAGE.
ÉLÉMENT DE POINTAGE/ SCORING ELEMENT	Il y a deux éléments physiques différents utilisés dans TOUT AU FOND : l'ÉCHANTILLON et le CLIP. Les ÉCHANTILLONS SPÉCIFIQUES D'ALLIANCE rouges ou bleus peuvent être combinés par les JOUEURS HUMAINS avec un CLIP pour créer des SPÉCIMENS.
NIVEAU SIGNAL/ SIGNAL LEVEL	un terme utilisé pour caractériser les circuits qui tirent $\leq 1A$ continu et ont une source incapable de fournir $>1A$, incluant mais sans s'y limiter les signaux d'entrée / sortie de capteur des concentrateurs de contrôle et d'extension REV (DIO, analogique, I2C, encodeur, 485)
SPECIMEN	Un SPÉCIMEN est un ÉLÉMENT DE POINTAGE qui est composé d'un ÉCHANTILLON SPÉCIFIQUE À L'ALLIANCE et au moins d'un CLIP.
MARQUEURS/ SPIKE MARK	l'un des douze 3,5 po. (~8,9 cm) marques longues utilisées pour identifier le placement des ÉCHANTILLONS avant le MATCH. Les 3 marques devant les ZONES D'OBSERVATION sont en ruban de couleur de l'ALLIANCE et les 3 marques devant chaque ZONE DE FILET sont faites de ruban blanc
CONFIGURATION DE DÉPART/ STARTING CONFIGURATION	la configuration physique dans laquelle un ROBOT démarre un MATCH
ÉTUDIANT(-E)/ STUDENT	une personne qui n'a pas terminé ses études secondaires, cegep-1 ou de niveau comparable en date du 1er septembre avant le lancement
SUBMERSIBLE	Un SUBMERSIBLE est une structure où les ROBOTS collectent des ÉCHANTILLONS, marquent des SPÉCIMENS sur les CHAMBRES et font leur ASCENSION à l'aide de BARREAUX.
ZONE DU SUBMERSIBLE/ SUBMERSIBLE ZONE	un volume et infiniment grand et long de 27.5 po. (~69,9 cm) par 42,75 po. (~108,6cm) de large délimité par le bord le plus interne des barrières du SUBMERSIBLE
SUBSTITUT/ SURROGATE	une équipe assignée au hasard par le logiciel de gestion d'événements FIRST pour jouer un MATCH de qualification supplémentaire
TELEOP	la deuxième période de chaque MATCH est de 2 minutes (2:00) et appelée la période téléopérée. Pendant Teleop, les pilotes contrôlent à distance des ROBOTS
TUILE/ TILE	Un tapis emboîté en caoutchouc mousse d'environ 24 pouces x 24 pouces (61 cm x 61 cm). Le plancher du TERRAIN comporte trente-six (36) TUILES.
FOURNISSEUR/ VENDOR	une ressource d'affaires légitime pour les articles COTS qui répond aux critères définis à l'article 12 Règles de construction robot (R)
CARTON JAUNE/ YELLOW CARD	un avertissement émis par l'ARBITRE en chef pour un comportement inacceptable d'un ROBOT ou d'un membre d'équipe ou des violations aux règles

WTA	Conseiller technique Wi-Fi, c'est un rôle bénévole
-----	--

