FIRST FORWARD℠ PRESENTED BY Qualcomm

FRET EN FOLIE MD

PRÉSENTÉ PAR Raytheon Technologies

Défi Techno *FIRST*® 2021-2022

Manuel du jeu Partie 2 – Événements à distance

DÉFI TECHNO FIRST MD

FIRSTINSPIRES.ORG/ROBOTICS/FTC

Remerciements aux commanditaires

Merci à nos généreux commanditaires pour leur fidèle soutien au Défi Techno *FIRST* !

PRÉSENTATEUR DE LA SAISON
DÉFI TECHNO *FIRST*®

Raytheon Technologies

COMMANDITAIRE DU PROGRAMME
DÉFI TECHNO *FIRST*®

Qualcomm

COMMANDITAIRE-CLÉ
DÉFI TECHNO *FIRST*®

ptc

Historique des révisions		
Révision	**Date**	**Description**
1	9/7/2021	Distribution restreinte aux partenaires
1.1	9/18/2021	Lancement Figure 4.3-1 corrigée Figure 4.3-2 corrigée
1.2	10/19/2021	Section 4.2 - Texte répété retiré Section 4.4 – Correction du nombre de fret dans la définition de fret Section 4.5.4 – Recouvrir – Une équipe à distance ne peut marquer qu'un item d'équipe pour expédition Section 4.5.7 – Nouvelle image de statuts de match Section 4.6.3 – <GS6> Clarifications Section 4.6.3 – <GS9>d o Modification de la pénalité de majeure à mineure o La livraison inappropriée du canard ou de l'item d'équipe pour expédition ne reçoit aucun point pour la livraison Section 4.6.3 – Ajout de la règle <GS9>i Section 4.6.3 – Ajout de la règle <GS11> Annexe B – Image mise à jour de la plateforme avec mesure de hauteur correcte

Note :

Cette traduction française est fournie à titre indicatif aux *équipes*. Notez que la précision de la traduction n'a pas été vérifiée par *FIRST*. La version officielle et actuelle en anglais est disponible ici et la dernière version publiée fera autorité à tout événement cette saison.

Traduction :

Table des matières

1.0 Introduction 6
2.0 *Professionnalisme coopératif®* 6
3.0 Comment utiliser ce document ? 6
4.0 Le jeu 6
4.1 Introduction 6
4.2 Description du jeu 7
4.2.1 Contexte du jeu 7
4.2.2 Aperçu d'une partie 7
4.2.3 Technologie du jeu 8
4.3 Illustrations du terrain de jeu 8
4.4 Définitions relatives au jeu 10
4.5 Jeu 15
4.5.1 Avant-match 15
4.5.2 *Période autonome* 17
4.5.3 *Période de contrôle par le pilote* 17
4.5.4 *Fin de partie* 18
4.5.5 Après le match 18
4.5.6 Pénalités 18
4.5.7 Organigramme de match 18
4.6 Règles du jeu 19
4.6.1 Règles de sécurité 19
4.6.2 Règles générales du jeu 20
4.6.3 Règles propres au jeu 24
4.7 Résumé du pointage 26
4.8 Résumé des règles 27
Annexe A – Ressources 32
Questions-réponses sur le forum du jeu 32
Forum des bénévoles 32
Manuels du jeu du Défi Techno FIRST 32
Assistance avant l'événement au siège social de FIRST 32
Sites Web de FIRST 32
Médias sociaux du Défi Techno FIRST 32
Commentaires 32
Annexe B – Détails du terrain de jeu 33
Annexe C – Éléments de pointage 37
Annexe D – Répartition aléatoire (randomisation) 38

Annexe E – Exemples de pointage 39
Annexe F – Images de navigation 41

1.0 Introduction

1.1 Le Défi Techno FIRST®, c'est quoi?

Le Défi Techno *FIRST*® est un programme centré sur l'étudiant qui vise à offrir aux étudiants une expérience unique et stimulante. Chaque année, les équipes se lancent dans un nouveau jeu où elles conçoivent, construisent, testent et programment des robots autonomes et pilotés qui doivent effectuer une série de tâches. Pour en savoir plus sur le Défi Techno *FIRST*® et les autres programmes *FIRST*®, visitez le site www.*FIRST*inspires.org.

2.0 *Professionnalisme coopératif®*

FIRST® utilise ce terme pour décrire l'intention derrière nos programmes.

Le Professionnalisme coopératif® 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.

Le Dr Woodie Flowers explique le professionnalisme coopératif dans cette vidéo (voa).

3.0 Comment utiliser ce document ?

Le Manuel du jeu, Partie 2 – Événements à distance est une ressource qui renseigne toutes les *équipes* du Défi Techno *FIRST*® qui participent aux événements à distance. Il existe deux types de formats d'événements cette saison : les événements traditionnels et les événements à distance. Ce manuel décrit le jeu et les règles des événements à distance. Les événements à distance ont été développés pour reproduire les événements du Défi Techno *FIRST* traditionnel tout en respectant les directives en matière de distanciation sociale. Comme les *équipes* ne peuvent pas se rassembler et participer aux événements comme dans le format traditionnel en personne, le *terrain de jeu* officiel de la saison a été adapté pour permettre aux *équipes* de jouer des matchs en solitaire. Les *équipes* à distance peuvent commander une demi-version de ce terrain ou participer aux compétitions à l'aide d'une version économique du terrain.

Ce manuel est tel que le texte signifie exactement et uniquement ce qu'il dit. Évitez d'interpréter le texte en faisant des hypothèses sur son objectif, en vous basant sur d'anciennes règles ou en transposant une situation dans le « monde réel ». Il n'y a aucune exigence ou restriction cachée. Une fois que vous aurez tout lu, vous saurez tout.

Les mots-clés ayant un sens particulier dans ce document sont définis dans la partie Définitions du jeu et apparaissent en italique.

4.0 Le jeu

4.1 Introduction

Ce document décrit le jeu FRET EN FOLIE℠ du Défi Techno *FIRST*® de la saison 2021-2022 présenté par Raytheon Technologies. Nous vous recommandons de regarder l'animation du jeu avant de lire ce manuel pour avoir une idée générale du jeu. Cette animation ne remplace en aucun cas les règles de jeu officielles. Elle est accessible sur notre site Web sous « Documents et ressources » (voa : « Videos and Promotional Materials » : https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info)

Les *équipes* doivent se conformer à toutes les règles et exigences énoncées dans ce document et dans le Manuel de jeu, Partie 1 – Événements à distance. Les clarifications des règles du jeu sont publiées dans la section questions-réponses du forum à l'adresse https://ftc-qa.firstinspires.org. Les règles présentées dans le forum prévalent sur les informations contenues dans les manuels de jeu.

Les *équipes* doivent se référer au Manuel de jeu, Partie 1 - Événements à distance pour obtenir des informations sur la compétition, notamment sur le fonctionnement du classement (points de classement et de bris d'égalité), l'avancement, les prix décernés par les juges, les règles relatives au *robot* et les règles générales de la compétition.

4.2 Description du jeu

4.2.1 Contexte du jeu

Le monde des transports subit actuellement les plus grands changements de son histoire, alors que catastrophes naturelles, crises humanitaires et pénuries alimentaires se succèdent partout sur la planète. Parmi toutes les avancées technologiques qui parsèment notre vie quotidienne, quelles sont celles qui nous aideront à transporter des marchandises difficiles à déplacer et à résoudre ces défis mondiaux ?

Il est essentiel de satisfaire nos besoins fondamentaux pour contribuer à un monde plus sûr et plus équitable. Mais cela peut s'avérer assez complexe. Notre monde a besoin d'un système de transport fiable pour acheminer les produits essentiels vers ceux qui en ont le plus besoin et amener dans des lieux sûrs des personnes qui sont en danger. Des réseaux de transport plus efficace et de plus grande envergure seront bénéfiques pour la population, les animaux et nos moyens de subsistance.

L'avenir du transport d'ordre humanitaire passe par l'invention de solutions créatives, stimulées par la reconnaissance du manque d'efficacité, des inégalités et des choix que nous faisons dans leur environnement.

Serons-nous capables de collaborer et de fournir une solution dans cette course contre la montre ? Seul le temps nous le dira. Un monde meilleur et plus sûr, c'est possible.

4.2.2 Aperçu d'une partie

Bienvenue dans le jeu FRET EN FOLIE℠ présenté par Raytheon Technologies. Les *matchs* se jouent sur un *terrain de jeu* préalablement installé comme illustré sur la Figure 4.3-1. Le but du jeu est d'obtenir le pointage le plus élevé en réalisant les épreuves décrites ci-dessous.

Le *match* commence par une *période autonome* de 30 secondes au cours de laquelle les *robots* fonctionnent en utilisant uniquement les instructions préprogrammées et les données des capteurs. Pendant la *période autonome*, les *équipes* gagnent des points en *livrant des boîtes préchargées* à un niveau choisi au hasard sur la *plateforme d'expédition de l'alliance*. Les équipes peuvent choisir d'utiliser le *canard* placé sur le terrain ou d'utiliser leur *item à expédier*, qui rapporte plus de points lorsque *la marchandise* est livrée au bon niveau de la *plateforme de livraison* de l'*alliance*. Les *équipes* gagnent également des points en *se dirigeant* vers *l'unité de stockage* ou l'*entrepôt*, *en mettant des marchandises* dans *l'unité de stockage* ou la *plateforme d'expédition de l'alliance*, et en *livrant* des *canards* sur le *sol du terrain de jeu* par l'intermédiaire du *carrousel*.

La *période* de *contrôle par le pilote* qui dure deux minutes suit la *période autonome*. Les *équipes* gagnent des points en collectant des *éléments de fret* de l'*entrepôt* et en les plaçant dans l'*unité de stockage*, ou leur *plateforme d'expédition d'alliance*.

Les 30 dernières secondes de la *période contrôlée par le pilote* correspondent à la *fin du match*. En plus des activités de *marquage de la période de contrôle par le pilote* énumérées précédemment, les *équipes* peuvent *déposer des canards* sur le *terrain de jeu*. Si l'*item d'équipe pour l'expédition* n'a pas été introduit lors de la mise en place d'*avant-match*, les *équipes* peuvent maintenant *livrer* leur *item d'équipe pour l'expédition* . L'*item à expédier* peut être utilisé pour « recouvrir » la *plateforme d'expédition de l'alliance* et gagner des points. Une *équipe* gagne des points d'équilibre si la *plateforme d'expédition de l'alliance* est en équilibre.

4.2.3 Technologie du jeu

Chaque jeu présente ses propres défis technologiques. Dans FRET EN FOLIE, les *équipes* peuvent s'aider de la technologie de différentes façons au cours du défi. Elles peuvent utiliser la technologie intégrée ou avoir leurs propres solutions pour résoudre les défis.

Cette saison, les défis incluent :

1. Identification d'objet
    a. Le *robot* peut utiliser son système de contrôle embarqué pour identifier un objet placé sur l'un des trois emplacements à *codes-barres.* Repérer correctement l'emplacement de l'objet puis placer sa *boîte préchargée au niveau de pointage* qui correspond à *l'emplacement du code-barres* permet à *l'équipe* de gagner des points bonus.

    b. Les équipes peuvent utiliser la technologie TensorFlow pour identifier l'objet par défaut, un canard jaune, mais les équipes qui savent utiliser des technologies comme TensorFlow ou des capteurs plus traditionnels pour identifier l'item d'expédition qu'elle a conçue remporteront des points supplémentaires.

2. Navigation sur le terrain
    a. Les équipes peuvent utiliser des images de navigation avec le logiciel de traitement d'images intégré Vuforia et une caméra embarquée afin de repérer son emplacement sur le terrain. C'est particulièrement utile pendant la période autonome.

3. Utilisation de capteurs
    a. *Les équipes peuvent ajouter des capteurs sur leur robot pour l'aider à identifier les boîtes, car il y a trois boîtes de différents poids placées dans l'entrepôt.*

Vous trouverez des ressources sur les technologies disponibles sur le site https://github.com/*FIRST*-Tech-Challenge.

4.3 Illustrations du terrain de jeu

Les illustrations suivantes présentent les *éléments de jeu* et donnent un aperçu général du jeu. Les *équipes* doivent consulter andymark.com/FTC pour avoir les dimensions exactes des *éléments de jeu*. Les documents officiels relatifs au terrain de jeu, notamment le Guide officiel de mise en place du terrain sont accessible à l'adresse : https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info. À noter : L'illustration suivante présente le terrain de jeu avec un mur périphérique servant de *limite du terrain de jeu*.

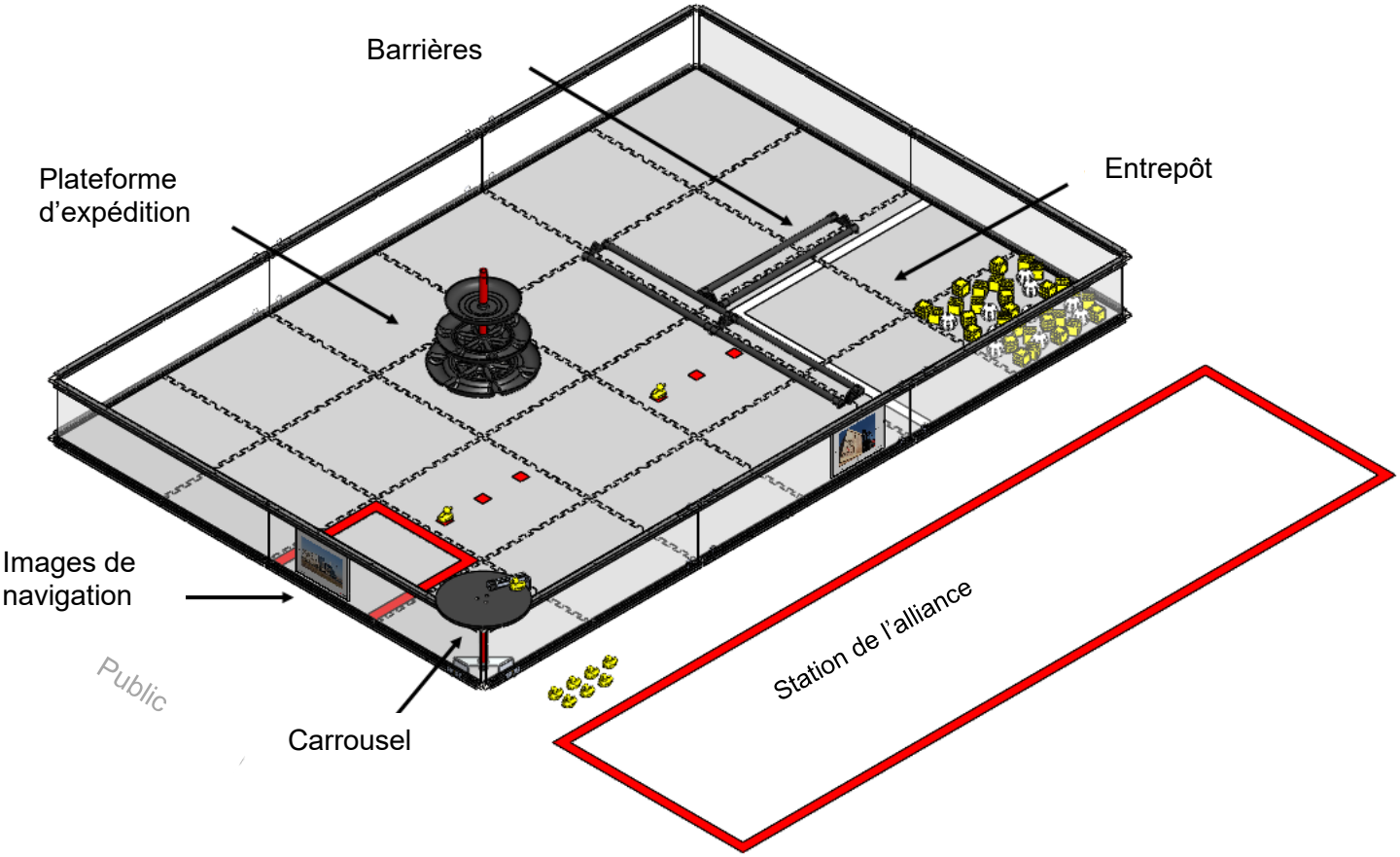


Figure 4.3-1 – Vue isométrique du *terrain de jeu*

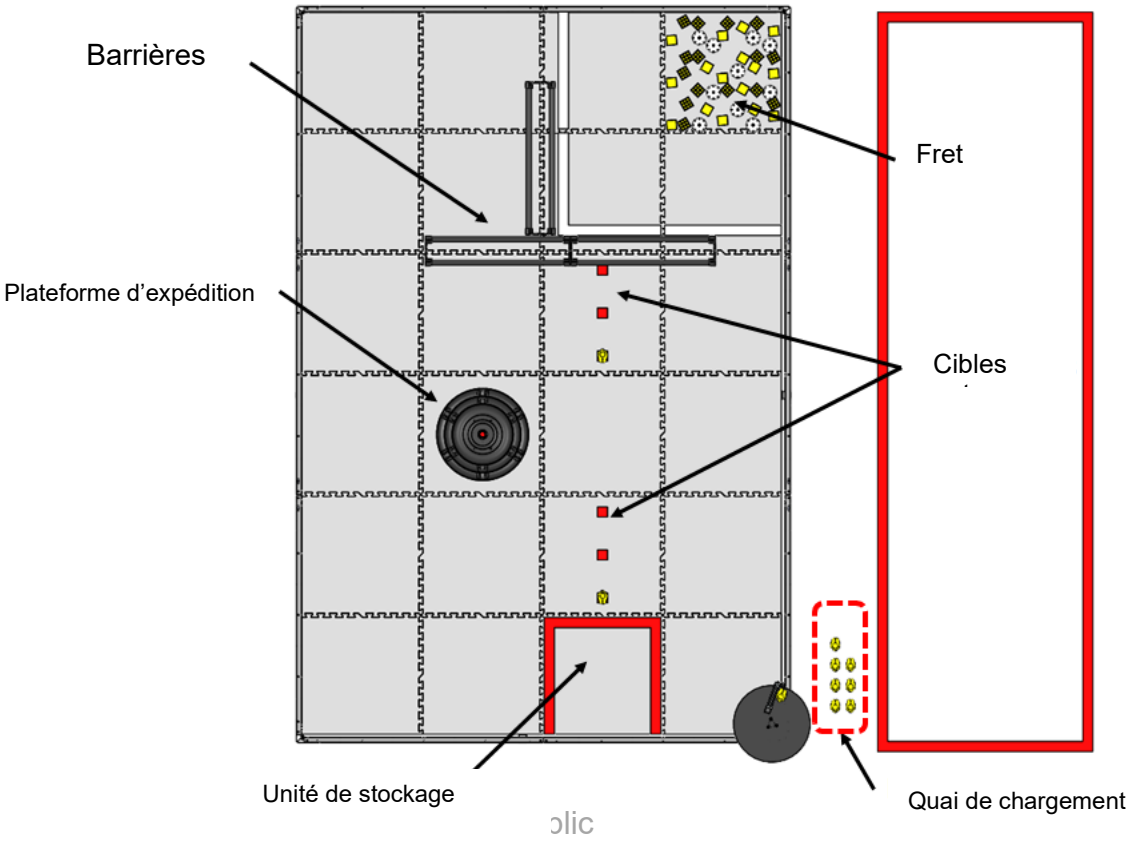


Figure 4.3-2 – Vue en plongée du *terrain de jeu*

4.4 Définitions relatives au jeu

Les définitions et la terminologie présentées ci-dessous sont utilisées pour FRET EN FOLIE[SM]. Les termes du jeu apparaissent en italique dans le manuel.

Accumuler – Pousser ou déplacer de plus en plus d'*éléments de pointage* vers une direction ou dans un endroit donné qui entraîne un avantage stratégique au-delà du déplacement du *robot* sur le terrain de jeu. Voir aussi la définition de *foncer* dans cette partie.

Avertissement - Les avertissements concernent toute l'équipe. Les avertissements n'ont pas d'influence sur le pointage de l'équipe. Des actions individuelles d'un membre de l'équipe compteront comme un avertissement pour toute l'équipe.

Carrousel - Il y a un carrousel. Le c*arrousel* n'est pas auto-alimenté et peut seulement être mis en rotation par des *robots* sur le *terrain de jeu* de la façon décrite dans la partie 4.5. Voici les composants du carrousel :

a) ***Plateforme*** –Une partie rotative du *carrousel* utilisée pour livrer des *canards* et *des items d'expédition d'équipe* dans le *terrain de jeu.*

b) ***Bordure*** –La surface verticale sur le pourtour de la *plateforme* où le contact avec le *robot* est autorisé.

c) ***Barre de balayage –***La partie stationnaire du *carrousel* qui fait tomber le *canard* ou l'*item d'équipe pour l'expédition* de la *plateforme* et sur le *terrain de jeu*.

Coach – Un élève membre de l'*équipe* ou un mentor adulte désigné comme le conseiller de l'*équipe-terrain* pendant le *match.*

Code-barres –Les deux emplacements sur le *sol du terrain de jeu* qui consistent en trois carrés chacun fixé avec du ruban adhésif où se placent un *canard* ou un *item d'équipe pour l'expédition* pendant la mise en place d'avant-match.

Contrôler/contrôle–Un objet est *contrôlé* par un robot si l'objet suit le mouvement du *robot*. Les objets qui sont *contrôlés* par un robot sont considérés comme faisant partie du *robot*. Voir aussi la définition de *Posséder/possession*. Voici des exemples :

a) Porter un ou plusieurs *éléments de jeu*.

b) Les *éléments de jeu lancés* sont considérés comme *contrôlés* jusqu'à qu'ils touchent autre chose que le *sol du terrain de jeu* ou soient revenus au repos. Voir aussi la définition de *Lancer* dans cette partie.

c) L'*accumulation* d'*éléments de jeu* est considérée comme un *contrôle.* Voir aussi la définition d'*accumuler* dans cette partie.

d) Piéger un ou plusieurs *éléments de pointage* contre un *élément de jeu, ou la frontière du terrain de jeu pour les protéger ou les garder.* Voir aussi la définition de *piéger* dans cette partie.

Voici des exemples d'interaction avec des *éléments de jeu* qui ne sont pas *contrôlés* :

e) *Foncer sur des éléments de jeu* n'est pas considéré comme les *contrôler*. Voir aussi la définition de *Foncer* dans cette partie.

f) Contact *non intentionnel* avec un *élément de jeu lancé* quand il rebondit sur le *terrain de jeu* ou *un robot.* Voir aussi la définition de *non intentionnel* dans cette partie.

Dans (à l'intérieur)/complètement dans (Complètement dedans) – Un objet qui a traversé l'extension verticale ascendante (c'est-à-dire, à angle droit avec le *sol du terrain de jeu*) de la frontière d'une *zone* définie est à l'*intérieur* de cette zone. Un objet qui est entièrement dans l'extension verticale ascendante de la frontière d'une *zone* définie est *complètement à l'intérieur* de cette zone. L'élément frontière (ruban adhésif, mur, marquages, etc.) fait partie de la *zone* quand il s'agit de déterminer si un objet est à l'*intérieur* ou à l'*extérieur*, sauf indication contraire.

Désactivé/Désactiver – État d'un *robot* qui n'est plus actif pour le reste du *match* à cause d'une panne du *robot*.

Élément de jeu – Un objet avec lequel le robot interagit pour jouer au jeu. Les éléments de jeu incluent cette année : *plateforme d'expédition d'alliance, carrousel, item d'équipe pour l'expédition et fret*.

Endommagement du terrain de jeu – Un changement physique d'un *élément de jeu* ou du *terrain de jeu* qui influence le jeu.

En équilibre/en déséquilibre –Une *plateforme d'expédition* est *en équilibre* lorsqu'elle est *complètement supportée* par le *sol du terrain de jeu* et que seule la base en forme de dôme de la *plateforme d'expédition* touche le *sol du terrain de jeu*. Tous les autres états sont en déséquilibre.

Équipe – Mentors, supporters, et élèves de secondaire et de première année du Cégep affiliés à une entité inscrite auprès de *FIRST* et à la compétition.

Item d'équipe pour l'expédition – Une pièce conçue et fabriquée par l'équipe qui peut être utilisée au cours du *match*. Une définition détaillée de l'*item d'équipe pour l'expédition* est présentée dans la partie 7.4 du manuel de jeu, partie 1–Événements à distance.

Entrepôt –Une *zone* du *terrain de jeu* d'environ 43,5 po x 43,5 po (110,5 cm x 110,5 cm) limitée de deux côtés par du ruban adhésif blanc et des deux autres par la frontière du *terrain de jeu*.

Équipe-terrain – Jusqu'à trois représentants, deux (2) pilotes et un (1) coach de la même équipe.

Fin de la période ou du match - Le moment où le chronomètre du *match* atteint 2:00 pendant la *période autonome* ou 0:00 pendant la *période de contrôle par le pilote* et qui coïncide avec le début du son qui signale la fin de la période.

Fin de partie – Les trente dernières secondes de la période de deux minutes *de contrôle par le pilote*.

Foncer – Contact *non intentionnel* avec des *éléments de jeu* sur le parcours du *robot* circulant sur le *terrain de jeu* qui n'apporte aucun avantage supplémentaire au-delà de la mobilité sur le terrain.

Fret –*Le fret consiste en des marchandises, des boîtes et des canards.*

a) ***Marchandise*** – Balles de diamètre 2,75 po (69,9 mm), poids : 1,18 oz. (33,5 grammes). Quantité : vingt (20)

b) ***Boîtes*** – *Cubes de* 2 po (50,8 mm). Il y a quatre types de boîtes :

   i. *À précharger* – 1,79 oz (50,5 grammes). Quantité : deux (2)

   ii. Légère – 1,79 oz (50,5 grammes). Quantité : treize (13)

   iii. De poids moyen – 3,28 oz (93,1 grammes). Quantité : dix (10)

   iv. Lourde- 4,78 oz. (135,4 grammes). Quantité : cinq (5)

c) ***Canards*** – des canards en plastique de 2,125 po x 2,0 po x 2,0 po (54,0 mm x 50,8 mm x 50,8 mm), poids : 0,56 oz. (15,8 grammes). Quantité : dix (10)

Frontière du terrain de jeu – une ligne de ruban adhésif ou un mur qui délimite la *zone* dans laquelle un *robot* évolue.

Gérant de match – Toute personne choisie par l'*équipe* pour superviser un *match* officiel et le *personnel de terrain*. Le *gérant de match* ne peut pas faire partie de l'*équipe-terrain*.

Hors de/à l'extérieur de – Un objet qui ne s'étend pas dans une partie d'une *zone* définie est *hors de* cette *zone*.

Hors de contact/Hors de tout contact–Sans contact physique avec ou non *supporté* par un objet, une surface, etc. Les objets *hors de contact* sont aussi considérés *hors de tout contact*.

Image de navigation – Trois (3) images uniques installées sur la limite *du terrain de jeu* que le *robot* peut utiliser pour naviguer sur le *terrain de jeu*. Ces images sont imprimées sur du papier standard de format lettre, 8 1/2 po x 11 po (216 mm x 279 mm) ou A4 (210 mm x 297 mm). Pour connaître les emplacements détaillés, consulter le guide officiel de mise en place du terrain ainsi que l'annexe F.

Lancer–Propulser des *éléments de jeu* avec suffisamment de force de sorte qu'ils bougent indépendamment de tout contact avec le *robot*.

Livrer/livraison –L'action d'introduire un *canard* ou un *item d'équipe pour l'expédition* sur le *terrain de jeu*. Une *livraison* conforme aux règles suit cette séquence :

a) L'*équipe-terrain* place un *canard* ou un *item d'équipe pour l'expédition* sur la *plateforme du carrousel complètement* du côté de *l'équipe-terrain* de la *barre de balayage.* Le *canard* ou l'*item d'équipe pour l'expédition* doit être en contact avec la *barre de balayage ; puis*

b) le *robot* doit faire tourner la *plateforme du carrousel* ; puis

c) la *barre de balayage* doit taper le *canard* ou l'*item d'équipe pour l'expédition* en le faisant tomber du *carrousel* sur le *sol du terrain de jeu*.

Match – Un *match* comprend une *période autonome* de trente (30) secondes, une période de transition de huit (8) secondes et deux (2) minutes de *période contrôlée par le pilote* pour une durée totale de deux minutes et trente -huit secondes (2:38).

Navigation – Une tâche de *pointage de la période autonome* où un *robot* est *stationné dans* ou *complètement dans* une zone spécifiée.

Non intentionnel –Un effet secondaire inattendu d'une action autorisée d'un *robot*. Les actions des *robots* non forcées ou inattendues issues de commandes informatiques ne sont pas considérées comme *non intentionnelles.*

Obstacle –Obstacles d'environ 1 po de hauteur sur 5,5 po de largeur (25,4 mm x 139,7 mm) sur le *terrain de jeu* qui délimitent des zones. Les *obstacles* n'appartiennent pas à la frontière d'une *zone* définie.

Opération de l'entrepôt – Pour retirer une pièce de *fret* de l'entrepôt, un *robot* doit suivre la séquence suivante :

a) Commencer *complètement hors de* l'*entrepôt*, puis

b) se rendre *complètement dans* l'*entrepôt*, puis

c) récupérer un (1) élément de *fret*, puis

d) se rendre *complètement hors* de l'*entrepôt* avec l'élément de *fret* récupéré.

Pénalité - La conséquence imposée pour une infraction à une règle ou procédure qui est identifiée par le personnel de terrain. Lorsqu'une *pénalité* se produit, des points sont déduits du *score* de l'*alliance* qui a encouru la *pénalité*. Les *pénalités* sont définies en *pénalités mineures* et *pénalités majeures*.

Période autonome –Une période de trente seconds au cours du *match* pendant laquelle le *robot* fonctionne et réagit uniquement aux données des capteurs et aux commandes préprogrammées par l'*équipe* sur le système de commande embarqué du *robot*. Le *robot* doit alors fonctionner sans aucune intervention humaine.

Période de contrôle par le pilote – La période de deux minutes du match au cours de laquelle les *pilotes contrôlent* le *robot*.

Personnel de terrain – Il s'agit des personnes sélectionnées par l'*équipe* pour l'aider dans sa participation à un *match* de compétition officiel à distance. Les activités typiques dont elles sont chargées incluent la préparation du *terrain de jeu* pour un *match,* la randomisation des *codes-barres*, le suivi du *pointage* du match, le fonctionnement du système de pointage infonuagique et l'assistance technique à *l'équipe-terrain* au cours de la mise en place d'avant-match. Une personne peut occuper plusieurs rôles. Au cours d'une compétition traditionnelle, ces activités sont effectuées par des bénévoles formés. Les *équipes* peuvent choisir qui elles veulent pour leur *personnel de terrain*, mais des membres de *l'équipe-terrain*. Par exemple,

la personne chargée du pointage du *match* doit pouvoir se souvenir des règles et des pénalités en temps réel tout en regardant un *match* officiel.

Pilote – Un élève de secondaire (ou de 1re année au Cégep) membre de l'équipe responsable du fonctionnement et du contrôle du ROBOT et identifié par un badge de *pilote* ou un autre accessoire distinctif fourni au tournoi.

Plateforme d'expédition d'alliance - Un *élément de jeu propre à une alliance* comportant trois (3) *niveaux*. Il y a une (1) *plateforme d'expédition d'alliance*. Les trois *niveaux de pointage* sont les suivants (toutes les dimensions sont approximatives) :

a) ***Niveau* 1** : 18 po (457 mm) de diamètre et 3 po (76,2 mm) au-dessus du *sol du terrain de jeu*.

b) ***Niveau* 2** : 15 po (381 mm) de diamètre et 8,5 po (215,9 mm) au-dessus du *sol du terrain de jeu*.

c) ***Niveau* 3** : 12 po (305 mm) de diamètre et 14,75 po (374,6 mm) au-dessus du *sol du terrain de jeu*.

Pointage – Un *robot* gagne des points en interagissant avec les *éléments de pointage* et *stationnant* dans des *zones* précises du *terrain de jeu*. Les *éléments de pointage* qui sont encore en contact avec un *robot* correspondant ont un *pointage* de zéro (0), sauf indication contraire dans les parties 4.5 ou 4.6.

La détermination du *pointage* est réalisée selon l'une des trois méthodes suivantes : « *Pointage en direct* », « *pointage à la fin de la période* » et « *pointage au repos* ». La méthode propre à chaque réalisation de *pointage* sera précisée dans la description de la réalisation dans la partie 4.5.

> ***Pointage en direct*** : La réalisation est considérée comme remportant des points au moment où elle est complétée avec succès, soit, si tous les critères ont été respectés.
>
> ***Pointage à la fin de la période*** : L'état du *pointage* de la réalisation est déterminé selon la position du *robot* ou des *éléments de pointage* à la *fin de la période*.
>
> ***Pointage au repos*** : La réalisation est considérée comme remportant des points selon la position du *robot* ou des *éléments de pointage* une fois que tout le terrain est revenu au repos après la période de match.

Posséder/Possession – Un objet est *détenu* par un *robot* si, quand le *robot* bouge ou change d'orientation (par exemple, avance, tourne, revient sur ses pas, tourne sur place), l'objet reste approximativement dans la même position par rapport au *robot*. Les objets détenus par un *robot* sont considérés comme étant *contrôlés* et ils font partie du robot. Voir aussi *Contrôle/contrôler*

Précharge - Un *élément de jeu* que l'*équipe-terrain* positionne pendant la mise en place avant le *match* de sorte qu'il *touche* un robot ou soit *détenu* par un *robot* au début de la *période autonome*.

Quai de chargement –La *zone* sans marquage à l'extérieur du *terrain de jeu* située entre la limite *du terrain de jeu* et la *station d'alliance.*

Recouvrir – Placer un *item d'équipe pour l'expédition* en haut du tube *de la plateforme d'expédition de l'alliance.*

Robot – Un mécanisme qui a été construit pour participer au défi du jeu et qui respecte les règles concernant le robot présenté dans la partie 7 du Manuel de jeu, partie 1– Événements à distance.

Sans conséquence –Un résultat qui n'influence pas le *pointage* ou le jeu.

Sol du terrain de jeu – La surface supérieure de la *zone* à l'intérieur de la limite du *terrain de jeu.*

Station d'alliance –La zone désignée de l'équipe adjacente au *terrain de jeu* dans laquelle les *pilotes* et le *coach* se trouvent pendant un *match*.

Station de pilotage – Le matériel et le logiciel fourni par *FIRST* utilisés par une *équipe-terrain* pour contrôler son *robot* pendant un *match.* Une description détaillée des règles de la *station de pilotage* se trouve dans le *Manuel de jeu, partie 1 – Événements à distance.*

Stationné – La condition d'un robot immobile.

Support/supporté/complètement supporté – Un objet (soit un *robot*, un *élément de pointage*, un *élément de jeu*, etc.) est *supporté* par un autre objet si le deuxième objet *supporte* au moins une partie du poids du premier objet. Si le deuxième objet porte tout le poids du premier objet, celui-ci est complètement *supporté* par le deuxième objet.

Sur/Complètement sur –Un objet qui est physiquement en contact avec un objet, une surface, etc. et au moins partiellement *supporté* par ceux-ci est considéré *sur* ces éléments. Un objet qui entièrement supporté par un objet, une surface, etc. est *complètement sur* cet élément.

Terrain de jeu – La *zone* qui comprend le terrain de 12 pi x 8 pi (3,66 m x 2.44 m) et où se trouvent les *éléments de jeu* et où le *robot* participe aux *matchs*. Il y a deux versions officielles équivalentes du *terrain de jeu* : rouge et bleu, qui sont l'image miroir l'une de l'autre.

Tuile – Un tapis de mousse caoutchouté d'environ 24 po *x* 24 po (610 mm x 610 mm).

Unité de stockage – *Une zone de pointage d'environ* 22,75 po sur 22,75 po (57,8 cm x 57,8 cm) sur laquelle le *robot* peut placer du *fret*. L'*unité de stockage* se trouve du côté du public du *terrain de jeu*.

Zone – L'espace défini par une projection verticale du bord externe d'une limite de zone (par exemple ruban adhésif, *limite du terrain de jeu*). L'élément frontière (ruban adhésif, marquages, etc.) fait partie de la *zone* quand il s'agit de déterminer si un objet est *à l'intérieur* ou *à l'extérieur*.

Zone de compétition – La *zone* où se trouve le *terrain de jeu*.

4.5 Jeu

Avant le début du *match*, l'*équipe-terrain* réalise des étapes de mise en place du *robot* décrites dans la partie 4.5.1. Les *matchs* se composent de plusieurs périodes totalisant deux (2) minutes et trente (30) secondes. I y a une *période autonome* de trente (30) secondes, suivie par une *période de contrôle par les pilotes* de deux (2) minutes. Les dernières trente (30) secondes de la *période de contrôle par les pilotes* sont appelées *fin de partie*.

4.5.1 Avant-match

1) Le *personnel de terrain* met en place le *terrain de jeu* tel que décrit sur la Figure 4.3-1.

    a) Une (1) *boîte à précharger* est placée par l'*équipe-terrain* à l'emplacement de départ du *robot* pour le *préchargement.*

    b) Le reste du *fret* (*marchandise, boîte légère, boîte de poids moyen, boîte lourde*) est placé dans l'entrepôt tel que décrit dans l'annexe B.

    c) La *plateforme d'expédition de l'alliance* est placée à son emplacement de départ.

    d) Dix (10) *canards* sont placés comme suit :

        i. Un (1) *canard* est placé sur le *carrousel* en contact avec la surface verticale extérieure du *balai*. Voir Annexe B-4 pour en savoir plus sur sa position et son orientation.

ii. Un (1) *canard* est placé sur chaque *code-barres* central. Voir *l'Annexe D* pour en savoir plus sur sa position et son orientation.

iii. Les *canards* restants sont placés sur le *quai de chargement*.

2) L'*équipe-terrain* place son *robot* sur le *terrain de jeu* en respectant les contraintes suivantes :

a) **Emplacement de départ**

i. L'*équipe-terrain* choisit l'emplacement de départ de son *robot*.

ii. Le *robot* et sa *boîte à précharger* doivent être placés *complètement à l'intérieur de la frontière du terrain de jeu*.

iii. L'*équipe-terrain* doit placer son *robot, d*ans n'importe quelle orientation en contact avec la *frontière du terrain de jeu* adjacente à sa *station d'alliance.*

iv. Le *robot* ne peut pas démarrer dans l'*entrepôt,* en contact avec le *carrousel* ou *sur* un *obstacle*.

b) ***Fret préchargé*** – Un *robot* doit *précharger* exactement une (1) *boîte à précharger* (1)

c) ***Élément d'expédition de l'équipe*** — *Une équipe-terrain* qui doit utiliser son *item d'équipe pour l'expédition* a deux options :

i. L'*item d'équipe pour l'expédition* peut être placé sur le *quai de chargement*, ou

ii. l'*item d'équipe pour l'expédition* peut être placé sur le *code-barres* central correspondant, le *canard* étant déplacé dans le *quai de chargement*.

d) **Mode opérationnel** — Les *équipes-terrain* utilisent leur appareil Android de leur *station de pilotage* :

i. Pour sélectionner le *mode Autonome*. Si l'*équipe* ne dispose pas d'un *mode Autonome*, passer ces étapes.

ii. Le chronomètre de 30 secondes doit rester activé.

iii. Appuyer sur la touche « Init » de la *station de pilotage*.

iv. Les *équipes-terrain* ne doivent pas toucher aux *stations de pilotage* ou aux contrôleurs pendant la *période autonome*, <u>sauf pour démarrer leur programme de mode *autonome*</u> à *l'aide d'une seule touche* sur l'écran de l'appareil Android de leur station de pilotage et en utilisant le chronomètre intégré de 30 secondes

3) Une fois que le *gérant du match* a signalé que la mise en place est terminée :

a) L'*équipe-terrain* ne doivent plus toucher à son *robot* jusqu'à la fin du *match ;*

b) L'*équipe-terrain* ne doivent pas toucher à leur *station de pilotage* ni aux contrôleurs pendant la *période autonome*. Des exceptions incluent l'utilisation de la *station de pilotage* pour lancer le programme autonome ou pour *désactiver* le robot si demandé par un arbitre ;

c) Une fois que le processus de mise en place du robot est terminé, le *personnel de terrain* placera le terrain aléatoirement dans l'une des trois (3) configurations choisies par le système

de pointage ou en utilisant un dé comme montré en Annexe D. Le personnel de terrain essaiera de maintenir l'orientation de l'*item d'expédition de l'équipe* comme s'il était placé sur le terrain par l'*équipe-terrain*.

4.5.2 *Période autonome*

Le *match* commence par une *période autonome* de trente (30) secondes pendant laquelle le *robot* fonctionne uniquement par l'intermédiaire d'instructions préprogrammées. L'*équipe* n'est pas autorisée à contrôler le comportement du *robot* avec la *station de pilotage* ou toute intervention au cours de la *période autonome*. La *station de pilotage* est placée à un endroit bien visible au cours de la *période autonome* de sorte qu'il soit évident que le *robot* n'est pas contrôlé par des humains. La seule exception permet à l'*équipe-terrain* de démarrer leur *robot* avec les commandes « démarrer » sur l'écran tactile de la *station de pilotage*. L'*équipe* doit utiliser le chronomètre de 30 secondes intégré.

La *période autonome* commence suivant un décompte surveillé par le *personnel de terrain*. L'*équipe-terrain* peut transmettre un signal de démarrage à l'appareil Android de leur *station de pilotage* pour lancer le mode *autonome* qui a été initialisé pendant la mise en place d'*avant-match*. Ne pas respecter cette procédure peut entraîner une *pénalité* pour l'*équipe* comme précisé dans les règles du jeu dans la partie 4.6.2. L'*équipe-terrain* ne doit pas commencer en lançant le mode télécommandé pendant la période *autonome*.

Au cours de la *période autonome*, l'*équipe-terrain* ne doit pas placer de *canards* ou l'*item d'équipe pour l'expédition* sur le carrousel.

Les points du mode *autonome* sont *marqués au repos* pour les réalisations suivantes :

1) ***Carrousel*** – La *livraison* du *canard* placé au préalable sur le carrousel rapporte dix (10) points.

2) ***Navigation*** –

    a) *Un robot* stationné dans l'unité de stockage rapporte trois (3) points.

    b) Un *robot entièrement stationné dans* l'*unité de stockage* rapporte six (6) points.

    c) Un *robot stationné dans l'entrepôt* rapporte cinq (5) points.

    d) Un *robot entièrement stationné dans l'entrepôt* rapporte dix (10) points.

3) ***Fret*** — *Un robot* qui place des articles de *fret* rapporte des points comme suit :

    a) Chaque article de *fret* placé *complètement dans l'unité de stockage* rapporte deux (2) points.

    b) Chaque article de *fret* placé *entièrement sur* la *plateforme d'expédition de l'alliance*, quel que soit le *niveau* rapporte six (6) points.

4) ***Bonus Autonome –*** Un *robot* rapportera dix (10) points pour le placement de sa *boîte préchargée* sur le niveau de la *plateforme d'expédition de l'alliance* (nº 1, 2, 3) qui correspond à l'emplacement du code-barres sélectionné aléatoirement. Un *robot* peut seulement gagner un (1) point de bonus pour le placement correct de sa propre *boîte préchargée*.

    a) Un *robot* qui utilise le *canard* placé au préalable pour détecter le *niveau* correct gagne dix (10) points.

    b) Un *robot* qui utilise l'*item d'expédition de l'équipe* pour détecter le *niveau* correct gagne vingt (20) points.

4.5.3 *Période de contrôle par le pilote*

Juste après la fin de la *période autonome*, l'*équipe-terrain* ont cinq (5) secondes plus un décompte « 3-2-1-go » pour préparer sa *station de pilotage* avant le début de la période de 102 secondes de contrôle par les

pilotes. La *période de contrôle par les pilotes* commence sur le « go » du décompte et l'*équipe-terrain* appuie sur son bouton de départ de la *station de pilotage* pour reprendre le *match*.

Pendant la *période de contrôle par les pilotes*, le *carrousel* ne peut pas tourner jusqu'à la *fin de partie*.

Les points pour les tâches de la période du contrôle par les pilotes sont marqués au repos :

1) ***Fret –***

    a) Chaque article de *fret* placé *complètement dans l'unité de stockage* rapporte un (1) point.

    b) Chaque article de *fret* placé *dans* la *plateforme d'expédition de l'alliance* rapporte deux (2) points si elle est complètement sur le *niveau* nº 1, quatre (4) sur le *niveau* nº 2 et 6 sur le *niveau* nº 3.

4.5.4 *Fin de partie*

Les trente dernières secondes de la *période de contrôle par le pilote* sont appelées *fin de partie*. Le *pointage de la période de contrôle par le pilote* est encore actif pendant la *fin de partie*. Les tâches de *fin de partie* à l'exception du *stationnement* et de l'*équilibre* des *plateformes d'expédition* amorcées avant le début de la *fin de partie* rapporteront zéro (0) point.

Le pointage des tâches *de fin de partie est ajouté au repos.*

1) ***Livraison des canards et des items d'équipe pour expédition —*** Chaque *canard* ou *item d'équipe pour l'expédition livré* sur le sol du terrain de jeu rapporte six (6) points.

2) ***État des plateformes d'expédition –*** Si une *plateforme d'expédition* de l'*alliance* est *en équilibre*, l'*alliance* obtient dix (10) points.

3) ***Stationnement –***

    a) Un *robot stationné dans* un *entrepôt* rapporte trois (3) points.

    b) Un *robot stationné complètement dans* un *entrepôt* rapporte six (6) points.

4) **Recouvrement** – Un *item d'équipe pour l'expédition* qui est *entièrement soutenu* par le tube central au-dessus du *niveau nº 3* de la *plateforme d'expédition de l'alliance* obtient quinze (15) points. Un *item d'équipe pour l'expédition* est le maximum qu'une équipe peut atteindre comme pointage de recouvrement.

4.5.5 Après le match

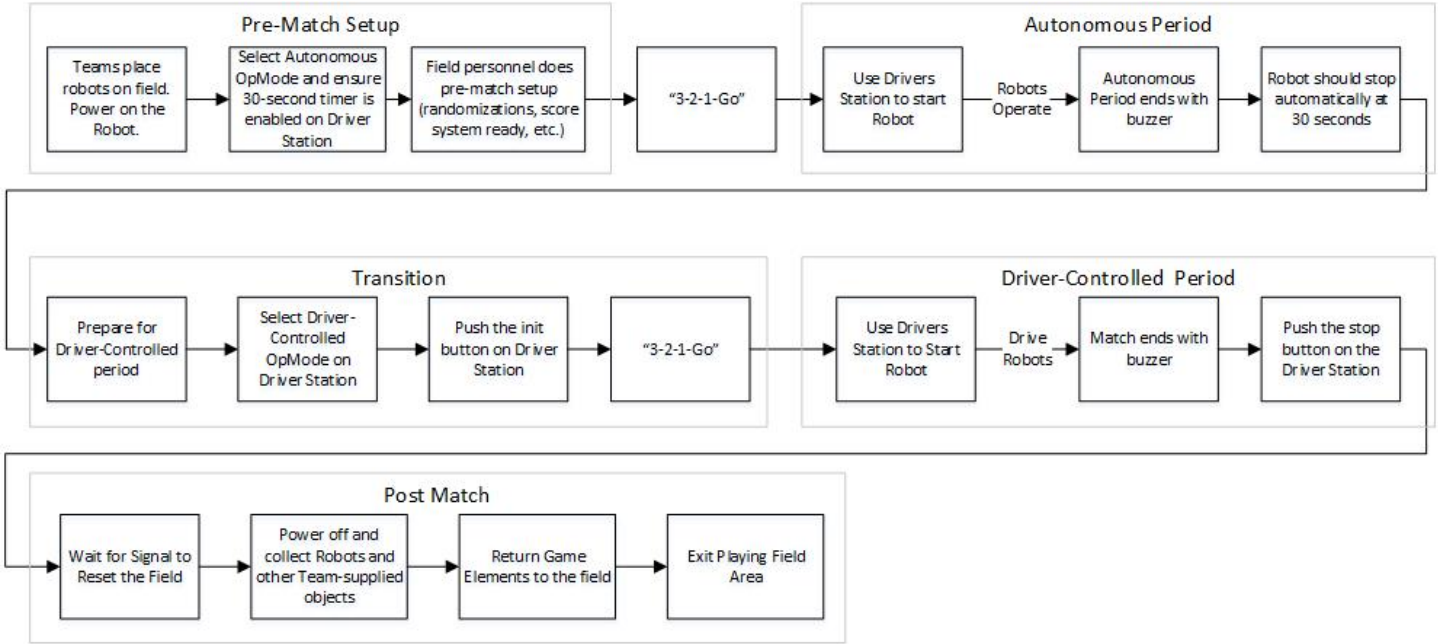
Après le *match*, le *personnel du terrain* finalisera le *pointage*. Le *gérant du match* demandera à l'*équipe-terrain* d'entrer sur le *terrain de jeu* et retirer son *robot* et son *item d'équipe pour l'expédition* . L'*équipe-terrain* devra retourner les *éléments de jeu détenus* par le *robot* sur le *terrain de jeu*. Le *personnel du terrain* mettra le *terrain de jeu* en place pour le *match* suivant.

4.5.6 Pénalités

Des points de *pénalité* sont retirés du *pointage de l'équipe* à la *fin du match*. Des *pénalités mineures* entraînent le retrait de dix (10) points par occurrence. Les *pénalités majeures* entraînent le retrait de trente (30) points par occurrence.

4.5.7 Organigramme de match

Le schéma suivant présente le déroulement typique du *match* et les actions prises sur l'appareil Android de la *station de pilotage*.



4.6 Règles du jeu

Le *jeu* est régi par des règles de sécurité (<S#>), des règles générales (<G#>) et des règles propres au jeu (<GS#>). Les autres règles à considérer sont les règles concernant les *robots*, les règles d'inspection et les règles de tournoi définies dans le Manuel de jeu, Partie 1 – Événements traditionnels. Toute infraction aux règles peut entraîner pour l'*équipe* ou l'*alliance* des *pénalités*, des *cartons jaunes*, des *cartons rouges*, *la désactivation du robot* ou une *disqualification* d'un *match* ou du tournoi. Les règles s'appliquent à toutes les périodes du jeu sauf indication contraire. Si des règles entrent en conflit, les règles de sécurité prévalent sur tous les autres types de règles et les règles relatives au jeu prévalent sur les règles générales. Les règles du forum officiel des questions-réponses du Défi Techno *FIRST* prévalent sur toute information donnée dans les manuels de jeu.

Certaines règles présentées dans le Manuel de jeu, partie 2 – événements traditionnels qui ne s'appliquent pas aux *équipes* participant à distance. Ces règles ont été retirées de ce manuel ; cependant, le numérotage des règles a été conservé par souci d'uniformité. Les autres règles peuvent avoir fait l'objet de modifications à des fins d'adaptation au jeu pour un robot en solo.

4.6.1 Règles de sécurité

<S1> *Robot* non sécuritaire ou *dommages au terrain de jeu* – Si à un moment donné le fonctionnement du robot est jugé non sécuritaire ou si le *robot* a endommagé le *terrain de jeu* le *robot* peut être *désactivé* par le *personnel de terrain*.

<S2> *Extension du robot hors de la frontière du terrain de jeu* –Pour des raisons de sécurité, aucune partie du robot ne peut toucher quelque chose se trouvant hors de la frontière du *terrain de jeu.* Une pénalité majeure sera remise pour chaque répétition. Voir les définitions du jeu dans la partie 4.4 pour avoir une description complète de la frontière du *terrain de jeu*.

> L'objet de cette règle n'est pas de *pénaliser* une *équipe* dont le *robot* s'étend hors du périmètre du *terrain de jeu* de façon *non intentionnelle* et sécuritaire. Mais aucune extension intentionnelle du *robot* n'est permise hors du *terrain de jeu*.

<S3> Équipement de protection – Les *matchs* ne doivent pas être joués avant que tous les membres de l'*équipe-terrain* ne portent une protection oculaire homologuée et des chaussures à bout et arrière fermés.

4.6.2 Règles générales du jeu

<G1> Transition de la période autonome à la période de contrôle par le pilote – À la fin de la *période autonome*, personne ne doit toucher au *robot*. Le *personnel de terrain* n'entre pas sur le terrain et ne touche pas au *robot* se trouvant sur le terrain pendant la transition de la période autonome à la *période de contrôle par le pilote*. L'écran du système de pointage donnera des signaux visuels et audio à l'*équipe-terrain* afin qu'elle prenne sa *station de pilotage*. L'*équipe*-terrain a alors cinq (5) secondes pour prendre et préparer sa station de pilotage. Au bout de ces 5 secondes, le décompte « 3, 2, 1 Go » retentira et la *période de contrôle par le pilote* commencera.

<G2> *Certification du pointage à la fin du match.* – Les pointages sont suivis par le *personnel de terrain* tout au long de *période* autonome et de contrôle par le pilote. À la fin du *match,* le pointage final sera certifié aussi rapidement que possible. Un changement de l'état d'un élément de jeu ou d'un *robot* à la fin du *match*, après le pointage final, sera enregistré. Il ne changera pas un pointage déjà enregistré. Les éléments de pointage ne seront pas recomptés après la fin du *match* sauf indication contraire dans une règle propre au jeu.

<G4> Manipulation des éléments de pointage par le robot – Les *éléments de pointage* qui sont contrôlés ou détenus par un *robot* font partie du *robo*t sauf au moment de la détermination de l'emplacement du robot ou en cas d'indication contraire dans une règle propre au jeu.

<G5> Robot où éléments de pointage dans 2 zones de pointage ou plus –Un *robot* ou les éléments de pointage se trouvant dans deux zones de pointage ou plus obtiennent des points uniquement pour la réalisation valant le plus de points. Si les réalisations rapportent le même nombre de points, une seule est prise en compte.

<G6> *Élément de pointage* en contact avec des r*obots*– Les éléments de pointage dans une *zone de pointage* qui sont en contact avec un *robot* ou contrôlés par un *robot* de la *zone de pointage* n'obtiennent aucun point.

<G7> *Admissibilité d'un robot désactivé* - Un *robot désactivé* ne pas marquer de points pour le reste du match.

<G8> Tolérances du *terrain de jeu*–Le *terrain de jeu* et les *éléments de jeu* présentent au début de chaque match des tolérances qui peuvent varier de +/-1,0 po (25,4 mm). Les *équipes* doivent concevoir leur *robot* en fonction.

> On s'attend à ce que le *terrain de jeu* et les *éléments de jeu* disponibles sur le marché et faits par l'équipe soient fabriqués, assemblés et mis en place selon des normes élevées quant à la précision des dimensions et des positions. L'objectif de la tolérance généreuse de +/-1,0 po est de tenir compte des éventuelles variations non intentionnelles en taille et en position. La tolérance n'est pas une excuse pour expliquer un manque de précision intentionnel dans la construction ou la mise en place.

<G9> Rejouer un *match* – Les *matchs* commencés ne sont pas interrompus par des pauses et ne sont pas rejoués. Des comportements inattendus de *robots* ne justifieront pas qu'un *match* soit rejoué. Des problèmes dont la responsabilité revient à une équipe comme une batterie presque déchargée, des temps morts dus à un processeur en mode veille, des pannes mécaniques, électriques, logicielles ou de communication des robots, etc. ne constituent pas des justifications valides pour qu'un match soit rejoué.

<G10> *De façon non intentionnelle et sans conséquence* –Des actions d'un robot qui entraînent l'infraction à une règle peuvent être considérées par le *personnel de terrain* comme étant sans conséquence et non intentionnelles et ne pas faire l'objet de *pénalités*.

<G12> Accès au terrain de jeu - Les membres de l'*équipe-terrain* ne peuvent entrer sur le *terrain de jeu* pour une autre raison que le placement ou le retrait de leur *robot*. Lorsqu'elle place son *robot*, l'*équipe* ne doit ni mesurer, ni tester, ni régler des *éléments de jeu* sauf si cela est permis selon la partie 4.5.1.

Les conséquences d'une infraction à cette règle sont les suivantes :

a) *Pénalité mineure* pour des infractions pendant le *match* ou après la *fin du match.*

b) *Pénalité majeure* pour des infractions qui retardent le début du *match.*

> Si une *équipe* trouve que le *terrain de jeu* n'est pas correctement mis en place, elle doit l'indiquer au *personnel de terrain* avant le début du match.

<G13> *Placement du robot avant le match* – Au début d'un *match*, chaque *robot* doit être placé sur le *terrain de jeu* selon la partie 4.5.1 Avant le *match*. Une fois le robot placé sur le *terrain de jeu*, l'*équipe-terrain* doit se tenir *dans* sa station d'alliance.

<G14> Volume de départ du robot– Avant le début d'un *match*, le *robot* se trouvant à son emplacement de départ ne doit pas dépasser un volume de 118 po (457,2 mm) sur 18 po (457,2 mm) sur 18 po (457,2 mm). Un *élément de jeu préchargé* peut s'étendre *hors de* ce volume limite d'un cube de 18 po (457,2 mm). Le *match* ne peut commencer que lorsque le volume de départ du *robot* respecte la limite.

Une fois le *match* commencé, le *robot* peut s'étendre dans une direction sauf indication contraire dans les règles propres au jeu détaillées dans la partie 4.6.3.

<G15> Ajustement du robot lors de la mise en place – L'*équipe-terrain* peut aligner son *robot* au cours de la mise en place d'avant-*match* si elle utilise des composants autorisés qui font partie du robot et si le robot peut être réinitialisé pour se trouver dans le volume limite de départ d'un cube de 18 po (457,2 mm). Un seul membre de l'*équipe-terrain* peut aussi ajuster le *robot* visuellement s'il est proche du *robot* et si son action ne retarde le début du match. Une *pénalité mineure* sera attribuée à l'*équipe* pour infraction à cette règle.

<G16> *Stations d'alliance* – Au cours d'un *match*, les *pilotes* et les *coachs* doivent rester *dans* leur *station*.

a) L'*équipe-terrain* peut se trouver n'importe où dans sa station d'alliance.
b) Le fait de quitter la *station* entraîne un *avertissement* la première fois et une *pénalité mineure* les fois suivantes au cours du *match*. Quitter la *station* pour des raisons de sécurité n'entraîne pas d'*avertissement* ni de *pénalité*.

> L'objet de cette règle est d'empêcher les membres de l'*équipe-terrain* de sortir de leur *station* désignée au cours d'un *match* pour prendre un avantage dans la compétition. Par exemple, se déplacer dans une autre partie du *terrain* pour mieux voir, se rendre sur le *terrain*, etc. Le simple fait de franchir le plan de la *station* au cours d'un *match normal* ne fait pas l'objet d'une pénalité.

<G17> *Retrait du robot après le match*–Le *robot* doit être conçu de sorte qu'il puisse permettre de retirer facilement des *éléments de jeu* du *robot* après le *match*. Il doit être possible de retirer le *robot* du *terrain de jeu* sans dommages à ce dernier. Une *pénalité mineure* sera attribuée pour des infractions à cette règle.

<G18> Commencer le jeu trop tôt – Un *robot* qui commence à jouer (*période autonome* ou *de contrôle par le pilote*) avant le début du *match* reçoit une *pénalité mineure*. Le *personnel de terrain* à l'option de donner une *pénalité majeure* à la place d'une *pénalité mineure* si le démarrage précoce donne à l'*équipe* en défaut un avantage dans la compétition.

<G19> *Début retardé de la période autonome*–Une *équipe-terrain* qui démarre le *mode autonome de son*

> L'objet de cette règle est qu'après un *match* le *robot* soit retiré du *terrain de jeu* dans les temps. On s'attend à ce que l'*équipe-terrain* place son *robot* pour un *match* et le retire du *terrain de jeu* après le *match*, et ce, de façon sécuritaire et rapidement. L'*équipe-terrain* ne doit pas retarder intentionnellement ou non le début d'un *match* ou la remise en place du *terrain de jeu*. Voici des exemples :
>
> 1) Ne pas répondre à la demande du *personnel de terrain* de sortir du *terrain de jeu*.
> 2) Ne pas retirer les *stations de pilotage* dans les délais.

robot en retard recevra une *pénalité mineure*. Les arbitres ont l'option de remettre une *pénalité majeure* à la place d'une *pénalité mineure* si le retard donne à l'a*lliance* en défaut un avantage dans la compétition.

<G20> Action *des robots à la fin de la période* –

a) Le robot doit *se stationner* à la fin de la *période autonome* et de la *période de contrôle par les pilotes*. Un *robot* non *stationné* à la <u>fin</u> de la sonnerie de jeu reçoit une *pénalité mineure* et les actions du *robot* ne sont pas comptabilisés dans le *pointage de l'équipe.* L'*équipe-terrain* doit faire de son mieux pour arrêter de jouer dès que la sonnerie de *fin de période* retentit. Le *personnel de terrain* a l'option de donner une *pénalité majeure* à la place d'une *pénalité mineure* si l'arrêt tardif donne à l'*équipe* en défaut un avantage (autre que le *pointage*) dans la compétition.

b) Les réalisations de pointage entamées avant la *fin de période* peuvent être comptabilisées dans le *pointage* (sauf si elles ne sont pas autorisées selon les règles propres au jeu).

c) Les réalisations du *robot* rapportant des points qui se déroulent après la *fin de la période autonome* annoncée et avant le début de la *période de contrôle par les pilotes* ne sont pas comptabilisées pour ces périodes.

<G21> Contrôle du robot pendant la période autonome - Pendant la *période autonome*, l'*équipe-terrain* ne doit pas interagir avec le *robot* ou la *station de pilotage* ou les contrôler directement ou indirectement. L'arrêt précoce du *robot* alors qu'il fonctionne par l'intermédiaire de son code *autonome* n'est pas autorisé, sauf dans des cas visant la sécurité des personnes ou du matériel et aucune réalisation réussie en raison de l'arrêt précoce ne rapportera de points. Une *pénalité majeure* sera remise si cette règle est enfreinte. Les *équipes* qui arrêtent leur *robot* au cours de la *période autonome* peuvent participer à la *période de contrôle par* les *pilotes* tant qu'elles le font prudemment.

<G22> Contact de *l'équipe-terrain* avec le *terrain de jeu* ou le *robot* –Contact de *l'équipe-terrain* avec le *terrain de jeu* ou le *robot* Au cours d'un *match*, l'*équipe-terrain* n'est pas autorisée à entrer en contact avec le *terrain de jeu*, le *robot* ou un *élément de jeu*. Un premier contact entraînera un *avertissement*, les contacts suivants entraîneront une *pénalité mineure*. Les contacts qui exercent une influence sur le *pointage* ou le jeu entraîneront une pénalité majeure. Les contacts avec le *terrain de jeu*, un *élément de jeu* ou un *robot* pour des raisons de sécurité n'entraîneront pas d'*avertissement* ou de *pénalité*.

> Par exemple, un *élément de jeu* est lancé d'un *robot* sur le *terrain de jeu* et atteint de façon non intentionnelle un membre d'une *équipe* dans la *station d'alliance avant d'être* dévié vers le terrain. L'*équipe* ne recevra pas de *pénalité* <G22> parce que le membre de l'*équipe* était protégé (sécurité). Cependant, si le même *élément de jeu* est attrapé et dirigé vers un endroit donné sur le *terrain de jeu*, l'*équipe* peut se voir remettre une *pénalité* <G22>.

<G23> Contrôle de la station de pilotage par le coach de l'équipe-terrain – Pendant la période du contrôle par le pilote, un robot doit être télécommandé uniquement pas le pilote à l'aide des manettes de jeu connectées à la station de pilotage de l'équipe ou par un logiciel tournant sur le système de contrôle intégré du robot. La première fois que le coach prendra le contrôle de la manette, l'équipe recevra un avertissement et toute autre répétition de l'infraction entraînera une pénalité majeure. Au cours de la période de contrôle par le pilote, les coachs de l'équipe-terrain ou les pilotes peuvent tenir l'appareil Android de la station de pilotage de l'équipe et interagir avec lui pour sélectionner le mode opérationnel, consulter des informations affichées à l'écran et initialiser, commencer, arrêter et réinitialiser le robot.

<G24> Robots perdant des pièces de façon intentionnelle –Un *robot* ne doit pas perdre intentionnellement des pièces au cours d'un *match* ou laisser des mécanismes sur le *terrain de jeu* sauf si cela est autorisé par une règle propre au jeu. Les *éléments de pointage détenus ou contrôlés* par le *robot* ne sont pas considérés

> Les composants connectés par câble qui sont indépendants du *robot* principal sont considérés comme détachés et ne sont pas conformes.

comme faisant partie du *robot* dans le contexte de cette règle. La conséquence d'un détachement délibéré d'une pièce est une *pénalité mineure* pour chaque répétition. Un *robot* recevra une *pénalité mineure* à chaque fois que le jeu sera influencé par un composant ou un mécanisme détaché intentionnellement. Les pièces du *robot* qui sont détachées tout en restant connectées par un câble sont considérées détachées dans le contexte de cette règle.

<G25> *Des robots saisissent des éléments de jeu* –*Un robot* ne doit pas saisir, attraper ou s'attacher à un *élément de jeu*, un *robot* ou une structure autre que les *éléments de jeu*, sauf si c'est spécialement autorisé par les règles propres au jeu présentées dans la partie 4.6.3. La première fois, cela entraîne un *avertissement*, et une *pénalité majeure* les autres fois.

<G26> Destruction, endommagement, renversement, etc. – Les actions du *robot* visant la destruction, l'endommagement, le renversement ou l'empêtrement des *éléments de jeu* ne sont pas dans l'esprit du Défi techno de *FIRST* et ne sont pas autorisés sauf si permis par les règles propres au jeu. Tout renversement, empêtrement et dommage doit se produire comme faisant partie d'un jeu normal. Si le renversement, l'empêtrement ou l'endommagement est considéré délibéré ou chronique, l'*équipe* en défaut recevra une *pénalité majeure*.

<G27> *Retrait des éléments de jeu du terrain de jeu*– Un *robot* ne doit pas retirer délibérément des éléments de jeu du *terrain de jeu* au cours d'un *match*. Des *éléments de jeu* qui tombent de façon non intentionnelle hors du *terrain de jeu* seront remis sur le *terrain de jeu* par le *personnel de terrain* dès que cela pourra se faire en toute sécurité et facilement en un endroit non lié au pointage approximativement à l'endroit

où ils ont été laissés sur le terrain. Les *éléments de jeu* retirés du *terrain de jeu* en vue d'un essai de pointage ne sont pas non plus soumis à cette pénalité. Les équipes qui retirent délibérément des *éléments de jeu* du *terrain de jeu* recevront une *pénalité mineure* par élément de jeu retiré du *terrain de jeu*. Les règles propres au jeu présentées dans la partie 4.6.3 qui abordent le retrait *des éléments de pointage* spécifiés du *terrain de jeu* prévalent sur la règle générale du jeu.

<G29> *Usage non conforme des éléments de jeu* - Un robot ne peut pas utiliser délibérément les éléments de jeu pour simplifier toute activité de pointage ou de jeu ou en augmenter la difficulté. Une pénalité majeure sera remise pour infractions à cette règle.

4.6.3 Règles propres au jeu

<GS1> Exceptions aux règles générales - Les Circonstances de jeu suivantes sont des exceptions propres au jeu aux règles de jeu générales de la partie 4.6.2. :

L'*équipe-terrain* peut interagir avec des *éléments de pointage* sur le *pont de chargement* à tout moment pendant le *match* selon une exception de la règle <G22>.

a) Dans le cadre du placement du *robot* avant le *match* ou du retrait du *robot* après le *match*, l'*équipe-terrain* peut aussi placer ou retirer son item d'équipe pour l'expédition selon une exception de la règle <G12>.

<GS3> Contraintes relatives à la plateforme d'expédition d'alliance - Voici les contraintes applicables au *robot* quant aux *plateformes d'expédition* d'alliance :

a) Un r*obot* ne peut pas bouger intentionnellement sa *plateforme d'expédition d'alliance*. Le contact non *intentionnel et sans conséquence* est permis, mais tout mouvement intentionnel qui influence le jeu entraine une *pénalité majeure*.

b) L'*équilibre de la plateforme d'expédition* ne doit être déterminé que par le poids et la position de la *plateforme d'expédition*, le *fret* et les *items d'équipe pour expédition* qui ont rapporté des points.

   i. Si un *robot* est en contact avec sa *plateforme d'expédition d'alliance* à la *fin du match*, la *plateforme d'expédition* sera considérée *en déséquilibre*.

<GS5> Contraintes relatives au *fret* –

a) L'élément de *fret* retiré de l'*entrepôt* doit suivre des *opérations d'entrepôt* définies. L'*élément de fret préchargé* est considéré comme étant déjà retiré de l'*entrepôt*.
b) Un robot doit se trouver *complètement hors de l'entrepôt* pour marquer avec un élément de fret.

Chaque infraction à cette règle entrainera une *pénalité mineure*.

<GS6> *Lancer des éléments de pointage*- Les *éléments de pointage* ne doivent pas être *lancés*. Les canards et items d'équipe pour l'expédition tombant des carrousels sont exemptés de cette règle (selon les circonstances, <GS9>B peut s'appliquer). Chaque infraction à cette règle entrainera une *pénalité mineure*.

<GS7> Contraintes relatives au carrousel –Les robots ne doivent pas :

a) placer de façon intentionnelle des objets *sur le carrousel*. Chaque infraction à cette règle entraîne une *pénalité mineure* ;

b) toucher les parties supérieure ou inférieure de la *plateforme du carrousel*. Un *robot* ne peut toucher que la *bordure du carrousel*. Une *pénalité mineure* sera attribuée pour chaque infraction et une *pénalité mineure* sera attribuée pour les chaque période de contact de 5 secondes supplémentaires ;

c) toucher un *élément de pointage sur le carrousel*. Une *pénalité mineure* est attribuée pour chaque infraction ;

> L'objet de cette règle est que le *robot* interagisse uniquement avec le *carrousel* par contact avec la *bordure*, un contact accidentel avec le haut ou le bas du *Carrousel* ne sera pas

<GS8> Limites de *contrôle ou de possession* des *éléments de pointage* - Un *robot* peut contrôler ou détenir un maximum d'un (1) élément de *fret* et un (1) *item d'équipe pour l'expédition* en même temps.

a) Foncer sur une certaine quantité d'*éléments de pointage* est permis, mais accumuler ou diriger plus d'éléments de pointage que la limite permise pour gagner un avantage stratégique (par exemple, pointage, accessibilité) n'est pas autorisé. La pénalité pour le contrôle ou la possession de plus d'éléments que la quantité permise est une pénalité mineure immédiate pour chaque élément *de pointage* en excès pendant chaque intervalle de cinq secondes pendant lesquels la situation se poursuit.

b) Une *pénalité majeure* sera attribuée pour chaque *élément de pointage* qui a rapporté des points alors que le *robot contrôle ou possède* plus que le nombre autorisé.

c) Des *éléments de fret* ayant déjà rapporté des points dans la *zone de pointage de l'alliance du robot* ne sont pas pris en compte pour la limite de *contrôle/possession.*

<GS9> Contraintes relatives à la livraison -

a) *Les canards* et *l'item d'équipe pour l'expédition* doivent toucher le sol avant qu'un *robot* puisse en prendre le contrôle. Chaque infraction de cette règle entraîne une *pénalité mineure*. Le contact *non intentionnel et sans conséquence* avec le r*obot* ne sera pas pénalisé.

b) Une fois le *match commencé*, les *canards et les éléments d'expédition de l'équipe* ne peuvent être introduits sur le *terrain de jeu* que par *livraison*. Chaque infraction à cette règle entraine *une pénalité majeure*.

c) Les *équipes-terrain* ne doivent pas interagir avec les *canards* ou l'*item d'équipe pour l'expédition sur le carrousel* ou les placer pendant la *période autonome*. Chaque infraction de cette règle entraîne une *pénalité mineure* et un *pointage de livraison* de zéro (0).

d) Les *canards* ou l'*item d'équipe pour l'expédition* ne peuvent être *livrés* sur *le sol du terrain de jeu* qu'au cours des périodes *autonome et de fin de partie*. Chaque infraction de cette règle entraîne une *pénalité majeure*.

e) Un (1) seul *canard* ou *item d'équipe pour l'expédition* à la fois est permis sur le *carrousel*. Chaque infraction à cette règle entraîne une *pénalité majeure*.

f) Les *canards* ou *items d'équipe pour l'expédition* sur le *carrousel* doivent toucher le *balai* avant qu'un *robot* puisse faire tourner le *carrousel*. Chaque infraction de cette règle entraine une *pénalité majeure.*

g) Une fois que le *carrousel* se met à bouger, l'*équipe-terrain* ne peut plus toucher à un *canard* ou un *item d'équipe pour l'expédition* sauf s'il tombe de lui-même hors du *terrain*. Chaque infraction à cette règle entraine une *pénalité majeure*. Les *canards* qui tombent hors du *terrain* seront replacés sur le *quai de chargement* par l'*équipe-terrain* ou le *personnel de terrain* selon l'endroit où il tombe.

h) L'*équipe-terrain* ne doit pas interagir avec le *carrousel* (par exemple, en touchant, en plaçant un *canard* ou un *item d'équipe pour l'expédition*) quand le *carrousel* est en mouvement. Chaque infraction entraine une *pénalité majeure.*

i) Une fois qu'un canard ou qu'un item d'équipe pour expédition a été livré, il ne peut plus être considéré livré à nouveau.

<GS11> Équipe-terrain touchant un robot ou un poste de pilotage après la randomisation des codes-barres - Les équipes-terrain ne sont pas autorisées à toucher ou à interagir avec leur robot ou leur station de pilotage une fois que le personnel de terrain a commencé le processus de randomisation. Si cela se produit, une pénalité mineure sera imposée et le robot fautif n'est pas éligible pour gagner le bonus d'autonomie pendant la période autonome.

4.7 Résumé du pointage

Le tableau suivant présente les réalisations de *pointage* possibles et le nombre de points obtenus pour chacune d'elles. Ce tableau sert de guide de référence rapide et ne remplace pas une compréhension détaillée du manuel. Toutes les réalisations rapportant des points sont *comptabilisées au repos*.

Réalisation rapportant des points	***Points Autonome***	***Points Contrôle par pilote***	***Point fin de partie***	***Référence***
Carrousel : Livraison d'un canard	10			4.5.2.1
Stationnement : Robot dans l'unité de stockage	3			4.5.2.2 a
Stationnement : Robots complètement dans l'unité de stockage	6			4.5.2.2 b
Stationnement : Robot dans l'entrepôt	5			4.5.2.2 c
Stationnement : Robot complètement dans l'entrepôt	10			4.5.2.2 d
Fret complètement dans l'unité d'auto-stockage	2			4.5.2.3 a
Fret complètement sur la plateforme d'expédition	6			4.5.2.3 b
Bonus Auto : Fret à précharger complètement sur un niveau aléatoire avec canard	10			4.5.2.4
Bonus Auto : Fret à précharger complètement sur le niveau aléatoire avec item d'équipe pour l'expédition	20			4.5.2.5
Fret complètement dans l'unité de stockage		1		4.5.3.1 a
Fret sur la plateforme d'expédition de l'alliance – Niveau 1		2		4.5.3.1 b
Fret sur la plateforme d'expédition de l'alliance – Niveau 2		4		4.5.3.1 b
Fret sur la plateforme d'expédition d'alliance – Niveau 3		6		4.5.3.1 b
Canard ou item d'équipe pour l'expédition livré			6	4.5.4.1
Plateforme d'expédition d'alliance : plateforme en équilibre			10	4.5.4.2 a
Stationnement dans l'entrepôt			3	4.5.4.3 a
Stationnement complètement dans l'entrepôt			6	4.5.4.3 b
Recouvrement : chaque item d'équipe pour l'expédition			15	4.5.4.4

4.8 Résumé des règles

Le tableau suivant présente les infractions possibles aux règles et leurs conséquences. Il sert de guide de référence rapide et ne remplace pas une compréhension exhaustive des descriptions complètes des règles de la partie 4.6.

Nº de règle	**Règle**	**Conséquence**	***Avertissement désactiver***	***Pénalité mineure***	***Pénalité majeure***	***Remise d' un carton***
Règles de sécurité						
<S1>	*Robot* non sécuritaire ou dommage causé à la frontière du *terrain de jeu*.	*Désactivé si fonctionnement non sécuritaire. Carton jaune optionnel. Les dommages importants ou les délais peuvent entrainer un carton rouge.*	D*			
<S2>	Contact *hors de la frontière du terrain de jeu*.	*Pénalité majeure*	D*		1x	
<S3>	L'*équipe-terrain n'a* pas d'équipement de protection.	*Avertissement*, le match ne peut pas se jouer tant que le problème n'est pas résolu	A			
Règles générales – Autres définitions, pas de *pénalités* attribuées						
<G1>	Transition entre *la période autonome et la période contrôlée par le pilote*					
<G2>	Certifier le *pointage à la fin du match*					
<G4>	Les éléments de pointage contrôlés ou détenus font partie du robot pour la localisation du robot.					
<G5>	Les *éléments de pointage contrôlés ou détenus* par le r*obot* font partie du *robot* quand il s'agit de localiser le *robot*.	Aucun point attribué pour les *éléments de pointage dans une zone de pointage en contact avec des robots de l'alliance correspondante.*				
<G6>	*Marquer des points en plaçant des éléments dans deux zones ou plus*					

Nº de règle	Règle	Conséquence	*Avertissement désactiver*	*Pénalité mineure*	*Pénalité majeure*	*Remise d' un carton*
<G7>	Admissibilité du *robot désactivé*					
<G8>	Tolérances du *terrain de jeu*					
<G9>	*Match* Replay Rejouer le *match*					
<G10>	*Non intentionnellement* et *sans conséquence*					
Règles générales – *Pénalités d'avant-match*						
<G12>	Mesure, teste ou ajuste des *éléments de jeu*. Inspection de *terrain de jeu* pour déterminer le *pointage*	*Pénalité mineure* pour infraction avant le *match* et *pénalité majeure* si elle entraine un retard du *match*.		1x	1x	
<G14>	Volume de départ du *robot*.	Le *match* ne peut pas commencer tant que le volume de départ n'est pas en conformité.				
<G15>	Mise en place du *robot* outils d'alignement/retard du match.	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<G16> b	Des membres de *l'équipe-terrain* quittent *la station d'alliance.*	*Avertissement* pour la première fois et *pénalité mineure* pour toutes les fois suivantes.	A	1x		
<G17>	Retard dû au retrait des *robots* du *terrain de jeu* et à des *éléments de jeu* par les *robots*.	Une *pénalité mineure* peut être remise.		1x		
Règles générales – *Pénalités* de jeu						
<G18>	Commencer le jeu à l'avance.	*Pénalité mineure* avec l'option d'une *pénalité majeure* si le départ précoce entraine un avantage dans la compétition pour l'*équipe*.		1x	1x*	
<G19>	*Début tardif de la période autonome.*	*Pénalité mineure* avec l'option d'une *pénalité majeure* si le départ tardif entraine un avantage dans la compétition pour l'*équipe*.		1x	1x*	

Nº de règle	Règle	Conséquence	*Avertissement désactiver*	*Pénalité mineure*	*Pénalité majeure*	*Remise d' un carton*
<G20>	Le *robot* n'est pas *stationné* à la fin de la période.	*Pénalité mineure* et les actions du *robot* qui surviennent après la fin du jeu ne sont pas prises en compte dans le pointage de l'*équipe*. *Pénalité majeure* si l'arrêt tardif entraine un avantage dans la compétition pour l'*équipe*.		1x	1x*	
<G21>	Contrôle du *robot* au cours de la *période autonome*/arrêt précoce du code autonome.	*Pénalité majeure.* Les réalisations ayant rapporté des points au cours de cette période rapportent finalement zéro (0) point.			1x	
<G22>	*L'équipe-terrain* en contact avec le *terrain de jeu*, *l'élément de jeu* ou le *robot.*	*Avertissement* pour la première fois et *pénalité mineure* pour toutes les fois suivantes. *Pénalité majeure* optionnelle si le contact influence le pointage et le jeu.	A^T	1x	1x	
<G23>	Contrôle de la *station de pilotage* par le *coach* de *l'équipe-terrain*.	*Avertissement* pour la première fois et *pénalité majeure* toutes les fois suivantes.	A^T		1x	
<G24>	Le *robot* perd des pièces de façon non intentionnelle.	*Pénalité mineure* à chaque fois.		1x		
<G25>	Le *robot* saisit des *éléments de jeu* de façon non conforme aux règles.	*Avertissement* la première fois et *pénalité majeure* les fois suivantes.	A^T		1x	
<G26>	Destruction, dommages, reversement, etc.	Des infractions délibérées ou chroniques *à cette règle* entraineront une *pénalité majeure.*			1x	
<G27>	Retrait délibéré des *éléments de jeu* du *terrain de jeu.*	*Pénalité mineure* par *élément de jeu* délibérément retiré du terrain de jeu.		1x		
<G29>	Utilisation non conforme des *éléments de jeu* pour faciliter ou augmenter *le pointage.*	*Pénalité majeure* attribuée pour toutes les fois suivantes.			1x	CJ

Nº de règle	Règle	Conséquence	*Avertissement désactiver*	*Pénalité mineure*	*Pénalité majeure*	*Remise d' un carton*
Règles propres au jeu – *Pénalités* de jeu						
<GS3> a	Bouger la *plateforme d'expédition de l'alliance*	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS5>	Infraction au cours des opérations dans *l'entrepôt*	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<GS6>	*Lancer des éléments de pointage*	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<GS7>a	Les *robots* placent des objets *sur le carrousel*	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<GS7> b	Contact du robot avec la partie basse ou haute *du carrousel*	*Pénalité mineure* immédiate pour chaque infraction plus *pénalité mineure* supplémentaire toutes les 5 secondes		1x+		
<GS7> c	Contact avec *l'élément de pointage* se trouvant sur le *carrousel*	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<GS8> a	*Accumuler des éléments de pointage*	*Pénalité mineure* immédiate pour chaque infraction plus *pénalité mineure* supplémentaire toutes les 5 secondes.		1x+		
<GS8> b	Marquer des points tout en ayant trop d'éléments	*Pénalité majeure* pour chaque infraction. Peut mener à des *cartons jaunes*.			1x	CJ
<GS9>a	Le *canard/l'item d'équipe pour l'expédition* doit toucher le sol avant qu'Un *robot* puisse le *contrôler*.	*Pénalité mineure* pour chaque infraction		1x		
<GS9>b	*Livraison* uniquement par le	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS9> c	Placer des *canards/l'item d'équipe pour l'expédition* sur le *carrousel*	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	

Nº de règle	Règle	Conséquence	*Avertissement désactiver*	*Pénalité mineure*	*Pénalité majeure*	*Remise d' un carton*
<GS9> d	*Livraison* seulement pendant la *période autonome ou la fin de partie*	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS9> e	Seulement un *canard/item d'équipe pour l'expédition* à la fois	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS9> f	*Canard* non chargé correctement	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS9> g	*L'équipe-terrain* touche le *canard* alors que le *carrousel* est en mouvement	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	
<GS9> h	*L'équipe-terrain* touche le *carrousel* qui est en mouvement	*Pénalité majeure* pour chaque infraction			1x	

Table Key	
A : *Avertissement*	1x : *Pénalité* simple
D : *Robot désactivé*	1x+ : *Pénalité* simple toutes les 5 secondes
DQ : *Disqualification*	2x : *Pénalité* double
	* indique un élément en option

Annexe A – Ressources

Questions-réponses sur le forum du jeu

https://ftc-qa.firstinspires.org/

Les questions-réponses du forum du jeu du Défi Techno de *FIRST* sont accessibles sans mot de passe. Pour soumettre une nouvelle question, vous devez un seul nom d'utilisateur et mot de passe d'équipe pour accéder au système des questions-réponses

Forum des bénévoles

Les bénévoles peuvent demander l'accès aux forums réservés à des bénévoles jouant un rôle particulier en nous écrivant : FTCTrainingSupport@firstinspires.org.

Manuels du jeu du Défi Techno FIRST

Parties 1 et 2 - https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info

Assistance avant l'événement au siège social de FIRST

Tél. : 603-666-3906
Lundi – vendredi
8 h – 17 h
Courriel : Firsttechchallenge@firstinspires.org

Sites Web de FIRST

Page d'accueil de *FIRST* – www.firstinspires.org

Page du Défi techno de *FIRST* –Pour tout ce qui concerne le Défi Techno *FIRST*.

Ressources pour les bénévoles du Défi Techno *FIRST* – Pour accéder aux manuels des bénévoles.

Calendrier des événements du Défi techno *FIRST* – Trouvez les événements du Défi Techno *FIRST* dans votre région.

Médias sociaux du Défi Techno FIRST

Fil Twitter du Défi Techno *FIRST* - Si vous êtes sur Twitter, suivez le fil Twitter du Défi Techno *FIRST* pour recevoir les mises à jour.

Page Facebook du Défi Techno *FIRST* - Si vous êtes sur Facebook, suivez le fil Facebook du Défi Techno *FIRST* pour recevoir les mises à jour.

Chaîne Youtube du Défi Techno YouTube *FIRST* – Contient des vidéos d'entraînement, des animations du jeu, des clips de nouvelles, etc.

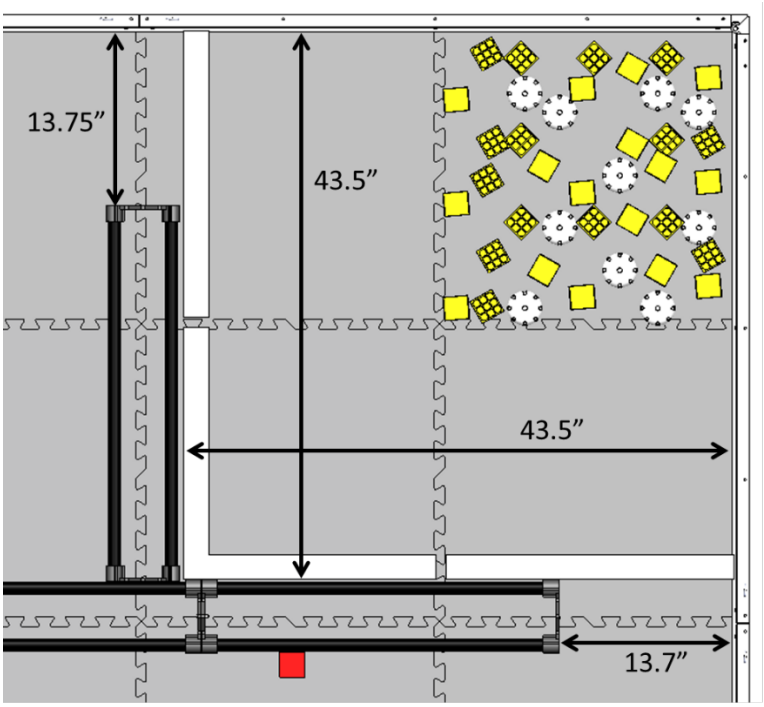
FIRST blogue du Défi Techno *FIRST* – Des articles chaque semaine pour la communauté du Défi techno *FIRST*, notamment sur la reconnaissance de nos formidables bénévoles !

Envois de courriels aux équipes du Défi Techno *FIRST* – donnent aux bénévoles les dernières nouvelles du Défi Techno *FIRST*.

Commentaires

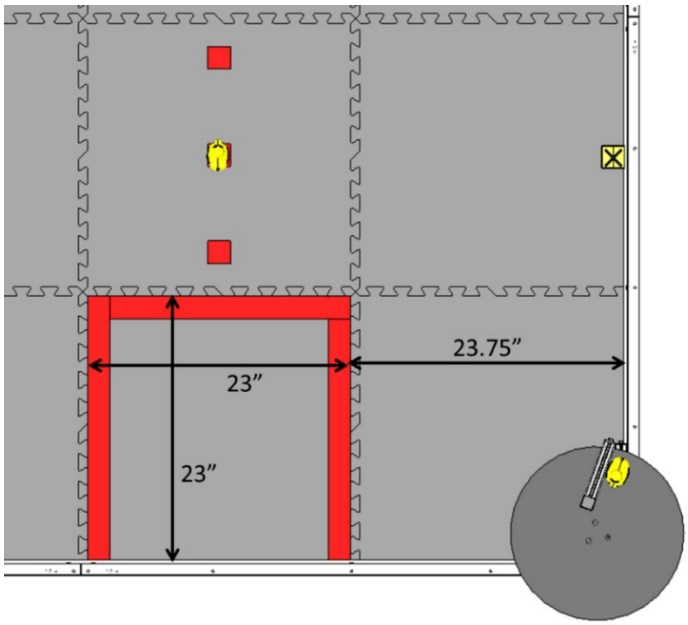
Nous faisons en sorte de créer les meilleurs documents possibles pour vous soutenir. Si vous avez des commentaires concernant ce manuel, écrivez-vous : firsttechchallenge@firstinspires.org. Merci !

Annexe B – Détails du terrain de jeu

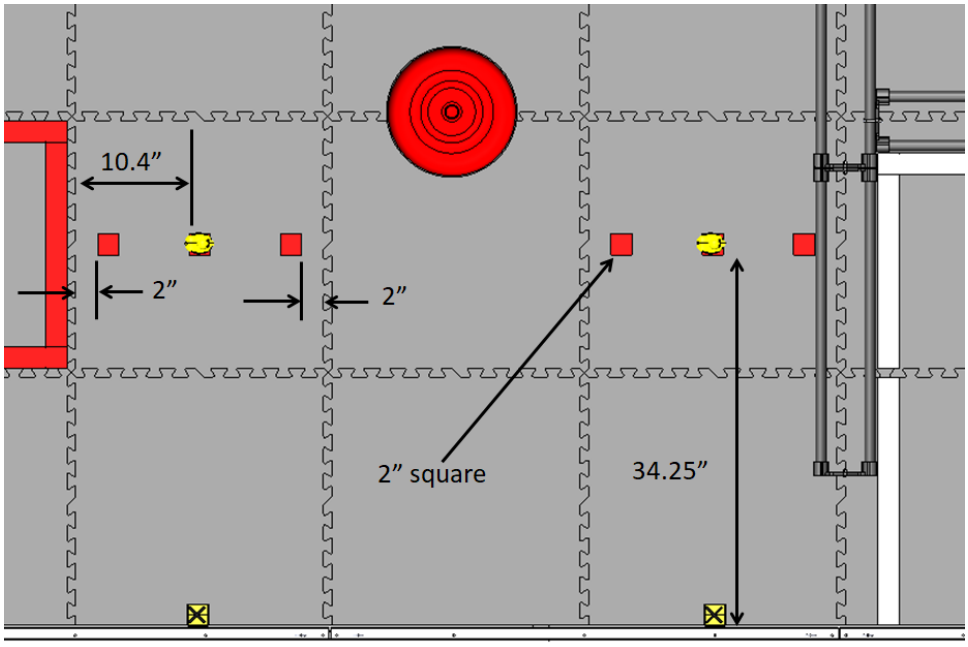


Rem. : Les *marchandises* déposées dans l’*entrepôt* pendant la *mise en place d’avant-match* seront placées *complètement sur* la tuile du coin.

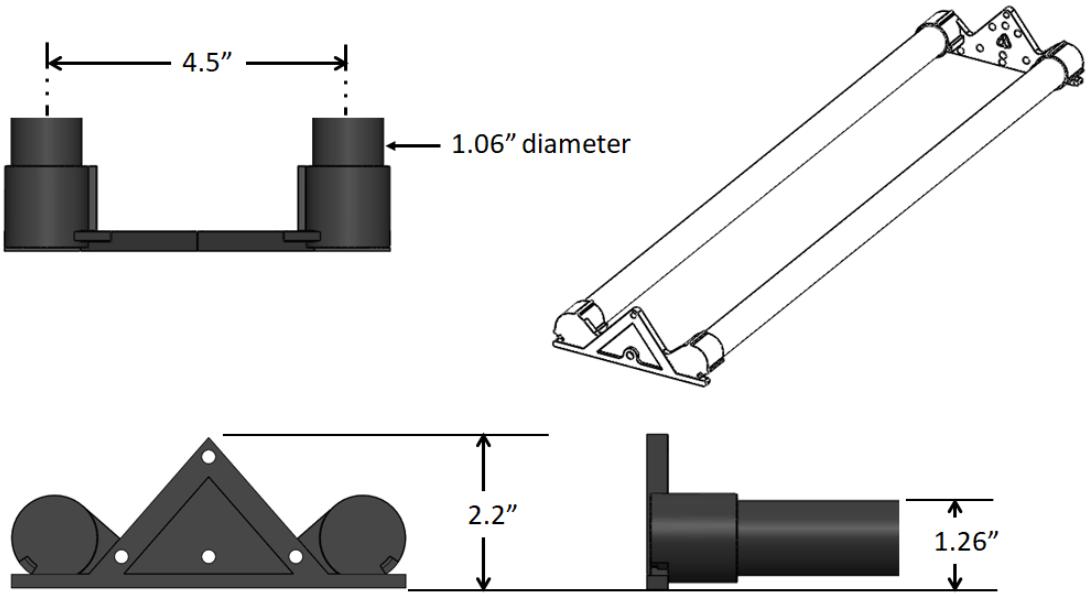
B-1 *Entrepôt*



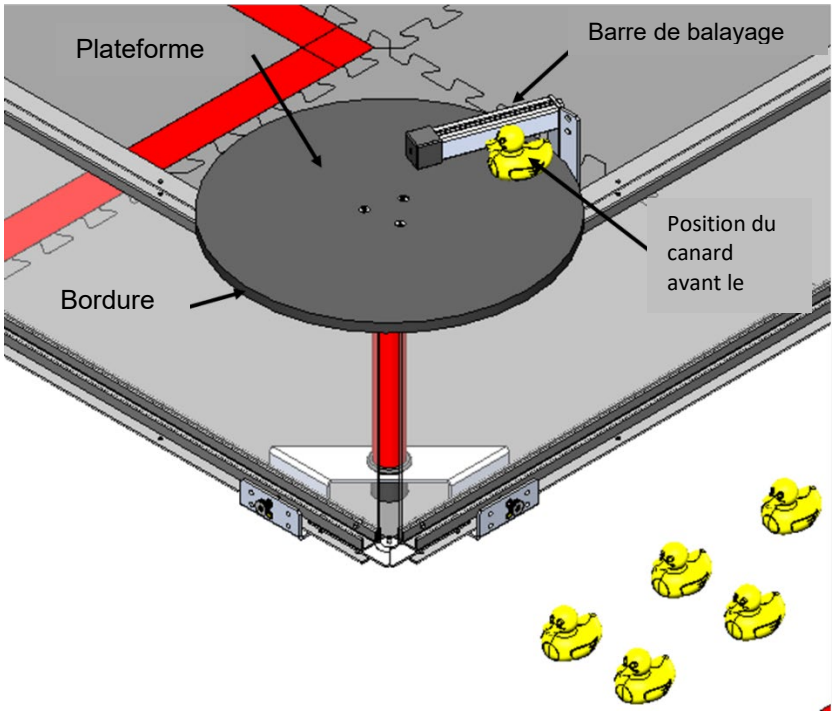
B-2 *Unité de stockage*



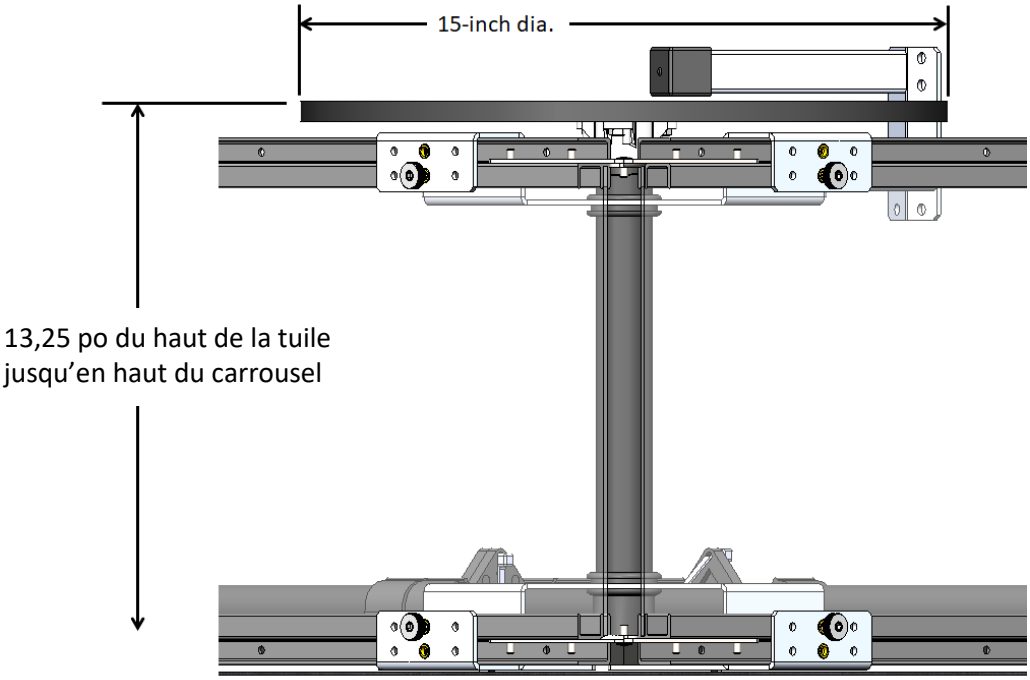
B-3 *Emplacements des codes-barres*



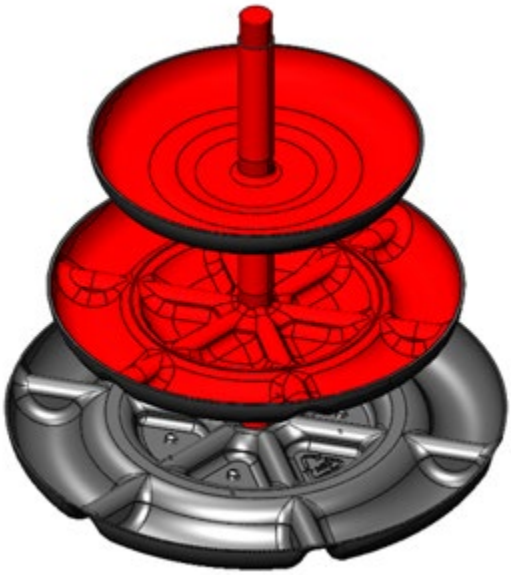
B-4 *Obstacle*



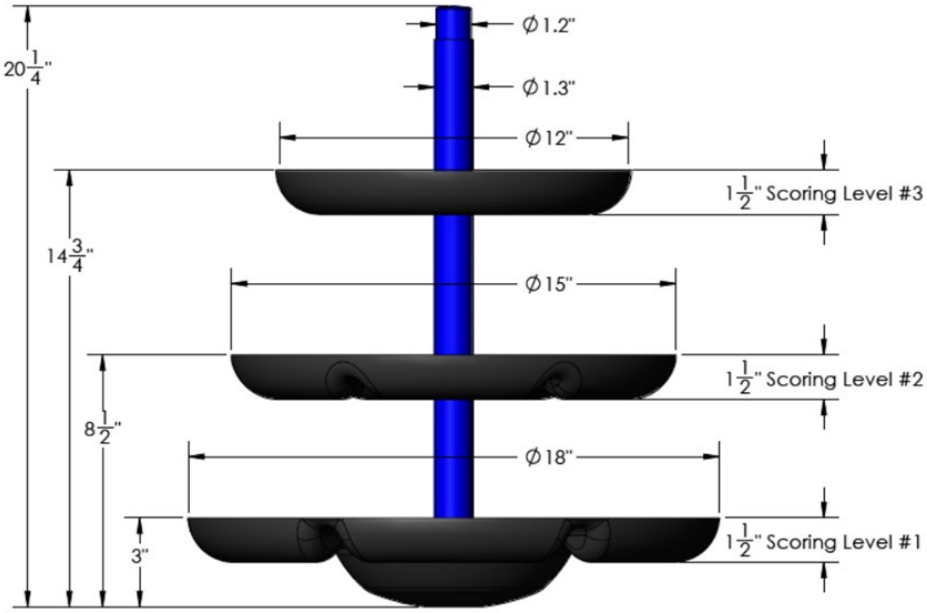
B-5 *Carrousel*



B-6 *Carrousel*



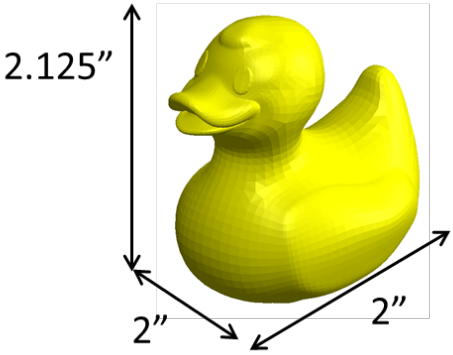
B-7 ***Plateforme d'expédition de l'alliance***



B-8 ***Plateforme d'expédition de l'alliance***

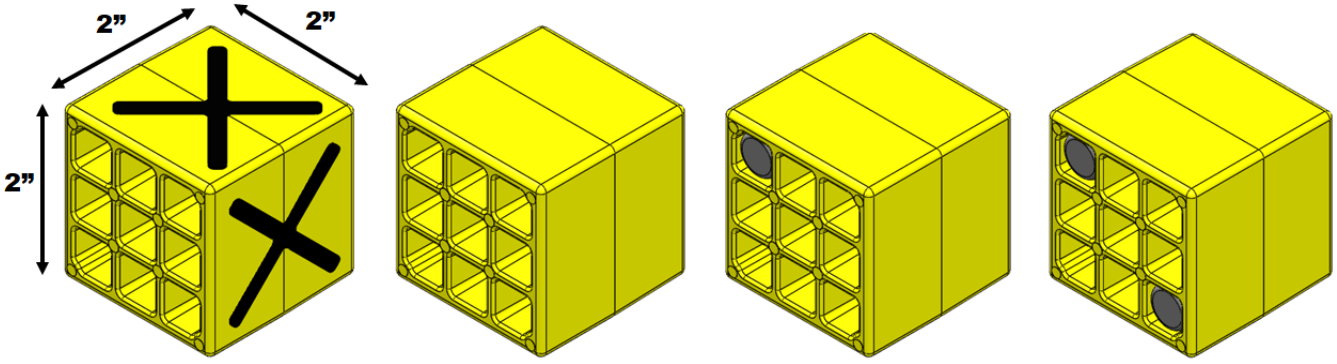
Annexe C – Éléments de pointage

Marchandise
2,75 po de diamètre



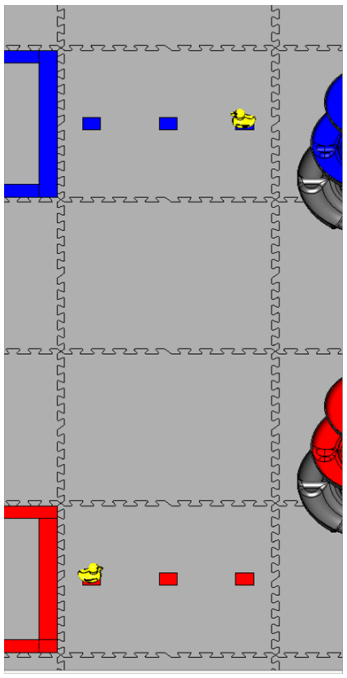
Canard

C-1 *Fret*



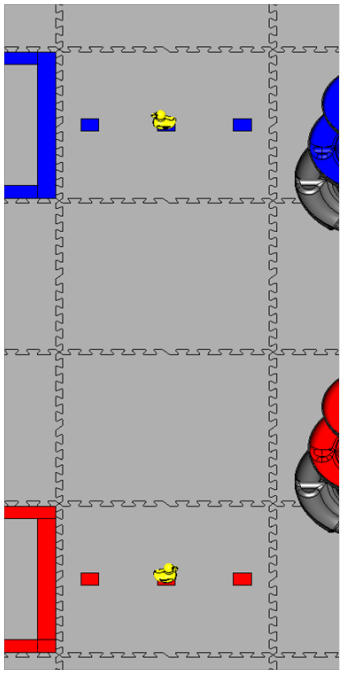
Boîte à précharger | Boîte légère | Boîte de poids moyen | Boîte lourde

Annexe D – Répartition aléatoire (randomisation)



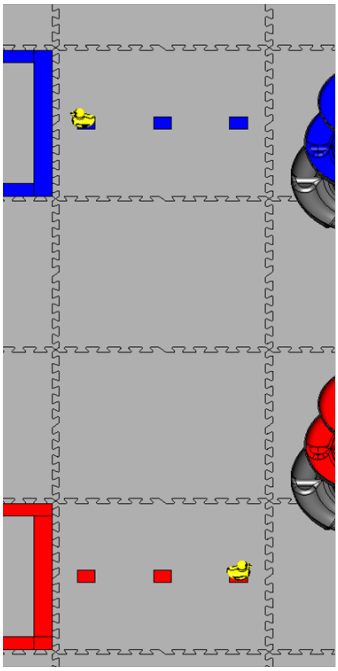
Niveau de pointage 1

Lancer de dés



Niveau de pointage 2

Lancer de dés

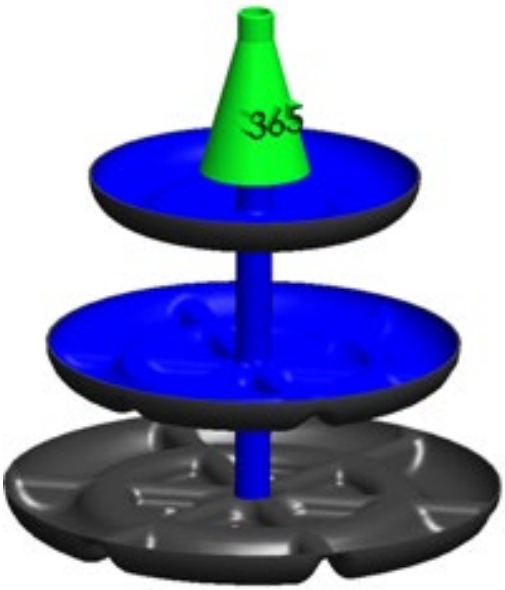


Niveau de pointage 3

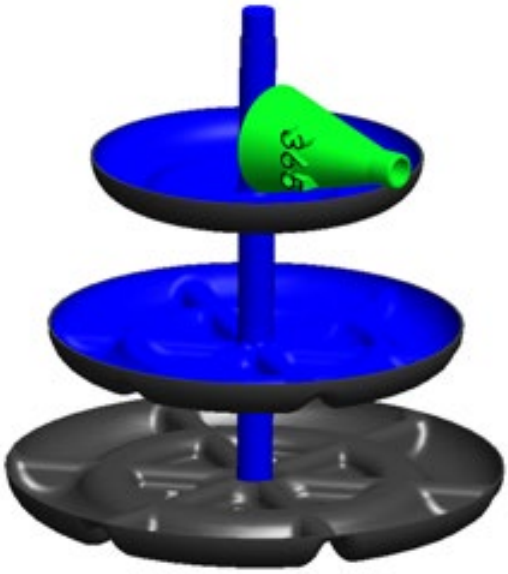
Lancer de dés

D-1 Orientation du *canard* comme indiquée.

Annexe E – Exemples de pointage

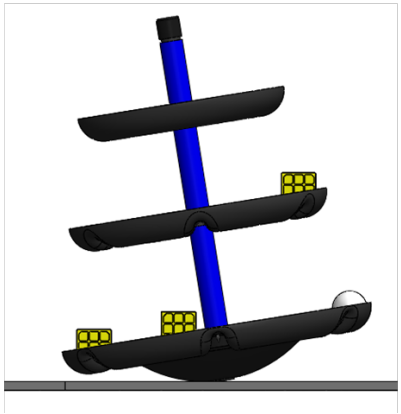


Un (1) item d'équipe pour l'expédition rapportant des points

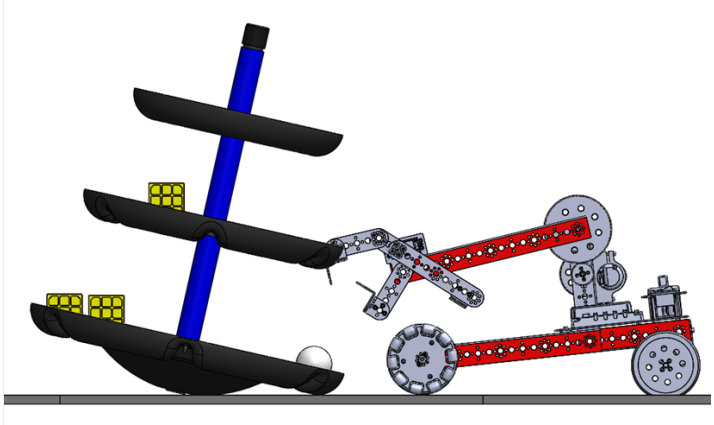


Zéro (0) item d'équipe pour l'expédition rapportant des points

E-1 *Pointage par item d'équipe pour l'expédition*

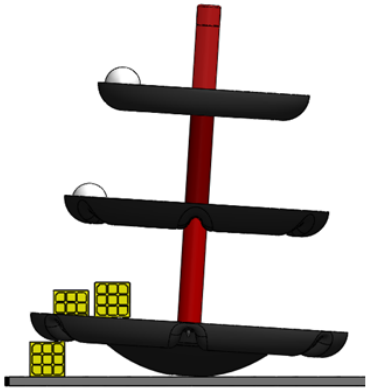


En équilibre
La bordure de la plateforme ne touche pas le sol

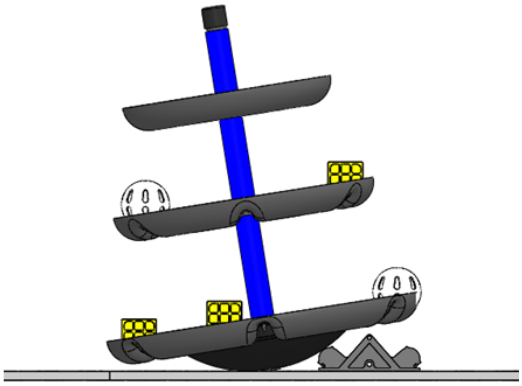


En équilibre
Robot de l'alliance adverse en contact avec la plateforme de l'alliance adverse

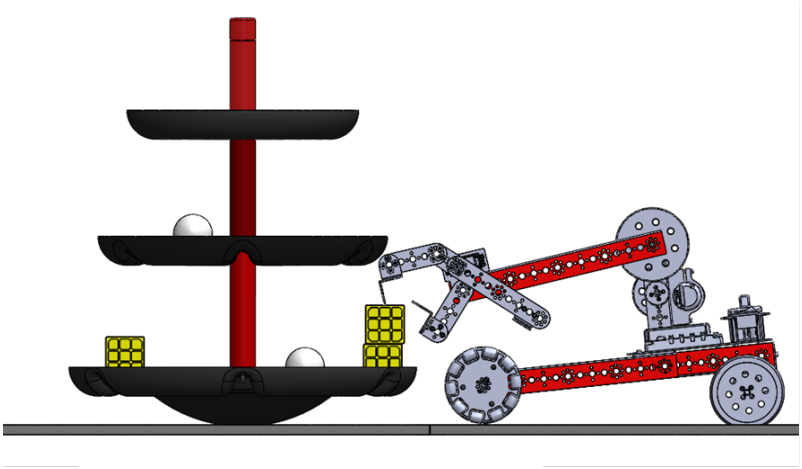
E-2 *En équilibre*



En déséquilibre
La plateforme est en contact avec des éléments de fret n'ayant pas rapporté de points

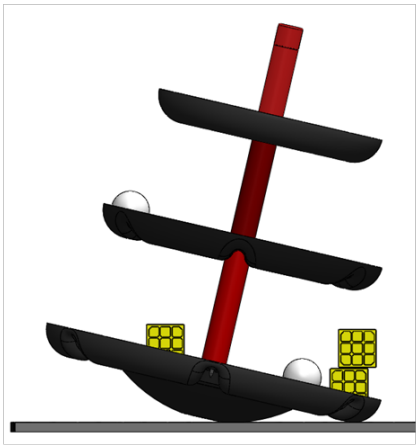


En déséquilibre
La plateforme est en contact avec l'obstacle



En déséquilibre
Le robot est en contact avec sa propre plateforme d'

En déséquilibre



En déséquilibre
La bordure est en contact avec le sol

E-3 *En déséquilibre*

Annexe F – Images de navigation

Terrain construit avec les composantes de l'alliance bleue

Terrain construit avec les composantes de l'alliance rouge

Image 1
Mur de l'alliance bleue

Image 4
Mur de l'alliance rouge

Image 2
Mur du public
Côté bleu

Image 3
Mur du public
Côté rouge

Image 1 – Le centre de l'image se trouve sur le *mur du terrain de jeu* le plus près de la *station de l'alliance* bleue et est aligné avec le centre de la quatrième *tuile* à partir du *mur du terrain de jeu* le plus près du *public*.

Image 2 – Le centre de l'image se trouve sur le *mur du terrain de jeu* le plus près du *public* et est aligné avec le centre de la deuxième *tuile* à partir de la *station de* l'*alliance* bleue.

Image 3 – Le centre de l'image se trouve sur le *mur du terrain de jeu* le plus près du *public* et est aligné avec le centre de la deuxième *tuile* à partir de la *station de l'alliance* rouge.

Image 4 – Le centre de l'image se trouve sur le *mur du terrain de jeu* le plus près de la *station de l'alliance* rouge et est aligné avec le centre de la quatrième *tuile* à partir du *mur du terrain de jeu* le plus près du *public*.

N'imprimez pas les images de ce manuel pour vous pratiquer, car elles ne sont pas à l'échelle des images de la compétition. Vous trouverez des versions imprimables de ces images sur le Site Web.