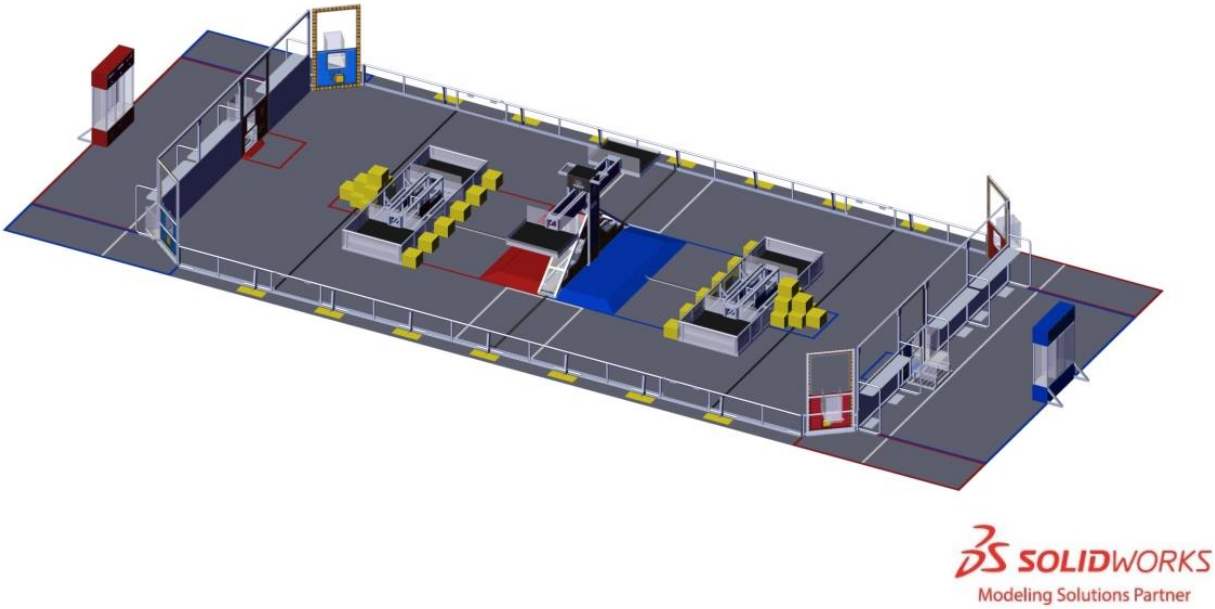
3 L'ARCADE

Figure 3-1 : Zone de jeu de FIRST® PROCHAIN NIVEAU



L'ARCADE comprend tous les éléments et infrastructure de jeu requis pour jouer au défi *FIRST*® PROCHAIN NIVEAU : le TERRAIN, les BASCULES, la BALANCE, les COFFRES, le tapis, les CUBES de PUISSANCE et tout l'équipement nécessaire au contrôle du TERRAIN, au contrôle des ROBOTS et au pointage.

L'ARCADE de la compétition est une construction modulaire qui est assemblée, utilisée, démontée et transportée à de nombreuses reprises au cours de la saison de compétition. Elle sera soumise à une usure normale. L'ARCADE est conçue pour résister à de rudes conditions de jeu et à des transports fréquents. Nous faisons tout notre possible pour que les ARCADES restent conformes d'un événement à l'autre. Cependant, comme elles sont installées dans divers lieux par différentes personnes, de légères différences peuvent en résulter. Pour obtenir les détails sur les tolérances de montage, consultez le document 2018 ARCADE Layout and Marking Drawing. Pour mettre toutes les chances de leur côté, les équipes doivent concevoir des ROBOTS qui ne seront pas sensibles à ces variations.

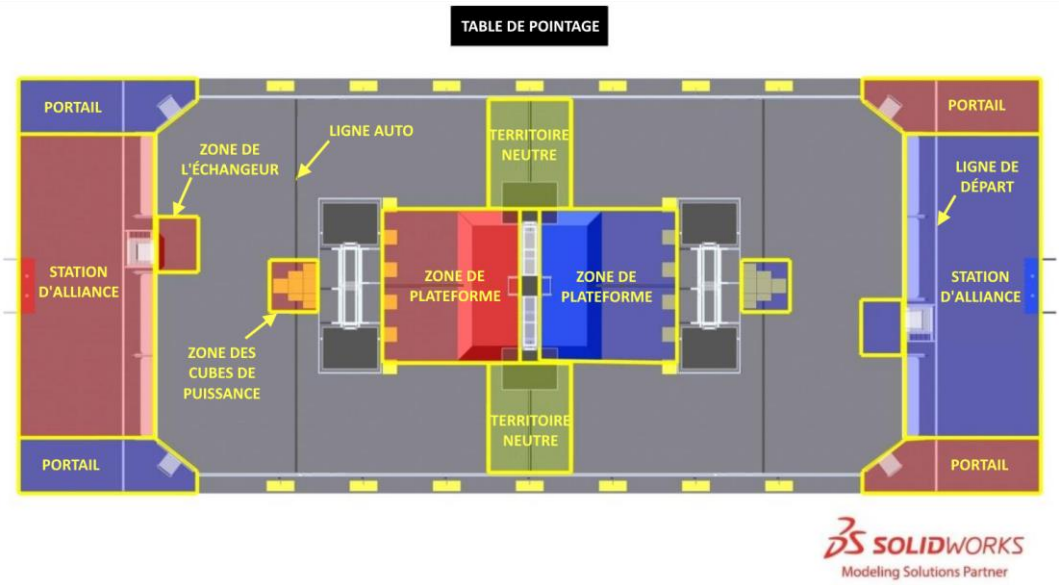
Les illustrations de ce chapitre ont pour but de vous donner une idée générale de l'ARCADE de *FIRST*® PROCHAIN NIVEAU, et les dimensions indiquées sont nominales. Pour obtenir les dimensions exactes, les tolérances et les détails concernant la construction, veuillez consulter les plans officiels. Les plans officiels du TERRAIN, les modèles CAO et les schémas de versions bon marché des éléments importants du TERRAIN de *FIRST* PROCHAIN NIVEAU sont publiés sur le site Web de *FIRST*® sur la page Game & Season Materials.

3.1 Zones et marquages

- STATION D'ALLIANCE : un volume de 22 pi (~671 cm) de largeur par 10 pi (~305 cm) de profondeur et 10 pi (~305 cm) de hauteur, limité par les éléments suivants qu'il inclut : les trois (3) STATIONS DE JOUEUR, un mur d'ÉCHANGEUR et du ruban adhésif de 2 po (~5 cm) de la couleur de l'ALLIANCE.

- LIGNE AUTO : Une ligne de ruban adhésif noir de 2 po (~5 cm) qui s'étend sur toute la largeur du terrain et qui se trouve à 10 pi (~305 cm) du mur d'ALLIANCE.
- ZONE de l'ÉCHANGEUR : Une surface rectangulaire de hauteur infinie de 4 pi (~122 cm) de largeur par 3 pi (~91 cm) de profondeur et le volume indéfiniment haut limité par le mur de l'ÉCHANGEUR et un ruban adhésif de 2 po (~5 cm) de la couleur de l'ALLIANCE. La ZONE de l'ÉCHANGEUR inclut le ruban adhésif, mais exclut la paroi du mur.
- TERRITOIRE NEUTRE : un des deux volumes de hauteur infinie de 7 pi 11-¼ po (~242 cm) de largeur par 6 pi (~183 cm) de profondeur, limité par du ruban adhésif blanc de 2 po (~5 cm) et les BALUSTRADES. Le TERRITOIRE NEUTRE inclut le ruban adhésif, mais exclut les BALUSTRADES. Le TERRITOIRE NEUTRE de l'ALLIANCE pour un MATCH correspond à la couleur du PLATEAU de la BALANCE dans ce TERRITOIRE NEUTRE et ne change pas quand le BONUS FORCE est joué.
- ZONE DE LA PLATEFORME : un volume de hauteur infinie de 11 pi 1-½ po (~339 cm) de largeur par 9 pi 11 ¾ po (~304 cm) de profondeur, limité par du ruban adhésif de 2 po (~5 cm) de la couleur de l'ALLIANCE, les côtés des RENFORTS de la BALANCE, la TOUR et la BASCULE. La ZONE DE LA PLATEFORME inclut le ruban adhésif, mais exclut la BASCULE et les côtés des RENFORTS de la BALANCE et de la TOUR.
- PORTAIL : un volume de hauteur infinie de 4 pi (~122 cm) de largeur par 12 pi 11 po (~394 cm) de profondeur, limité par du ruban adhésif de 2 po (~5 cm) de la couleur de l'ALLIANCE et le mur du PORTAIL (le portail inclut le ruban adhésif et le mur).
- ZONE DES CUBES DE PUISSANCE : une surface rectangulaire de 3 pi 9 po (~114 cm) de largeur et de 3 pi 6 po (~107 cm) de profondeur limitée par la BASCULE et le ruban adhésif de 2 po (~5 cm) de la couleur de l'ALLIANCE. La ZONE DES CUBES DE PUISSANCE inclut le ruban adhésif, mais pas la BASCULE.
- LIGNE DE DÉPART : une ligne de ruban adhésif blanc de 2 po (~5 cm) qui s'étend sur toute la largeur du tapis et qui se trouve à 2 pi 6 po (~76 cm) derrière la tôle larmée du MUR D'ALLIANCE, ceci incluant le ruban.

Figure 3-2 : Zones et marquages



3.2 TERRAIN

Le TERRAIN du jeu *FIRST* PROCHAIN NIVEAU est une zone de tapis de 27 pi (~823 cm) par 54 pi (~1646 cm), bordée par les éléments suivants qu'elle inclut : surfaces intérieures des BALUSTRADES, des PORTAILS, des MURS D'ÉCHANGEUR et des MURS D'ALLIANCE. Le tapis utilisé pour le TERRAIN est gris (Shaw Floors, Philadelphia Commercial, Neyland II 20, « Ground Pepper »).

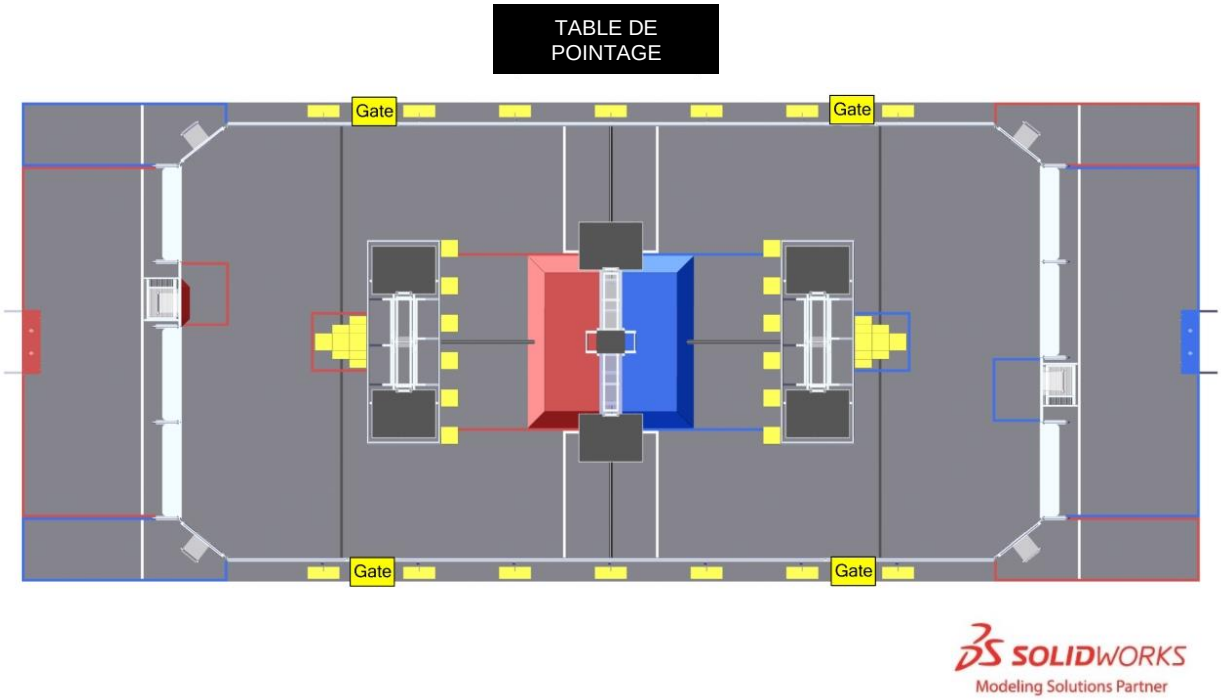
Deux versions des BALUSTRADES et des STATIONS DES JOUEURS seront utilisées au cours des compétitions. L'un des modèles est utilisé depuis plusieurs années pour les compétitions de robotique *FIRST*® et correspond aux dessins et modèles de terrain *FIRST* officiels 2018. L'autre version est conçue et vendue par AndyMark. Les deux modèles sont quelque peu différents, mais les dimensions importantes, la performance et l'expérience-utilisateur sont comparables. Les dessins détaillés du modèle AndyMark sont disponibles sur le site Web AndyMark. Toutes les illustrations de ce manuel présentent le modèle de TERRAIN traditionnel.

3.2.1 BALUSTRADE

La BALUSTRADE est composée de panneaux de polycarbonate transparent dont les parties supérieure et inférieure sont soutenues par un profilé en aluminium. La BALUSTRADE empêche les ROBOTS de sortir par inadvertance du TERRAIN pendant un MATCH.

La BALUSTRADE est dotée de quatre (4) portes qui permettent d'accéder au TERRAIN et de placer ou de retirer les ROBOTS. Ces portes mesurent 3 pi 2 po (~97 cm) de largeur et sont fermées et protégées pendant le MATCH.

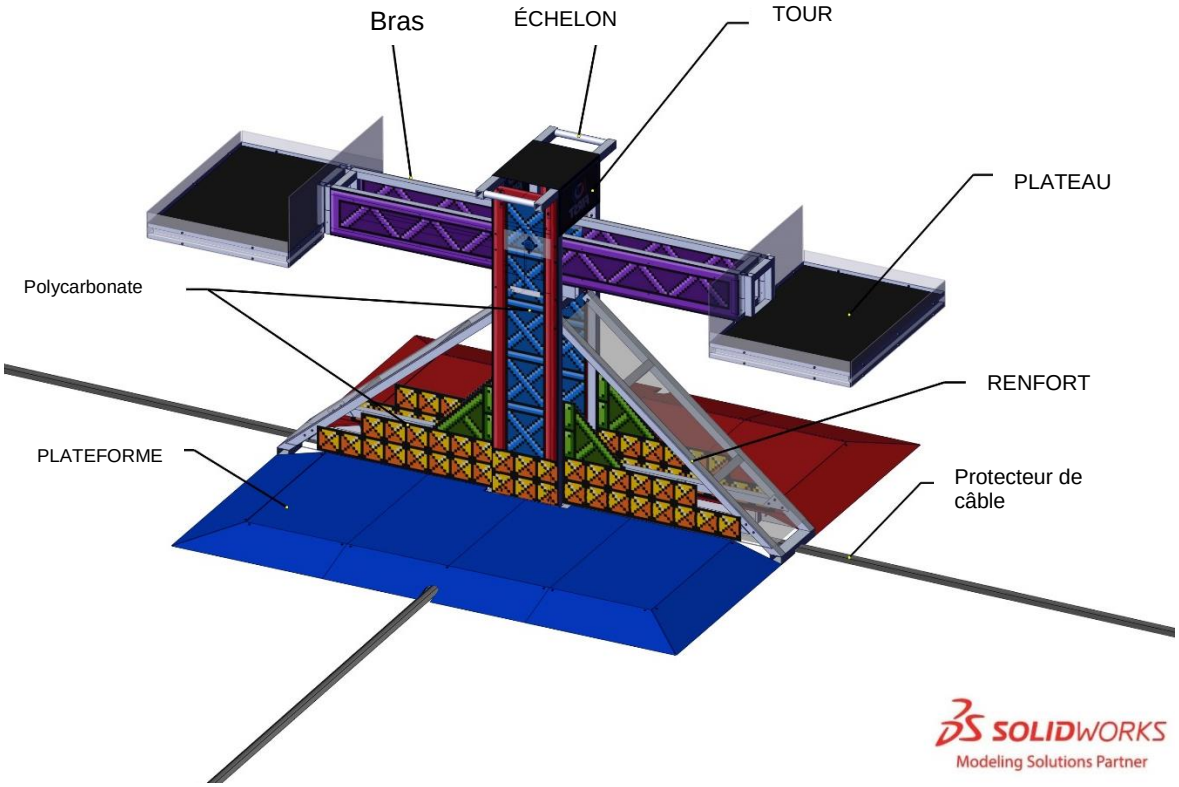
Figure 3-3 : Emplacements des portes



3.3 BALANCE

Une (1) BALANCE qui se trouve au centre du terrain est orientée de sorte que le bras de la BALANCE soit parallèle au MUR D'ALLIANCE. La BALANCE est constituée d'un bras, d'ÉCHELONS, de PLATEAUX, de RENFORTS, de PLATEFORMES et d'une TOUR. Toutes les surfaces du cadre sont recouvertes de panneaux en polycarbonate. Un protecteur de câble de 3 po (~8 cm) de largeur et de ¾ po (~2 cm) de hauteur sort de chaque côté de la PLATEFORME (Hubbell Inc. FloorTrak3 Protecteur de câble au sol FT3BK25, Grainger Item # 5D687, noir). Le protecteur de câble est fixé au tapis par du Velcro, ce qui porte la hauteur à environ 7/8 po (~2 cm). Les protecteurs de câbles vont jusqu'aux BALUSTRADES et aux BASCULES.

Figure 3-4 : La BALANCE (les protecteurs de câbles sont illustrés mais ne font pas partie de la BALANCE)



Les BRIQUES sont des dessins représentant des carrés dorés entourés d'un bord noir qui s'étend à 12 po (~30cm) au-dessus de la surface horizontale de la PLATEFORME. Les BRIQUES recouvrent les panneaux de polycarbonate à la base de la TOUR et des RENFORTS.

Figure 3-5 : Les BRIQUES

3.3.1 PLATEAUX de BALANCE

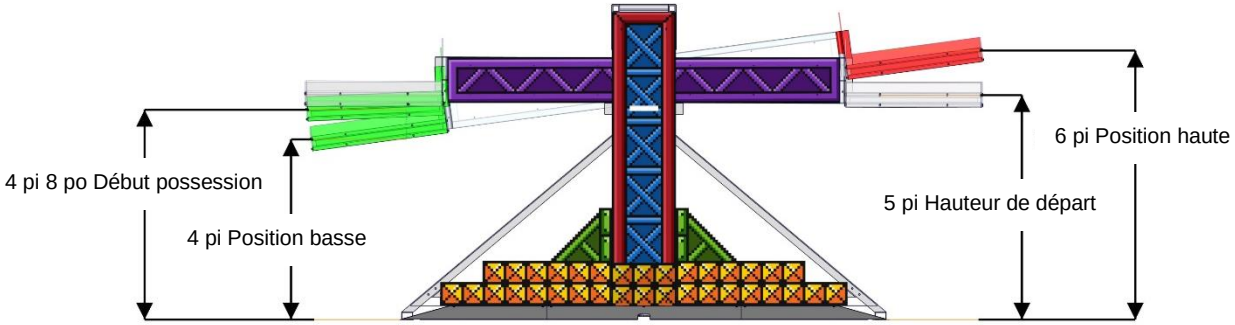
Chaque BALANCE comprend deux (2) PLATEAUX de 3 pi (~91 cm) de largeur et 4 pi (~122 cm) de profondeur. Les bords extérieurs des deux PLATEAUX sont distants de 15 pi (~457 cm) l'un de l'autre. Chaque PLATEAU comporte quatre parois en polycarbonate équipées de guirlandes de lampes Color Kinetics de Philips. La paroi la plus proche du centre du terrain s'étend sur une hauteur de 1 pi 3 po (~38 cm) au-dessus de la surface du PLATEAU. Les autres parois s'étendent à 3-½ po (~9 cm) au-dessus de la surface du PLATEAU.

Au début du MATCH, les PLATEAUX de la BALANCE sont horizontaux, les deux bords extérieurs de chaque PLATEAU se trouvant à 5 pi (~152 cm) +/- 1 po (~2,5 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN. La BALANCE peut s'incliner et rester au repos dans différentes positions en fonction du nombre et de la répartition des CUBES DE PUISSANCE sur les PLATEAUX. Pendant le MATCH, la BALANCE se trouve dans l'un des trois (3) états selon son inclinaison :

1. POSSESSION par l'ALLIANCE rouge;
2. POSSESSION par l'ALLIANCE bleue;
3. POSSESSION par aucune ALLIANCE.

Si le bord extérieur du PLATEAU de la couleur d'une ALLIANCE se trouve à une hauteur comprise entre 4 pi (~122 cm) et 4 pi 8 po (~142 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN, l'ALLIANCE est en POSSESSION de la BALANCE. Si le bord extérieur du PLATEAU de la couleur d'une ALLIANCE se trouve à une distance comprise entre 5 pi 4 po (~163 cm) et 6 pi (~182 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN alors l'ALLIANCE opposée est en possession de la BALANCE. Quand aucune ALLIANCE n'est en possession de la BALANCE, les bords extérieurs des PLATEAUX se trouvent à une distance comprise entre 5 pi 4 po (~163 cm) et 4 pi 8 po (~142 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN. Voir la Figure 3-6. Le temps nécessaire pour qu'elle passe d'une position à une autre dépend de la différence de poids et de la distribution du poids sur les PLATEAUX de la BALANCE. Les détails sur la POSSESSION sont présentés à la Section 4.2 Pointage.

Figure 3-6 : Amplitude du basculement de la BALANCE



Note: Il peut y avoir le même nombre de CUBES DE PUISSANCE sur chaque PLATEAU de la BALANCE sans que celle-ci soit en équilibre. La répartition des CUBES DE PUISSANCE sur la BALANCE ou une BASCULE est un facteur déterminant de sa position.

Figure 3-7 : Dimensions des PLATEAUX de la BALANCE

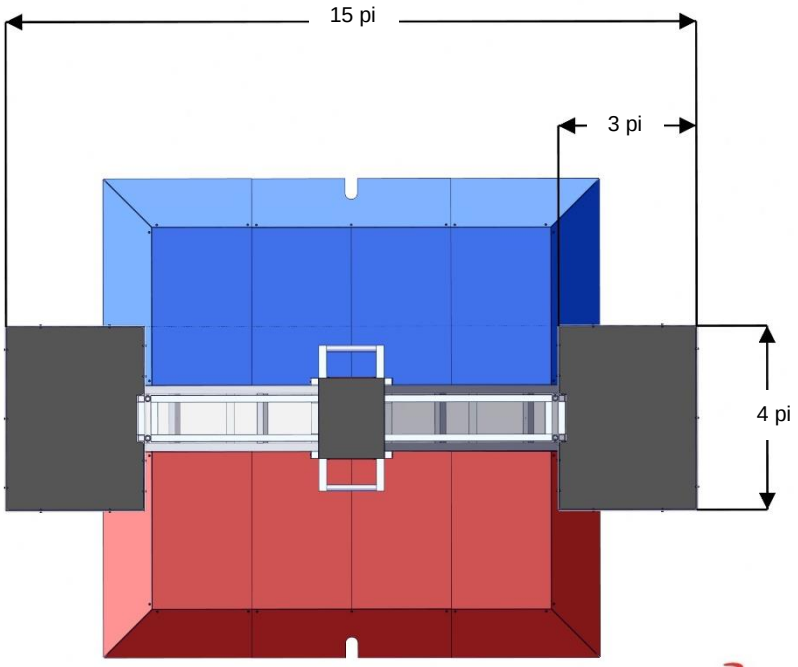
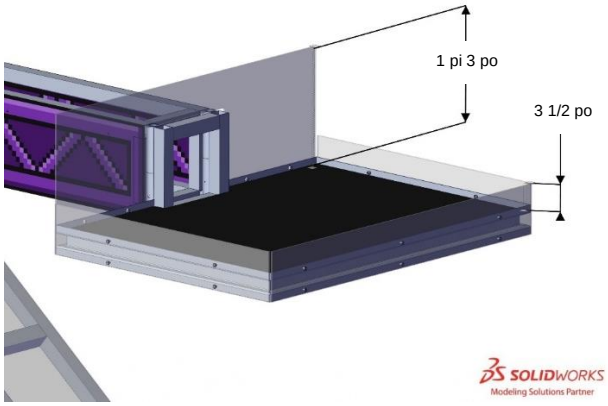


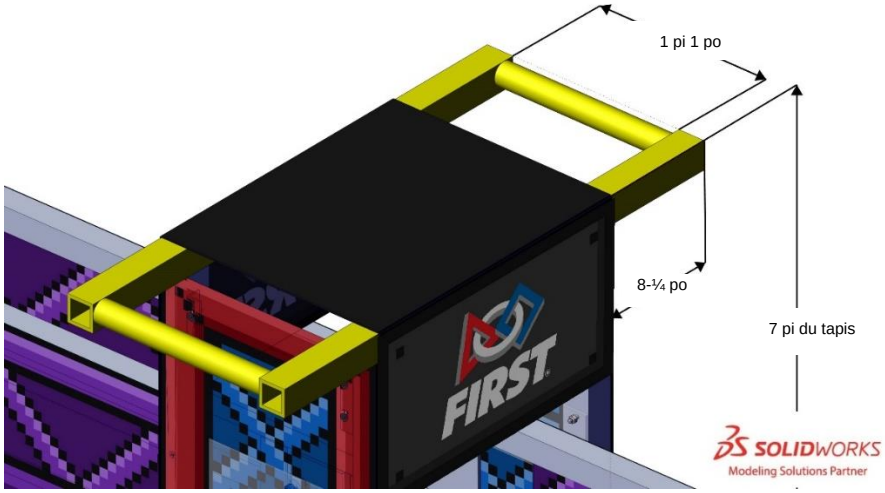
Figure 3-8: Dimensions des parois des PLATEAUX de la BALANCE



3.3.2 ÉCHELONS

Deux ÉCHELONS, un par ALLIANCE, se trouvent au sommet de la BALANCE. L'ÉCHELON d'une ALLIANCE s'étend dans la ZONE de la PLATEFORME. Les ÉCHELONS sont constitués d'un tube en aluminium de 1 pi 1 po (~33 cm) de longueur de calibre 40 supporté par de tubes de section carrée de 2 po (~5 cm). Chaque ÉCHELON se trouve à une distance de 8-¼ po (~21 cm) de la face verticale des supports de la BALANCE et le haut de chaque ÉCHELON se trouve à 7 pi (~213 cm) au-dessus du tapis. Les ÉCHELONS de la Figure 3-9 sont représentés en jaune pour des raisons de clarté.

Figure 3-9 ÉCHELONS



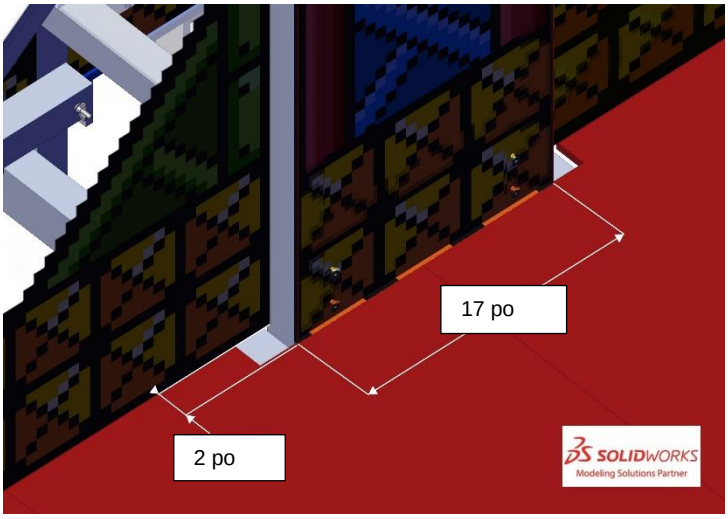
3.3.3 RENFORTS

Les renforts sont des supports pour la TOUR; ils sont en aluminium protégé par du polycarbonate.

3.3.4 TOUR

La TOUR est la structure centrale de la BALANCE; elle est en aluminium protégé de polycarbonate et soutient les ÉCHELONS et les PLATEAUX de la BALANCE. La TOUR mesure 17 po (~43 cm) de largeur et est décalée de 2 po par rapport aux côtés des RENFORTS.

Figure 3-10 : Dimensions de la TOUR



3.3.5 PLATEFORME

Une PLATEFORME revêtue de HDPE de la couleur de l'ALLIANCE se trouve de chaque côté, à la base de la BALANCE. Les PLATEFORMES sont séparées l'une de l'autre par la TOUR et les RENFORTS. Chaque dessus de PLATEFORME mesure 8 pi 8 po (~264 cm) de largeur par 3 pi 5-¼ po (~105 cm) de profondeur et 3-½ po (~9 cm) de hauteur. La PLATEFORME inclue des rampes mesurant 1 pi ¾ po (~32 cm) de longueur et sont inclinées d'un angle de 15,35 degrés. Le ruban de la couleur de l'ALLIANCE qui borde la rampe de la PLATEFORME en fait partie.

Figure 3-11 : Longueur et largeur de la partie supérieure de la PLATEFORME

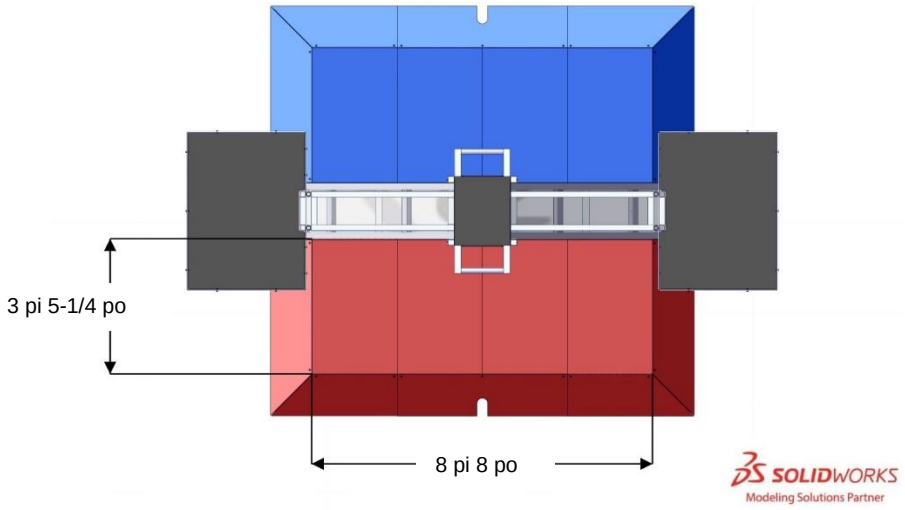
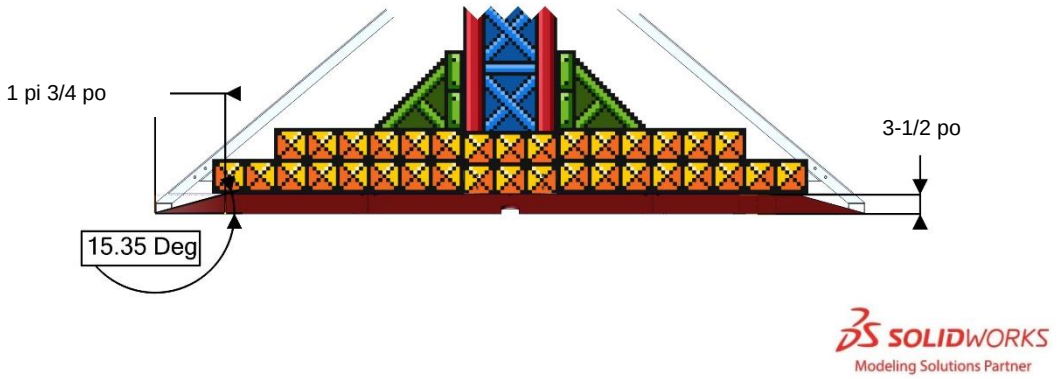


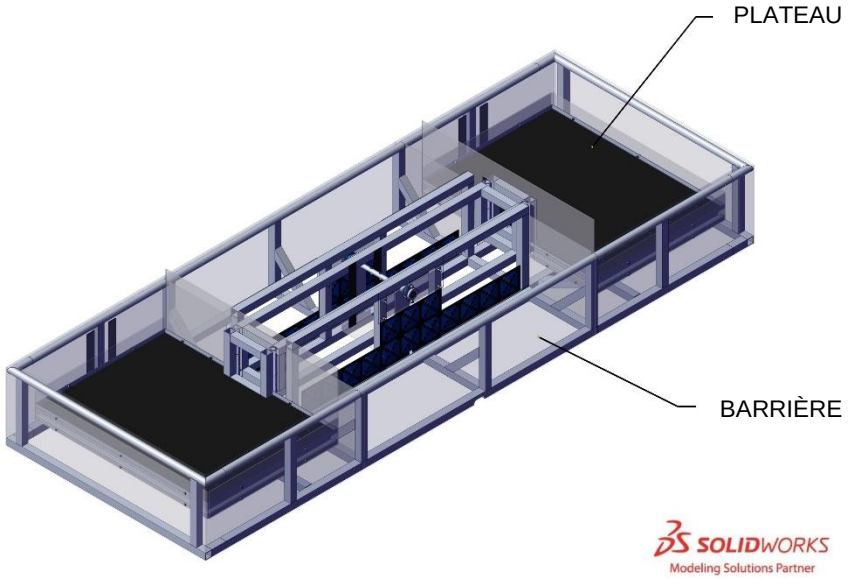
Figure 3-12 : Hauteur de la PLATEFORME et dimensions de la rampe



3.4 BASCULES

Deux (2) BASCULES se trouvent sur le terrain, une par ALLIANCE. Chacune d'elles est centrée selon la largeur du TERRAIN, le centre de la BASCULE se trouvant à 14 pi (~427 cm) de la STATION D'ALLIANCE. Chaque BASCULE est entourée d'une BARRIÈRE. La BASCULE d'une ALLIANCE est celle qui se situe le plus près de sa STATION D'ALLIANCE.

Figure 3-13 : BASCULE



3.4.1 PLATEAUX DES BASCULES

Chaque BASCULE est munie de deux (2) PLATEAUX de 3 pi (~91 cm) de largeur et 4 pi (~122 cm) de profondeur. Les bords extérieurs des PLATEAUX sont distants de 12 pi (~366 cm) l'un de l'autre. Chaque PLATEAU est entouré de quatre parois de polycarbonate équipées de lampes DEL Philips Color Kinetics. La paroi la plus proche du centre du TERRAIN s'étend à 1 pi 3 po (~38 cm) au-dessus de la surface du PLATEAU. Les autres parois s'étendent à 3-1/2 po (~9 cm) au-dessus de la surface du PLATEAU.

Les PLATEAUX se trouvent à 9 po (~23 cm) au-dessus du tapis quand la BASCULE est horizontale. Comme la BALANCE, la BASCULE s'incline et se stabilise dans différentes positions selon la répartition des CUBES DE PUISSANCE. Pendant le MATCH, une BASCULE est dans l'un de deux états selon l'amplitude de son basculement :

1. POSSESSION par son ALLIANCE;
2. Pas de POSSESSION par une ALLIANCE.

Si le bord extérieur du PLATEAU de la couleur d'une ALLIANCE se trouve entre 3 po (~8 cm) et 6 po (~15 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN, l'ALLIANCE est en POSSESSION de sa BASCULE. Si le bord extérieur du PLATEAU de la couleur d'une ALLIANCE se trouve entre 6 po (~15 cm) et 15 po (~38 cm) au-dessus du tapis du TERRAIN, aucune ALLIANCE n'est en POSSESSION de la BASCULE. Voir la Figure 3-15. Le temps nécessaire pour qu'elle passe d'une position à une autre dépend de la différence de poids et de la répartition du poids sur les PLATEAUX. Les détails sur la POSSESSION se trouvent dans la Section 4.2 Pointage.

Figure 3-14 : Dimensions des PLATEAUX des BASCULES

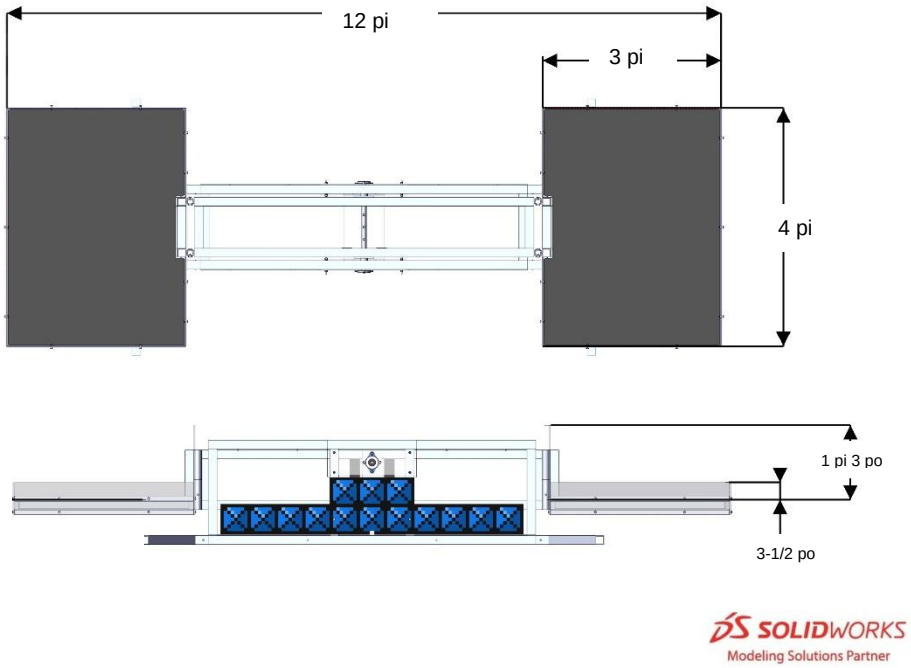
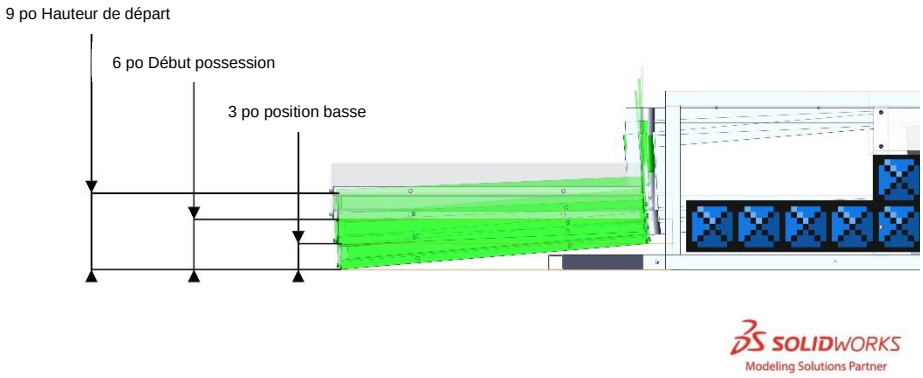


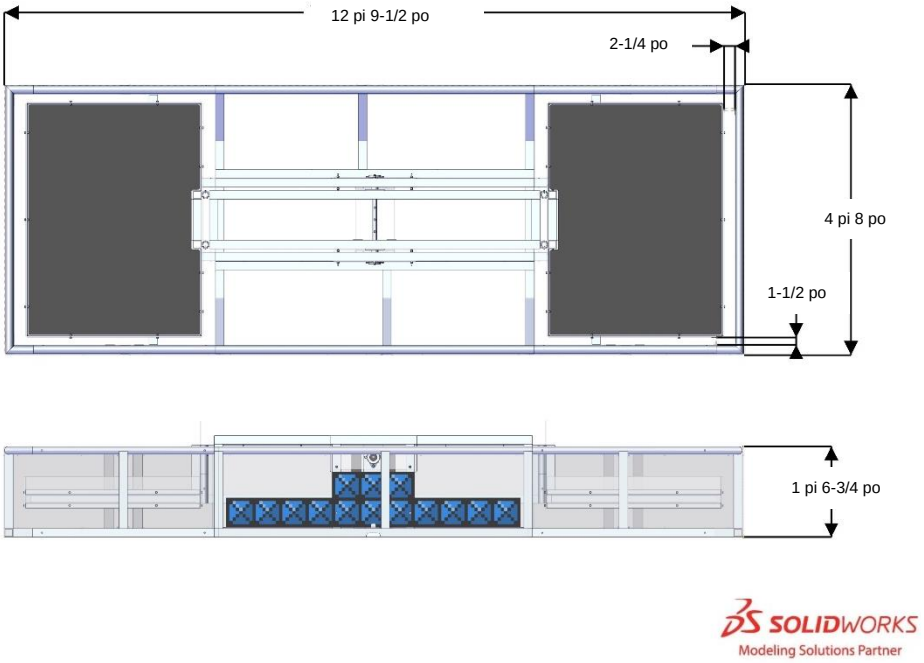
Figure 3-15 : Amplitude de basculement de la BASCULE



3.4.2 BARRIÈRE

Chaque BASCULE est entourée d'une BARRIÈRE en aluminium protégé de polycarbonate. La BARRIÈRE mesure 12 pi 9 ½ po (~390 cm) de largeur par 4 pi 8 po (~142 cm) de profondeur et 1 pi 6-¾ po (~48 cm) de hauteur. L'espace entre la BARRIÈRE et les PLATEAUX est d'environ 1 ½ po (~4 cm). Quand la BASCULE est horizontale, l'espace entre la BARRIÈRE et les bords extérieurs des PLATEAUX est d'environ 2 ¼ po (~8 cm).

Figure 3-16 : BARRIÈRE



3.5 Éclairage des PLATEAUX

Chaque PLATEAU est illuminé par des guirlandes lumineuses à DEL Philips Color Kinetics Flex.

Note: Jusqu'à nouvel ordre, les guirlandes lumineuses des PLATEAUX seront installées dans le vide intérieur des RENFORTS plutôt qu'autour des PLATEAUX, approximativement comme suit :

Figure 3-17 : Éclairage temporaire de la BALANCE

Elles indiquent la couleur de l'ALLIANCE et la POSSESSION comme suit :

Tableau 3-1 : Éclairage des PLATEAUX

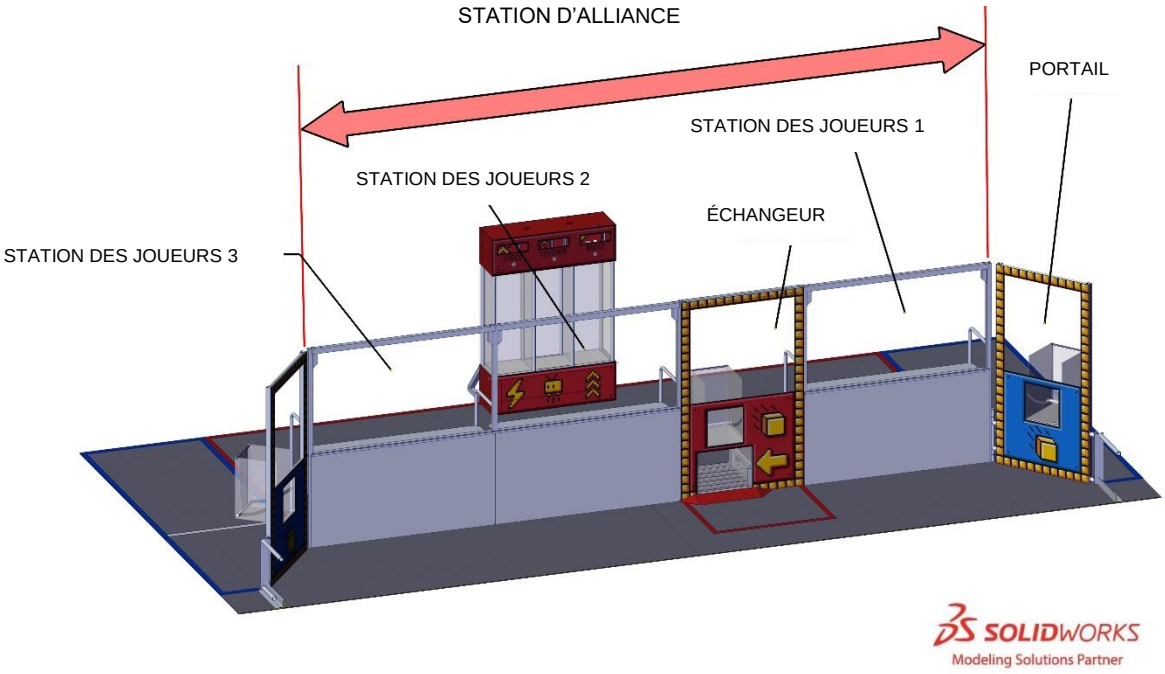
Couleur	Avant le MATCH	AUTO	Télécommandé	Après le MATCH
Bleu à 100 % de luminosité	-	Couleur de l'ALLIANCE	Couleur de l'ALLIANCE	-
Bleu (clignotant)	-	POSSESSION bleue	POSSESSION bleue	-
Bleu (clignotant) avec éclairage continu rouge aux coins	-	-	BONUS FORCE bleu actif	-
Bleu à 25 % de luminosité	-	POSSESSION rouge	POSSESSION rouge	-
Bleu (effet défilement)	-	-	BONUS ACCÉLÉRATION bleu actif	-
Rouge à 100 % de luminosité	-	Couleur de l'ALLIANCE	Couleur de l'ALLIANCE	-
Rouge (clignotant)	-	POSSESSION rouge	POSSESSION rouge	-
Rouge (clignotant) avec éclairage continu bleu aux coins	-	-	BONUS FORCE rouge actif	-
Rouge à 25 % de luminosité	-	POSSESSION bleue	POSSESSION bleue	-
Rouge (effet défilement)	-	-	BONUS ACCÉLÉRATION rouge actif	-
Violet (clignotant)	-	-	-	Le TERRAIN est sécuritaire pour le PERSONNEL DU TERRAIN
Vert	-	-	-	Le TERRAIN est sécuritaire pour tous
Éteint	MATCH prêt à commencer	-	-	-

La couleur d'ALLIANCE des PLATEAUX est transmise au logiciel de la station des pilotes par le système de gestion du terrain. Plus de détails sont présentés dans la Section 3.10 Le système de gestion du terrain.

3.6 MUR D'ALLIANCE

Le MUR D'ALLIANCE est la structure qui sépare les ROBOTS des ÉQUIPES-TERRAIN (sauf le TECHNICIEN). Elle se compose de trois (3) STATIONS DE JOUEURS et d'un mur d'ÉCHANGEUR.

Figure 3-18 : STATION D'ALLIANCE



3.6.1 STATION DES JOUEURS

Une STATION DES JOUEURS est l'un (1) des trois (3) emplacements dédiés derrière un MUR D'ALLIANCE à partir duquel une ÉQUIPE-TERRAIN contrôle son ROBOT. Chaque STATION DES JOUEURS consiste en une base de 3 pi (~91 cm) de hauteur en tôle larmée surmontée d'un panneau de plastique transparent de 3 pi 6 po (~107 cm) de hauteur. Une tablette en aluminium sur laquelle sera posée la CONSOLE DE PILOTAGE de l'ÉQUIPE-TERRAIN est fixée à chaque STATION DES JOUEURS. Elle mesure 5 pi 9 po (~175 cm) de largeur et 1 pi (~30 cm) de profondeur. Une bande Velcro (face « boucles ») de 4 pi 6 po (~137 cm) de longueur par 2 po (nominal) de largeur fixée le long de la ligne médiane de la tablette peut servir à bien fixer la CONSOLE DE PILOTAGE sur la tablette.

Chaque STATION DES JOUEURS contient les composants suivants pour les équipes :

- Un câble Ethernet qui se branche au port Ethernet de la CONSOLE DE PILOTAGE et assure la connectivité au Système de gestion du TERRAIN.
- Une prise de courant 120 VCA NEMA 5-15R qui se trouve sur chaque tablette de la STATION DES JOUEURS. Elle est protégée par un disjoncteur de 2 A et peut servir à

l'alimentation électrique de la CONSOLE DE PILOTAGE. Les ÉQUIPES-TERRAIN sont responsables du contrôle de leur consommation en courant, car un disjoncteur déclenché dans la prise ne constitue pas une FAUTE D'ARCADE.

- Un bouton d'arrêt d'urgence qui se trouve sur le côté gauche de la tablette de la STATION DES JOUEURS et qui peut servir à désactiver un ROBOT en cas d'urgence.
- Un panneau d'équipe qui indique le numéro de l'équipe et qui se trouve en haut de chaque STATION DES JOUEURS.
- Une DEL d'équipe. Elle indique la couleur de l'ALLIANCE, l'état du ROBOT et l'état du bouton d'arrêt d'urgence et est centrée en haut de chaque STATION D'ALLIANCE. Les états d'éclairage de la DEL d'équipe sont les suivants :
  - Continu : indique que le ROBOT est connecté et activé. Cela ne se produit que pendant un MATCH.
  - Clignotant : indique que le Système de gestion du terrain est préréglé pour le MATCH ou que, durant un MATCH, le ROBOT correspondant a perdu sa connexion.
  - Éteint : indique que le MATCH n'a pas encore commencé, mais que le ROBOT est connecté et désactivé.
  - Si la DEL ambre est allumée, cela signifie que le bouton d'arrêt d'urgence a été activé.
- Un chronomètre (dans le PORTAIL voisin de la STATION DES JOUEURS 1) qui indique le temps officiel restant de la période AUTO, de la période TÉLÉCOMMANDÉE et des TEMPS MORTS et qui est repéré par du ruban adhésif blanc sur son bord inférieur.
- Matériel et câblage du Système de gestion du TERRAIN : situés pour la plupart sous la tablette de la STATION DES JOUEURS centrale.

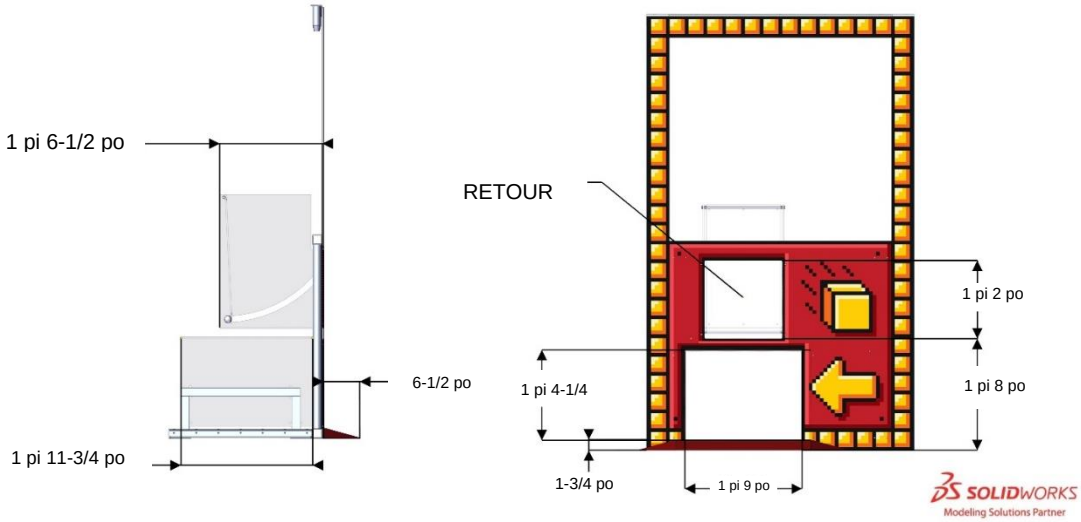
3.6.2 ÉCHANGEUR

Un ÉCHANGEUR est une paroi en polycarbonate de 6 pi 5 ¾ po (~197 cm) de hauteur par 4 pi (~122 cm) de largeur, situé entre la STATION des JOUEURS 1 et la STATION DES JOUEURS 2 par laquelle les ROBOTS font passer des CUBES de PUISSANCE aux JOUEURS HUMAINS. Les JOUEURS HUMAINS peuvent alors soit placer les CUBES DE PUISSANCE dans le COFFRE soit les remettre sur le ROBOT par le RETOUR.

Chaque ÉCHANGEUR comporte une ouverture inférieure de 1 pi 4-¼ po (~41 cm) de hauteur et de 1 pi 9 po (~53 cm) de largeur par laquelle les CUBES de PUISSANCE peuvent être transmis au JOUEUR HUMAIN. Une petite rampe de 1-¾ po (~4 cm) de hauteur par 6-½ po (~17 cm) de profondeur mène à une série de rouleaux de convoyeur. Le JOUEUR HUMAIN fait tourner les rouleaux de convoyeur pour faire passer le CUBE de PUISSANCE par un tunnel en polycarbonate de 1 pi 11-¾ po (~60 cm) de profondeur.

Chaque ÉCHANGEUR comporte aussi un RETOUR qui permet de transmettre les CUBES DE PUISSANCE aux ROBOTS. Le RETOUR est un carré de 1 pi 2 po (~36 cm) de côté centré au-dessus de l'ouverture inférieure et se trouve à 1 pi 8 po (~51 cm) au-dessus du tapis. Une chute en polycarbonate de 1 pi 6-½ po (~47 cm) se trouve derrière l'ouverture du RETOUR. La chute comprend une paroi basculante qui permet de pousser le CUBE DE PUISSANCE dans le terrain.

Figure 3-19 : ÉCHANGEUR

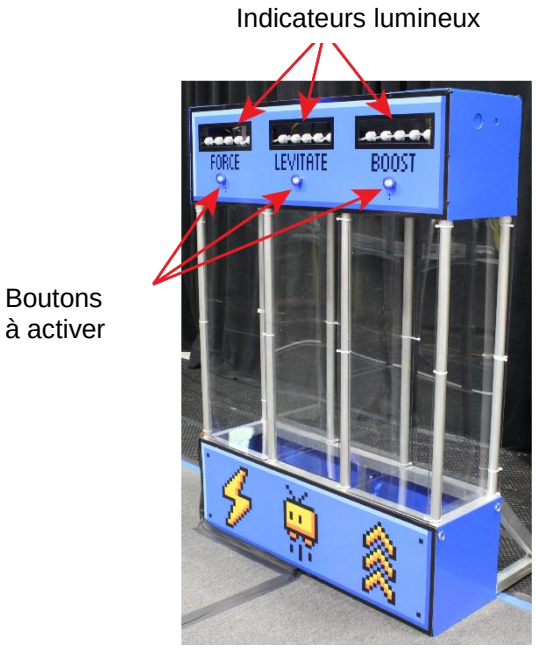


3.6.3 COFFRE

Le COFFRE est une structure en aluminium et en plastique utilisée par les JOUEURS HUMAINS pour échanger des CUBES DE PUISSANCE contre des BONUS. Le COFFRE comporte trois (3) colonnes. Chacune d'elle mesure 1 pi 1-½ po (~34 cm) de largeur par 3 pi 3-¼ po (~100 cm) de hauteur, le bas se trouvant à 1 pi 3-½ po (~39 cm) au-dessus du tapis. Chacune des trois (3) colonnes du COFFRE correspond à un BONUS. Si on se place dans la STATION d'ALLIANCE en faisant face aux colonnes ouvertes du COFFRE, la colonne de gauche est celle du BONUS FORCE, la colonne du centre celle du BONUS LÉVITATION et celle de droite celle des BONUS ACCÉLÉRATION.

Les CUBES DE PUISSANCE placés dans le COFFRE le logo vers le haut peuvent ne pas être comptabilisés correctement par le TERRAIN.

Figure 3-20 : Coffre de l'ALLIANCE bleue



Attention dans certaines orientations, les trois (3) CUBES DE PUISSANCE pourraient ne pas entrer dans une colonne du COFFRE, mais si les JOUEURS HUMAINS les placent avec le logo vers le bas, ils rentreront avec un espace suffisant.

3.6.3.1 Éclairage des COFFRES

Des lampes installées sur la partie supérieure de chaque colonne du COFFRE indiquent le nombre de CUBES DE PUISSANCE de cette colonne. Les lampes présentent les états suivants :

Tableau 3-2 : Éclairage du COFFRE

Couleur	Signification
● ● ● ● ●	Aucun CUBE DE PUISSANCE dans la colonne
● ● ● ● ●	Un (1) CUBE DE PUISSANCE dans la colonne
● ● ● ● ●	Deux (2) CUBES DE PUISSANCE dans la colonne
● ● ● ● ●	Trois (3) CUBES DE PUISSANCE dans la colonne
● ● ● ● ● (clignotant)	BONUS bleu en attente
● ● ● ● ●	BONUS bleu joué
● ● ● ● ● (clignotant)	BONUS rouge en attente
● ● ● ● ●	BONUS rouge joué

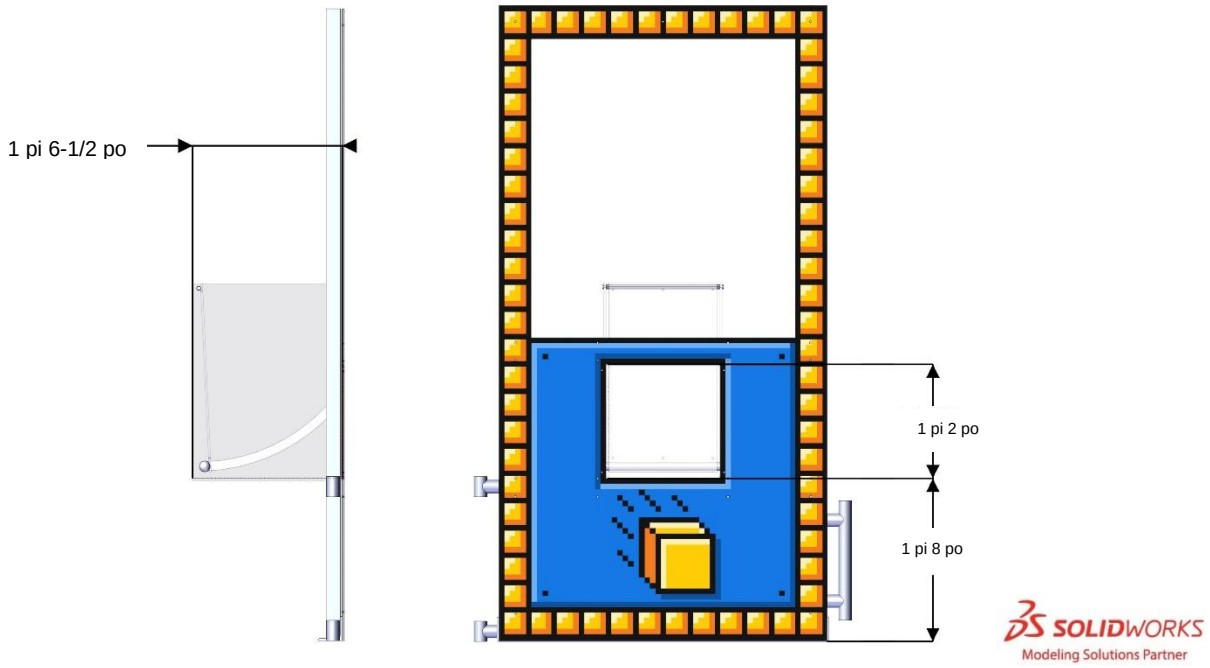
Une lampe de la série s'allume pour chaque CUBE DE PUISSANCE déposé et la série de lampes indique un (1), deux (2), trois (3) ou rien (0), les lampes s'allumant de gauche à droite. Pour jouer un BONUS, le JOUEUR HUMAIN actionne le bouton de la colonne correspondant au type de BONUS choisi. Une fois le bonus joué, les cinq (5) lampes de la colonne correspondante s'allument de la couleur de l'ALLIANCE. Si une ALLIANCE joue un BONUS alors qu'un BONUS de l'ALLIANCE adverse est actif, le BONUS est mis en attente, ce qui est indiqué par cinq (5) lampes clignotantes. Voir la Section 4.3 BONUS pour avoir plus de détails.

3.7 PORTAIL

Des JOUEURS HUMAINS peuvent fournir des CUBES DE PUISSANCE aux ROBOTS via les murs de PORTAIL.

Chaque mur du PORTAIL comporte une ouverture carrée de 1 pi 2 po (~36 cm) de côté, centrée selon la largeur du panneau et située à 1 pi 8 po (~51 cm) du tapis. Une chute en polycarbonate de 1 pi 6-1/2 po (~47 cm) se trouve derrière l'ouverture. La chute est munie d'une paroi basculante que le JOUEUR HUMAIN utilise pour faire passer le CUBE DE PUISSANCE sur le TERRAIN.

Figure 3-21 : PORTAIL



3.8 CUBE DE PUISSANCE

Les CUBES DE PUISSANCE servent à modifier la position des PLATEAUX de la BALANCE et des BASCULES et peuvent être échangés contre des BONUS. Un CUBE DE PUISSANCE est une caisse de lait en HPDE de 1 pi 1 po (~33 cm) de largeur par 1 pi 1 po (~33 cm) de profondeur et 11 po (~27 cm) de hauteur recouverte d'une enveloppe de nylon jaune (600 deniers). Le logo *FIRST*® recouvre la face ouverte de la caisse de lait. Chaque CUBE DE PUISSANCE pèse environ 3-¼ lb (~1,5 kg). Il est possible de se procurer des CUBES DE PUISSANCE auprès d'AndyMark (am-3818 and am-3741), Innovation First (217-6188 and 217-6193) et Rev Robotics (REV-21-1217 et REV-21-1218). Prenez note que la présence de matière recyclée dans le processus de fabrication produit de légères variations de couleur des caisses; variations qui ne sont pas perceptibles une fois enveloppés.

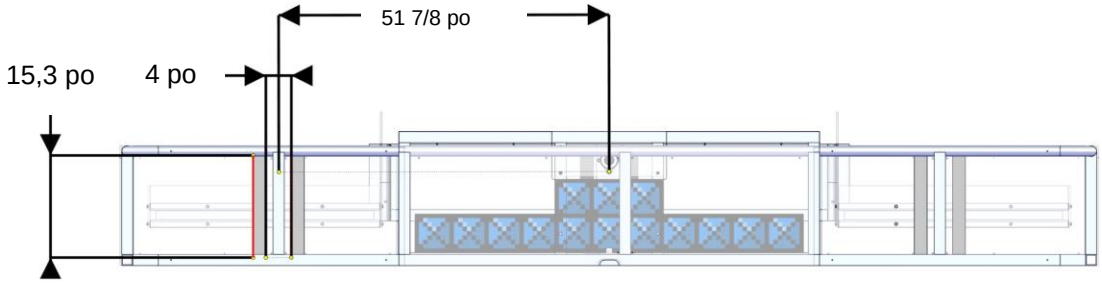
Figure 3-22 : CUBE DE PUISSANCE

3.9 Cibles de vision

Les cibles de vision sont des bandes réfléchissantes 3M 8830 Scotchlite de 2 po (~5 cm) placées sur la BARRIÈRE des BASCULES face au MUR D'ALLIANCE qui mettent en évidence les emplacements des PLATEAUX sur la BASCULE.

Chaque cible de vision consiste en deux bandes réfléchissantes verticales de 16 po (~41 cm) de longueur, avec un espace de 4 po (~10 cm) l'une de l'autre. Des éléments de la BASCULE cachent la partie supérieure et inférieure de la cible. Vue de face, elle n'est visible que sur une longueur de 15,3 po (~39 cm) environ. Le centre de chaque cible se trouve à 51 7/8" po (~132 cm) du centre de la BASCULE.

Figure 3-23 : Emplacements des cibles de vision



3.10 Le Système de gestion du terrain

Le Système de gestion du terrain (FMS) est le système électronique responsable du contrôle du terrain de jeu de la Compétition de robotique *FIRST*. Il englobe tout l'équipement électronique, y compris les ordinateurs, les écrans tactiles des ARBITRES, le point d'accès sans fil, les capteurs, les colonnes lumineuses, les boutons d'arrêt d'urgence, etc.

Dès qu'une ÉQUIPE-TERRAIN connecte la STATION DES JOUEURS qui lui est attribuée à sa CONSOLE DE PILOTAGE par le câble Ethernet, le logiciel de la Station de pilotage installé sur l'ordinateur de la CONSOLE DE PILOTAGE commence à communiquer avec le Système de gestion du terrain (FMS). Une fois le Système connecté au FMS, les seuls ports ouverts disponibles sont indiqués dans le Tableau 3-3.

Tableau 3-3 : Ports FMS ouverts

Port	Désignation	Bidirectionel ?
UDP/TCP 1180-1190	Données de la caméra depuis le roboRIO à la station de pilotage quand la caméra est connectée au roboRIO par le port USB	Oui
TCP 1735	Console d'opération intelligente (SmartDashboard)	Oui
UDP 1130	Données de contrôle console de pilotage (Dashboard) à ROBOT	Oui
UDP 1140	Données d'état ROBOT à console de pilotage (Dashboard)	Oui
HTTP 80	Caméra connectée par connecteur sur le ROBOT	Oui
HTTP 443	Caméra connectée par connecteur sur le ROBOT	Oui
UDP/TCP 554	Protocole de diffusion en temps réel pour diffusion caméra h.264	Oui
UDP/TCP 5800-5810	Utilisation par l'équipe	Oui

Les équipes peuvent utiliser ces ports à d'autres fins que celles décrites ci-dessus (p. ex. le TCP 1180 peut être utilisé pour transférer les données entre le ROBOT et le logiciel de la station de pilotage si l'équipe choisit de ne pas utiliser la caméra sur le port USB). Il faut noter que le code du ROBOT ne peut pas être déployé tant que celui-ci est connecté au FMS. Vous trouverez plus de détails sur le Système de gestion du terrain dans le Livre blanc du FMS (voa).

Le FMS transmet la couleur de l'ALLIANCE attribuée à chaque PLATEAU au logiciel de la station de pilotage. Dès que la couleur du PLATEAU est attribuée avant le début du mode AUTO. Les détails précis sur le format des données se trouvent sur le site Web du Système de contrôle FRC 2018.

> Le FMS transmet la couleur du PLATEAU DE L'ALLIANCE à la station de pilotage de chaque équipe, mais les équipes doivent faire la programmation du ROBOT requise pour pouvoir utiliser l'information au cours du MATCH.

Le FMS alerte les participants de la progression du MATCH en utilisant des repères audios. Les signaux audios sont une gracieuseté aux participants et non destinés à être utilisés comme marqueurs officiels du MATCH. S'il y a une divergence entre un signal audio et les chronomètres du TERRAIN, ces derniers font autorité.

- Début MATCH et assignation aléatoire des PLATEAUX : « Mise en marche »
- Début AUTO : « Charge de cavalerie »
- T = 0 pour AUTO: « Buzzer »
- Début de TELEOP: Trois (3) timbres de cloche
- T-30 secondes dans TELEOP: Sifflet de train
- T = 0 pour fin TELEOP / MATCH: « Buzzer »
- Match arrêté: corne de brume
- BONUS actif : « Séquence linéaire »