

# OLYMPIADES DE COMPÉTENCES ONTARIO

## **Robotique (équipes de 4)** palier Secondaire

**Date du concours :**

Lundi 4 mai au mercredi 6 mai 2020

*Enregistrement à 7 h sur les lieux du concours*

Plus récente mise à jour : octobre 2019

## TABLE DES MATIÈRES

### Concours de robot de construction

1.0	Guide d'information au sujet des concours .....	3
2.0	Définition des termes utilisés dans ce document .....	4
3.0	But du concours .....	4
4.0	Compétences et connaissances évaluées .....	4
5.0	Équipement et matériel.....	5
6.0	Sécurité .....	6
7.0	Profil du concours .....	6
8.0	Autres règles et règlements.....	6
9.0	Tenue vestimentaire .....	7
10.	Horaire des Olympiades de Compétences Ontario .....	7
11.	Critères d'évaluation .....	8
12.	Description du jeu « Robots de construction » .....	9
13.	Pont .....	10
14.	Tunnel de couloir .....	11
14.1	Bloc de base .....	11
15.	Mâts totémiques .....	12
16.	Composants du mât totémique .....	13
17.	Aire d'entreposage des composants du mât totémique .....	13
18.	Options pour les déplacements du/des robot(s).....	14
19.	Dimensions de l'aire exclusive à chaque équipe .....	15
20.	Aire exclusive à chaque équipe.....	15
21.	Description du jeu « Robots de construction » .....	16
22.	Calcul des points .....	18
23.	Livraison du bloc de base du mât totémique .....	20
24.	Aire à la station de ravitaillement et à l'aire de jeu .....	20
25.	Tournoi .....	20
26.	Description de l'aire de jeu .....	22
27.	Restrictions concernant le(s) robot(s) .....	22
28.	État du/des robot(s) au début du match .....	22
29.	Volume total occupé par les robots de l'équipe .....	22
30.	Gestion des sources d'énergie .....	23
31.	Sources d'énergie non électrique (piles).....	23
32.	Organes de commande des robots recommandés .....	24
33.	Station de ravitaillement.....	24
34.	Dimensions de l'aire de jeu.....	24
35.	Grille de préinspection – Conformité aux consignes de sécurité et de conception .....	25
36.	Parcours de golf, robot autonome - Exigences concernant la performance du robot autonome .....	27

### Annexe

1.	Détails de l'aire de jeu « Robots de construction ».....	30
2.	Détails du tunnel de couloir du jeu « Robots de construction » .....	31
3.	Composants du tunnel de couloir du jeu « Robots en construction » .....	32

37. Renseignements supplémentaires..... 32

Pour que tous les concurrents vivent une expérience des plus positives dans le cadre des Olympiades de Compétences Ontario (OCO), nous recommandons aux enseignants et à leurs élèves de lire la fiche descriptive bien avant la tenue du concours, et de consulter régulièrement le site Internet (jusqu'à la date prévue du concours) pour vérifier si une nouvelle version de cette fiche est disponible.

**Pour toute question d'ordre technique au sujet du concours, veuillez communiquer par courriel avec Bob Tone, président du comité technique à [bobtone@rogers.com](mailto:bobtone@rogers.com) ou avec les responsables des Olympiades de Compétences Ontario à [competitions@skillsontario.com](mailto:competitions@skillsontario.com).**

Si vous avez des questions au sujet des Olympiades de Compétences Ontario ou de ce concours, veuillez communiquer avec Compétences Ontario ou le président du comité technique d'ici le 17 avril 2020 puisque tout le personnel sera sur les lieux des Olympiades la semaine suivante et nous ne pouvons garantir que nous pourrions répondre.

**PRÉSIDENT DU COMITÉ TECHNIQUE:**

Bob Tone, **Tech On eh!** [bobtone@rogers.com](mailto:bobtone@rogers.com)

**DÉPARTEMENT DES CONCOURS DE COMPÉTENCES ONTARIO**

[competitions@skillsontario.com](mailto:competitions@skillsontario.com)

## 1. GUIDE D'INFORMATION AU SUJET DES CONCOURS

Vous **DEVEZ** prendre le temps de lire **Guide d'information au sujet des concours** et la **fiche descriptive du concours** puisqu'ils contiennent des renseignements importants et essentiels au sujet du concours.

Vous pouvez accéder au Guide d'information au sujet des concours en cliquant sur le lien suivant :

[http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm\\_lang=fr](http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm_lang=fr)

Exemples de renseignements importants que vous trouverez dans le Guide d'information au sujet des concours

- Admissibilité des concurrents
- Règles et règlements
- Procédure de résolution des conflits
- Olympiades canadiennes des métiers et des technologies / Mondial des métiers
- Équipe Ontario
- Politiques concernant la réservation des places, l'inscription et les listes d'attente
- Cérémonie de clôture / Achat de billets
- Spectateurs

## 2.0 DÉFINITION DES TERMES UTILISÉS DANS CE DOCUMENT

- 2.1 « Composant de robot télécommandé » - Durant le match, tout composant qui est piloté par les équipes concurrentes, depuis leur aire adjacente, directement ou activement au moyen d'un ou de deux contrôleurs de jeu ou à radiocommande.
- 2.2 « Composant de robot mobile autonome » - Au début du match, composant qui est mis en marche par un concurrent en appuyant sur un bouton ou en utilisant un clavier d'ordinateur. Il s'agit, durant le match, de la seule communication ayant lieu entre le concurrent et le composant de robot mobile autonome.
- 2.3 « Composant stationnaire autonome » - Mis sous tension au début du match, le composant n'a aucun contact direct avec le concurrent durant le match. Ce type d'unité peut interagir avec le robot mobile télécommandé de l'équipe : les mouvements du robot mobile télécommandé déclenchent une réponse active de la part du composant autonome, qui peut être gérée par un système mécanique (p. ex. un semble d'interrupteurs de fin de course ou d'éléments non programmés) ou par un système préprogrammé (p. ex. un Arduino ou un autre microprocesseur incorporé dans le composant autonome).

## 3.0 BUT DU CONCOURS

- 3.1 Proposer un projet technique pour permettre aux concurrents aux compétences variées de travailler en équipe pour concevoir, fabriquer et faire fonctionner un robot.
- 3.2 Le concours de Robotique de Compétences Ontario invite les équipes d'élèves à concevoir, construire et faire fonctionner des robots capables d'effectuer diverses tâches, dans le cadre d'un concours qui les opposera les unes aux autres. Les équipes n'ont pas le droit d'avoir recours à des stratégies visant à empêcher leurs adversaires de réussir les tâches imposées.
- 3.3 Le classement au tournoi de robots de construction sera établi en fonction du nombre total de points accumulés dans l'ensemble des matchs joués par chaque équipe.

## 4.0 COMPÉTENCES ET CONNAISSANCES ÉVALUÉES

- 4.1 Dessin technique
- 4.2 Mécanique
- 4.3 Électronique
- 4.4 Programmation informatique
- 4.5 Ferronnerie
- 4.6 Menuiserie
- 4.7 Communications

## 5.0 ÉQUIPEMENT ET MATÉRIEL

### 5.1 FOURNIS PAR LE COMITÉ TECHNIQUE DE COMPÉTENCES ONTARIO

- Une table de travail par équipe avec une prise de courant de 120V (min.100W)
- Pour le volet Télécommande : Aires de jeu à l'usage exclusif de chaque équipe pour le match et les tâches robotiques évaluées
- Pour le volet Autonome : Aires de jeu à l'usage exclusif de chaque équipe pour le match et les tâches robotiques évaluées
- Une affûteuse portable et une scie sauteuse portable à utiliser dans l'espace de travail

### 5.2 FOURNIS PAR LES CONCURRENTS (minimum à fournir)

#### Composants du robot télécommandé :

- Fusibles facilement accessibles sur leur robot
- Coupe-circuit(s) facilement accessible(s) sur leur robot
- Accessoires pour le robot, y compris piles, dispositif(s) de commande, chargeur de piles, pièces de rechange
- Support de table pour le(s) robot(s)
- Boîte à outils comportant les outils permettant de modifier et de réparer le(s) robot(s) sur place
- Équipement de sécurité, y compris le protecteur oculaire obligatoire
- Barre d'alimentation/rallonge
- Grille d'inspection préliminaire dûment remplie
- Schéma de câblage

#### Composants du robot autonome :

- Ordinateur portatif
- Microcontrôleur pour la tâche autonome
- Microprocesseur/logiciel (LEGO, VEX, Raspberry Pi, etc.)
- Les équipes ne pourront communiquer avec qui que ce soit à l'extérieur de l'aire du concours ou accéder à des fichiers non sauvegardés sur l'ordinateur de bureau. Les équipes qui se font prendre à communiquer avec quelqu'un à l'extérieur de l'aire du concours par voie électronique ou en personne pourraient être disqualifiées.
- Les appareils multimédias, notamment les cellulaires, les téléphones intelligents, les lecteurs mp3 ou les assistants numériques personnels, ne sont pas permis sur les lieux du concours.
- Avant de participer aux Olympiades de Compétences Ontario, les élèves doivent se familiariser et savoir utiliser les outils et l'équipement dont il est fait mention ci-dessous. De plus, ils doivent savoir quelles mesures de sécurité doivent être observées durant les Olympiades.
- Comme par le passé, pour la création du/des robot(s) les équipes peuvent utiliser les composantes qu'elles désirent, qu'elles obtiendront de sources de leur choix.

- Les équipes sont responsables de fournir leurs **PROPRES composants** pour créer leur(s) robot(s) pour les volets Télécommande et Autonome du concours 2020. Ce(s) robot(s) doit/doivent être construit(s) à l'école en préparation au concours de robotique de Compétences Ontario.
- Les équipes peuvent utiliser la plate-forme de leur choix pour le volet Autonome (LEGO, VEX, Raspberry Pi, etc.)

## 6.0 SÉCURITÉ

La sécurité est une priorité dans le cadre des Olympiades de Compétences Ontario. Les juges et le président du comité technique se réservent le droit de disqualifier tout concurrent qui ne porte pas l'équipement de sécurité exigé ou qui n'agit pas de manière sécuritaire.

- Tous les concurrents doivent porter des lunettes de sécurité approuvées par la CSA (avec écrans latéraux dans le cas des personnes portant des lunettes pour la vue) pendant la fabrication ou tout ajustement au(x) robot(s).
- Les juges auront un pouvoir de décision ultime en matière de sécurité.
- Les concurrents doivent faire valoir leurs compétences quant à l'utilisation des outils et de l'équipement dont il est fait mention dans cette fiche descriptive. Dans le cas contraire, les juges et le président du comité technique se réservent le droit de demander à un concurrent de quitter les lieux du concours.

## 7.0 PROFIL DU CONCOURS

- Il s'agit d'un concours officiel en équipes de quatre (4) organisé dans le cadre des Olympiades de Compétences Ontario.
- Ce concours est organisé dans le cadre des Olympiades canadiennes des métiers et des technologies (OCMT) à titre de concours en équipes de deux (2). (OCMT 2020 – Vancouver)

**REMARQUE :** Comme le concours national de robotique est prévu pour des équipes formées de DEUX concurrents, immédiatement après la cérémonie de clôture du 6 mai, l'enseignant de l'équipe ayant remporté la médaille d'or dans le cadre du concours de robotique de Compétences Ontario **devra choisir deux élèves de l'équipe pour représenter l'Ontario** lors des OCMT 2020 à Vancouver.

**REMARQUE :** 2020 n'est pas une année de qualification pour le Mondial des métiers.

## 8.0 AUTRES RÈGLES ET RÈGLEMENTS

À la discrétion du président du comité technique, tout concurrent qui manifeste l'un ou l'autre des comportements suivants sera immédiatement disqualifié :

- Agit de façon inappropriée
- Néglige sa sécurité ou celle des autres

- Ne respecte pas les règles et règlements établis, notamment :
  - utilise de l'équipement ou du matériel qui n'est pas permis
  - se conduit de manière malhonnête (tricherie, plagiat)
  - parle avec des personnes à l'extérieur de l'aire du concours
  - arrive en retard au concours
- L'enregistrement pour tous les concours se déroulera sur les lieux du concours le matin même.

## 9.0 TENUE VESTIMENTAIRE

- Les concurrents doivent être vêtus proprement et convenablement.
- Les vêtements portés ne doivent pas comporter de logo ou d'imprimé. Remarque : La seule exception à cette règle est pour le logo de l'école, du conseil scolaire, du collège ou du district du MFCU que le concurrent représente.
- SEUL le logo de l'institution que le concurrent représente peut être visible.
- Aucun logo ou aucun nom d'entreprise ne doit être visible sur les vêtements du concurrent.

## 10.0 HORAIRE DES OLYMPIADES DE COMPÉTENCES ONTARIO

Lundi 4 mai – Tournoi Télécommande et Tournoi Autonome	
7 h à 7 h 30	Enregistrement sur les lieux du concours
7 h 30 à 7 h 45	Séance d'information
7 h 45 à 9 h	Entraînement sur l'aire de jeu (pour les volets Télécommande et Autonome), inspection des robots télécommandés
9 h à 12 h	Matchs de tournoi du volet Télécommande / Expériences évaluées du volet Autonome (les deux volets se dérouleront simultanément)
12 h à 13 h	Dîner
13 h à 16 h	Matchs de tournoi du volet Télécommande / Expériences évaluées du volet Autonome (les deux volets se dérouleront simultanément)
* 16 h à 16 h 30	* Accès à l'aire de jeu où les équipes peuvent s'entraîner

Le temps de pratique pourrait être réduit pour permettre à toutes les équipes de bénéficier du même nombre de matchs. Toutes les équipes doivent avoir quitté l'aire de jeu et la station de ravitaillement avant **16 h 30**. Les robots télécommandés et autonomes doivent demeurer dans la station de ravitaillement durant la nuit.

Les concurrents doivent se présenter à l'heure prévue pour leur concours et pourraient être disqualifiés s'ils ne s'enregistrent pas sur les lieux avant le début de la séance d'information. À la discrétion du président du comité technique, le concurrent pourrait être autorisé à participer au concours, mais il n'aurait pas droit à plus de temps.

<b>Mardi 5 mai –Volet Télécommande – tournoi et ronde éliminatoire / Volet Autonome – tournoi</b>	
7 h à 8 h 30	Accès à l'aire de jeu où les équipes peuvent s'entraîner
8 h 30 à midi	Matches de tournoi du volet Télécommande / Expériences évaluées du volet Autonome (les deux volets se dérouleront simultanément)
Midi à 13 h	Dîner
13 h à 16 h	Matches de tournoi du volet Télécommande / Expériences évaluées du volet Autonome (les deux volets se dérouleront simultanément)
16 h à 16 h 30	Fermeture de l'aire du concours

Un horaire détaillé de l'heure des matchs de chaque équipe sera émis chaque matin. Même si l'horaire ne sera pas délibérément établi de cette façon, il est possible que certaines équipes doivent participer aux volets Autonome et Télécommande de façon simultanée.

<b>Mercredi 6 mai – Cérémonie de clôture</b>	
9 h à 11 h 30	Cérémonie de clôture
12 h à 13 h	Réunion d'Équipe Ontario
<p>Un pointage minimum de <b>60 %</b> est requis pour recevoir une médaille ou pour être admissible aux Olympiades canadiennes des métiers et des technologies.</p> <p><b>Concours :</b> Toronto Congress Centre, 650 chemin Dixon, Toronto.  <b>Cérémonie de clôture :</b> Toronto Congress Centre, Édifice Nord, 650 chemin Dixon, Toronto.</p> <p>Lors de la séance d'information, chaque concurrent recevra <u>un</u> bracelet. Ce bracelet permet d'identifier les concurrents et sert de laissez-passer pour la cérémonie de clôture. On s'attend donc à ce que les concurrents portent leur bracelet pendant toute la durée des Olympiades.</p>	

## 11.0 CRITÈRES D'ÉVALUATION

- 11.1 Volet Télécommande – Matches du tournoi = 30 %
- 11.2 Volet Télécommande – Matches de la ronde éliminatoire = 30 %
- 11.3 Volet Autonome – Matches du tournoi = 40 %
- 11.4 Le concours de robotique 2020 comporte deux volets
  - Volet Télécommande – Il s'agit du volet « traditionnel » des années précédentes, organisé dans le cadre des Olympiades de Compétences Ontario. Certaines pièces autonomes peuvent être utilisées pour ce volet.
  - Volet Autonome – Les équipes devront fabriquer un second robot qui sera mis à l'épreuve sur une autre aire de jeu. Ce robot doit être autonome à 100 %.

### 11.5 Critères d'évaluation : Total de 100 points

#### 11.6 Tournoi de robots de construction – Volet Télécommande = 30 points

- Équipe du tournoi de robots de construction (volet télécommande) ayant obtenu le plus haut pointage = 30 points
- Toutes les autres équipes du Tournoi de robots de construction (volet télécommande) se verront attribuer des points selon la formule suivante :
  - $(30) \left( \frac{\text{Pointage global de l'équipe}}{\text{Pointage de l'équipe ayant le mieux réussi}} \right)$
- Les 16 MEILLEURES équipes, selon les résultats du tournoi de robots de construction, participeront à la ronde éliminatoire du tournoi de robots de construction – Volet télécommande

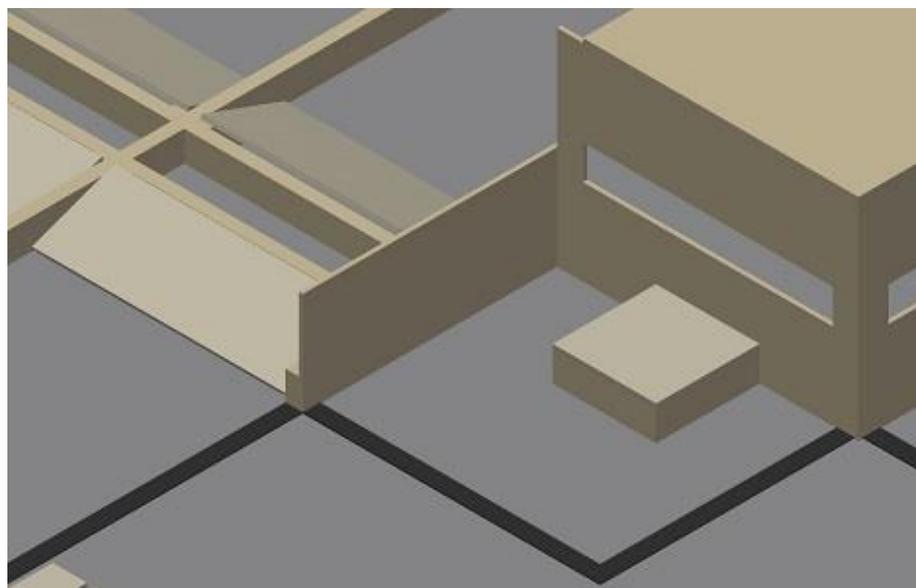
#### 11.7 Ronde éliminatoire du tournoi de robots de construction – Volet Télécommande = 30 points

- 6 points pour chaque match des éliminatoires gagné selon l'échelle A
- 4 points pour chaque match des éliminatoires gagné selon l'échelle B

#### 11.8 Résultats du tournoi – Volet Autonome = 40 points

- Équipe ayant obtenu le plus haut pointage durant le tournoi du volet Autonome = 40 points
- Le nombre de points attribués aux autres équipes sera calculé comme suit :
  - $(40) \left( \frac{\text{Pointage de l'équipe}}{\text{Pointage de la meilleure équipe}} \right)$ . Donc, si vous avez obtenu la moitié des points comparativement à l'équipe gagnante, vous recevrez 20.0 points.
- Il n'y aura AUCUNE ronde éliminatoire pour le volet Autonome. Le classement final sera déterminé en fonction des points accumulés pour TOUTES les tâches d'une équipe sur la période de deux jours.

## 12.0 DESCRIPTION DU JEU « ROBOTS DE CONSTRUCTIONS »

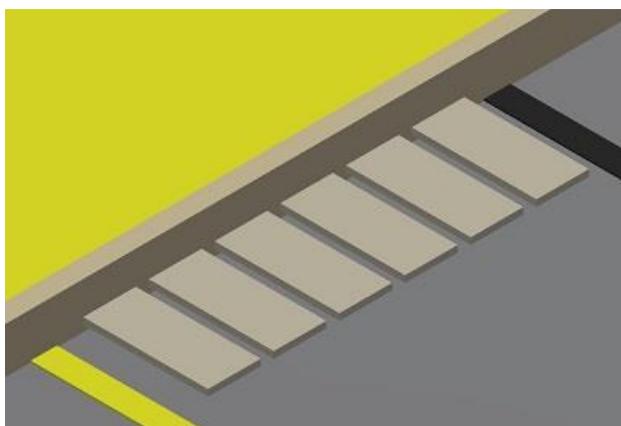


12.1 Le but du jeu consiste à se servir d'un ou plusieurs robots pour

- (a) construire un pont avec les dalles constituant le tablier et
- (b) construire un mât totémique sur un socle prévu à cet effet ou sur le sol de l'aire d'assemblage attribuée en utilisant les composants entreposés dans l'aire exclusive.

## CADRE DU PONT ET AIRE D'ASSEMBLAGE ATTRIBUÉE

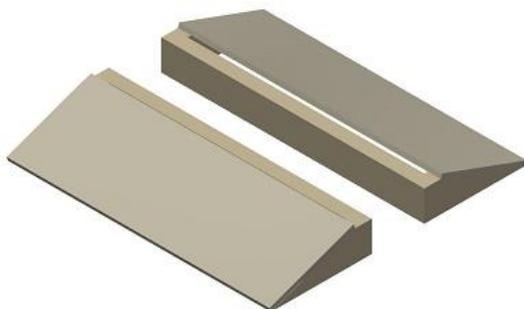
## 13.0 PONT



13.1 Les équipes peuvent utiliser SIX dalles de pont :

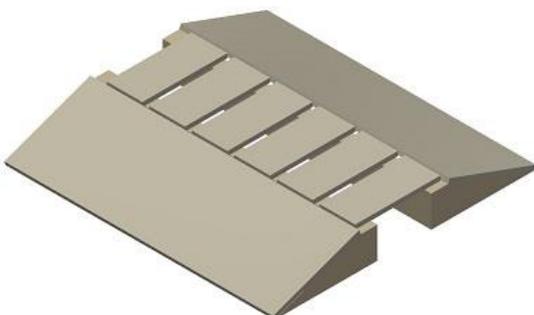
(a) Chaque dalle est constituée de deux plaques jointes qui mesurent 9,5 po x 4,0 po x 0,5 po et 4,5 po x 3,0 po x 0,5 po (base).

(b) Au début du match, les SIX dalles sont disposées sur le sol, le long du mur du fond de l'aire de chaque équipe.



### 13.2 Chaque structure de pont comprend :

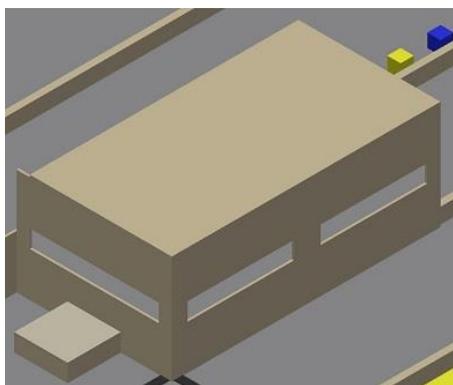
- (a) Une rampe d'entrée et une autre de sortie de 20 degrés d'inclinaison
- (b) Un espace libre de 6 po de largeur entre les deux rampes
- (c) Deux poutres capables de supporter les dalles constituant le tablier



### 13.3 Une fois construit, le pont comprend :

- (a) SIX dalles de 9,5 po x 4,0 po x 0,5 po
- (b) Les dalles DOIVENT être déposées la face vers le haut

## 14.0 TUNNEL DU COULOIR



14.1 Un tunnel installé dans le couloir empêchera les concurrents de voir leur robot à certains moments.

14.2 Les dimensions du tunnel sont indiquées dans la section des annexes du présent document.

## 14.1 BLOC DE BASE

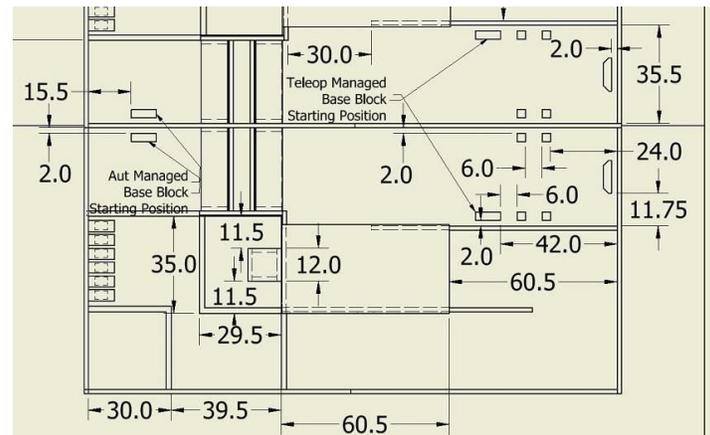
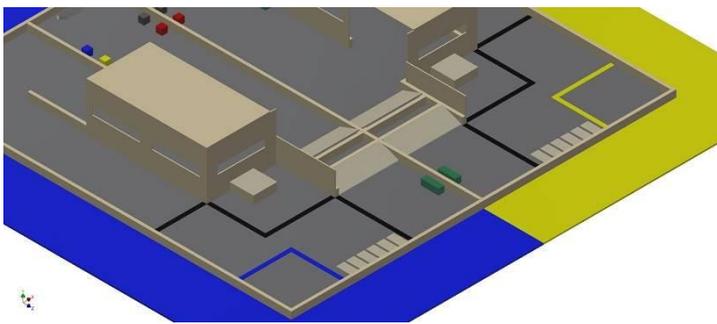
Le bloc de base sera placé à 2 pouces du mur du centre, de la même manière que tous les blocs du mât totémique.

« Toutes les pièces ont été fabriquées avec de la mousse et ruban à conduits. Elles sont très légères, même avec le ruban.

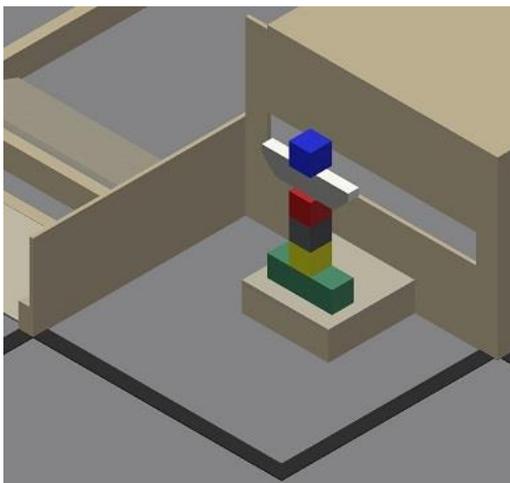
Bloc de base = 54 grammes

Bloc du mât totémique = 18 grammes

À titre comparatif, un gros marqueur Sharpie pèse 18 grammes (donc le même poids qu'un bloc du mât totémique).



## 15.0 MÂTS TOTÉMIQUES



### 15.1 Construction d'un mât totémique :

(a) Le mât totémique est construit sur un socle de 12 po x 12 po x 4 po ou sur le sol de l'aire d'assemblage attribuée.

(b) Il faut utiliser les SIX composants du mât totémique :

- Un bloc de base de 9,0 po x 3,0 po x 3,0 po
- QUATRE blocs centraux de 3,0 po x 3,0 po x 3,0 po
- Un bloc constituant les ailes de 12 po x 3,5 po x 1,5 po
- Pendant la construction, les robots doivent se trouver dans leur aire de base.

- Les robots n'ont pas le droit de passer par-dessus le mur du couloir pour livrer un composant du mât totémique dans l'aire d'assemblage.

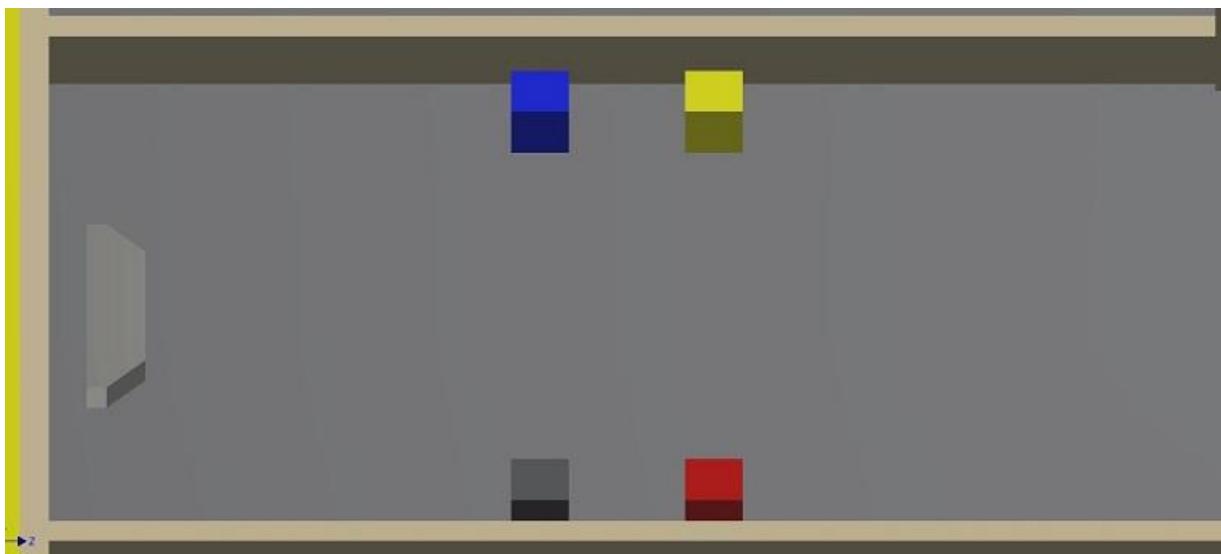


## 16.0 COMPOSANTS DU MÂT TOTÉMIQUE

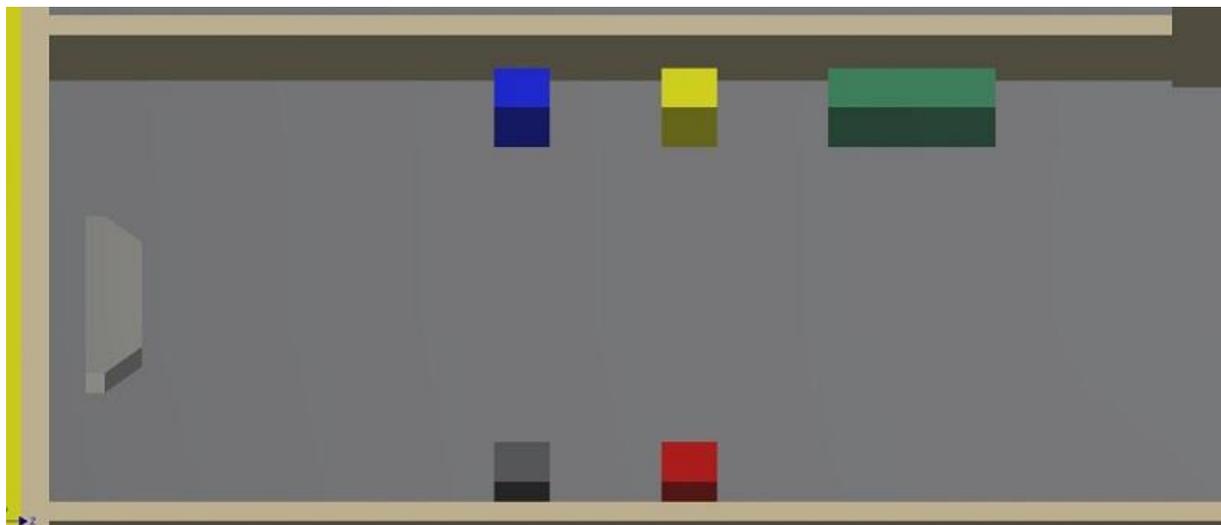


- a) Fabriqués avec des blocs de mousse rigides de 1,5 po d'épaisseur collés ensemble; et
- b) Ils seront enveloppés dans du ruban à conduits de couleur.

## 17.0 AIRE D'ENTREPOSAGE DES COMPOSANTS DU MÂT TOTÉMIQUE

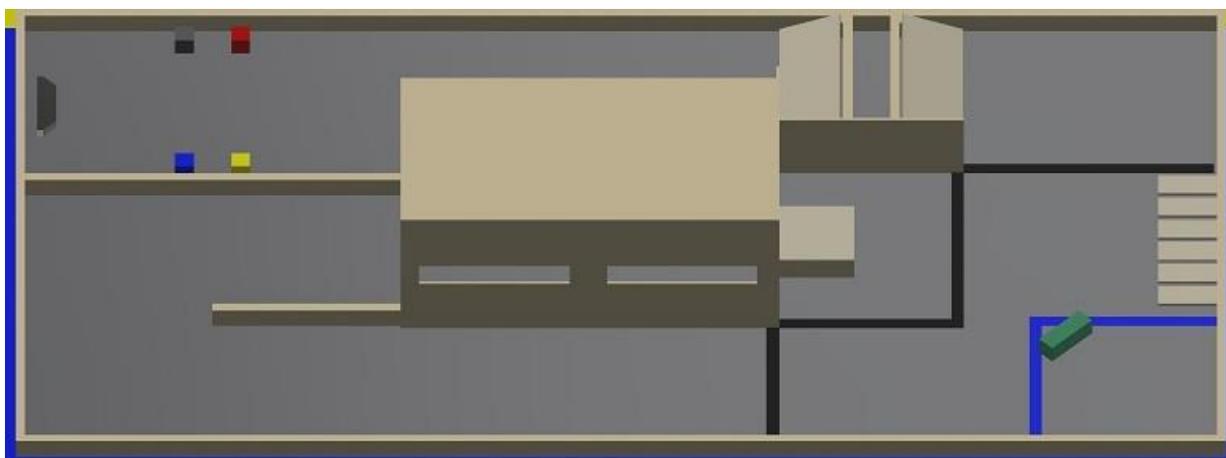


17.1 Au début du match, pour les équipes qui auront choisi de manipuler le bloc de base du mât totémique à l'aide de leur robot autonome, le bloc de base sera en possession de leur robot autonome, tel qu'illustré ci-dessus. Tous les autres composants seront dans l'aire d'entreposage des composants, exclusive à l'équipe.



17.2 Au début du match, pour les équipes qui auront choisi de manipuler le bloc de base du mât totémique à l'aide de leur robot télécommandé, le bloc de base sera dans l'aire d'entreposage des composants, exclusive à l'équipe, tel qu'illustré ci-dessus.

## 18.0 OPTIONS POUR LES DÉPLACEMENTS DU/DES ROBOT(S)



18.1 Pour se déplacer entre l'aire d'assemblage du mât totémique et l'aire exclusive d'entreposage des composants du mât totémique, les équipes ont le choix entre deux possibilités.

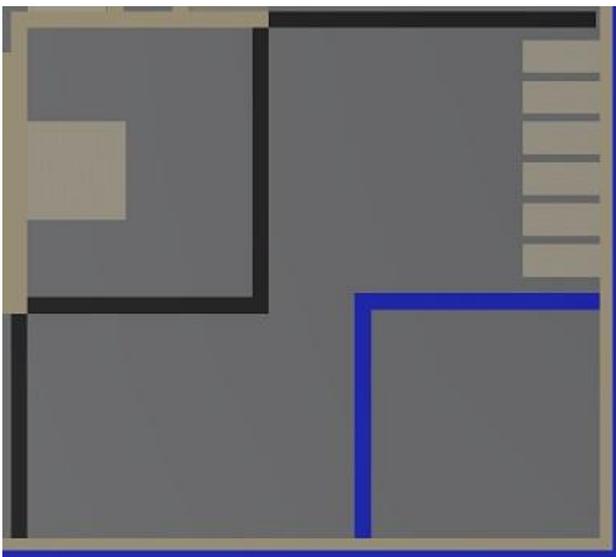
**Possibilité 1 :** Emprunter un ensemble lisse de couloirs et un tunnel.

**Possibilité 2 :** Construire un pont et le franchir pour se rendre directement à l'aire exclusive d'entreposage des composants.

## 19.0 DIMENSIONS DE L'AIRES EXCLUSIVE DE CHAQUE ÉQUIPE (8 PI X 16 PI)

- 19.1 L'équipe dispose d'un couloir exclusif de 30 po de largeur, situé le long des trois côtés de l'aire de jeu qui lui est attribuée.
- 19.2 Les coéquipiers peuvent être actifs dans et se déplacer tout le long du couloir durant le match.
- 19.3 Il revient à chaque équipe de définir les tâches de chaque coéquipier.
- 19.4 Si une équipe utilise deux robots :
  - a) Les deux coéquipiers peuvent être des opérateurs;
  - b) Un coéquipier peut être l'éclaireur et l'autre l'opérateur.
- 19.5 Si une équipe utilise un seul robot :
  - a) Un coéquipier peut être l'opérateur; et
  - b) L'autre l'observateur.

## 20.0 AIRE EXCLUSIVE DE CHAQUE ÉQUIPE



- 20.1 Une case de départ (bandes de ruban adhésif bleu). Tous les robots DOIVENT pouvoir tenir dans la case de départ de 30 po par 30 po, qui est délimitée par des bandes de ruban adhésif et les murs formant le coin de l'aire de jeu.
- 20.2 Une aire d'assemblage du mât totémique délimitée par des bandes de ruban adhésif noir, un mur du tunnel et un mur du pont. Elle contient un socle d'assemblage fixe de 12 po x 12 po x 4 po.
- 20.3 Les six dalles du tablier du pont sont alignées le long du mur de l'aire de jeu.
- 20.4 Les robots sont considérés comme étant dans leur aire de base lorsque toutes leurs roues ou chenilles sont situées au-delà d'une des deux bandes de ruban adhésif qui constituent les deux entrées de l'aire de base.

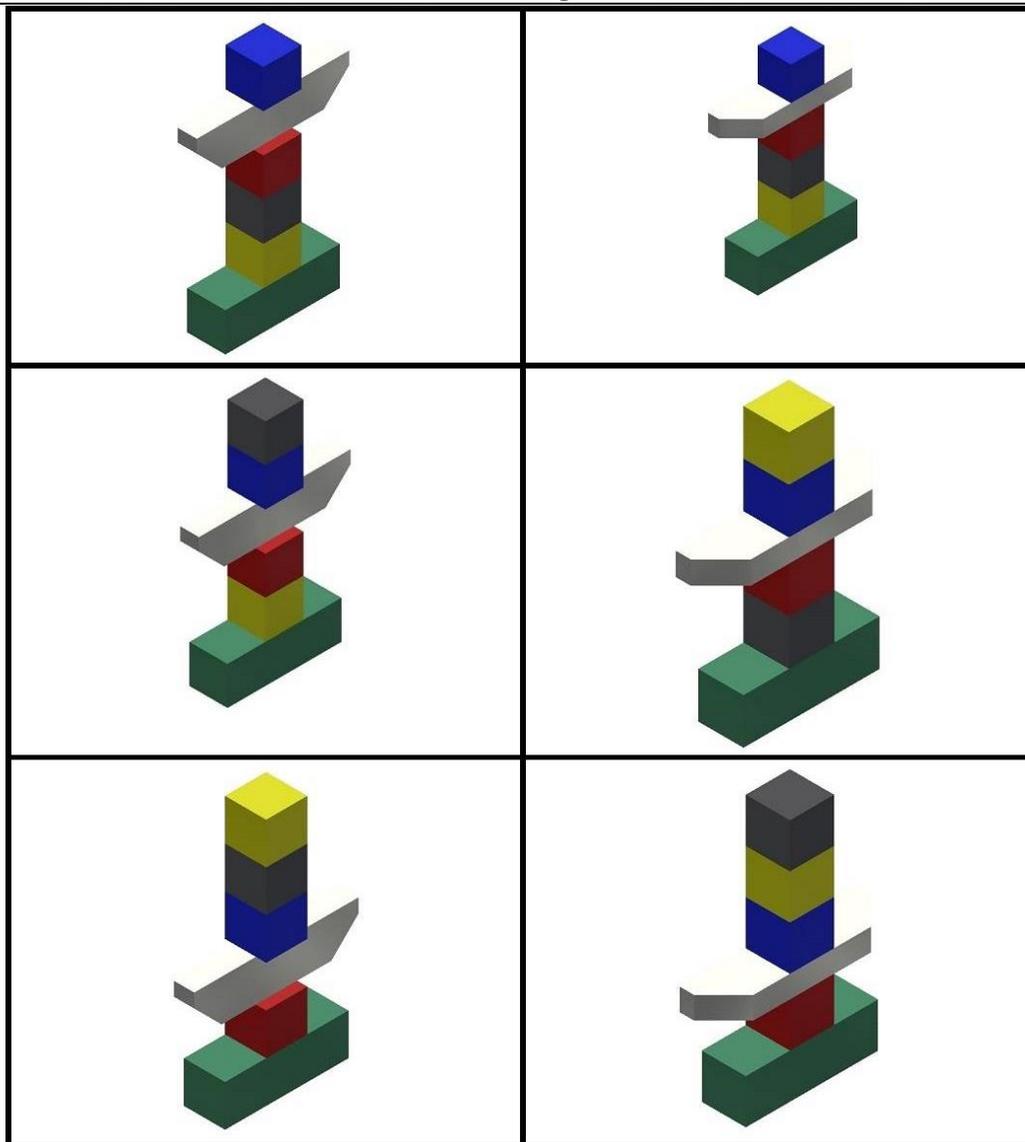
## 21.0 DESCRIPTION DU JEU « ROBOTS DE CONSTRUCTION »

- 21.1 Deux équipes s'affrontent simultanément au cours d'un match.
- 21.2 Les deux coéquipiers peuvent se déplacer librement autour du périmètre de l'aire qui leur a été attribuée.
- 21.3 Les équipes PEUVENT utiliser au maximum DEUX robots télécommandés.
- 21.4 Les équipes peuvent aussi inscrire un composant autonome indépendant (qui doit respecter la limite de taille totale au début du match).
- 21.5 Un robot télécommandé peut NE PAS être en possession d'un composant du pont au début du match.

**Remarque :** Pendant les DEUX jours du concours, les concurrents participeront À LA FOIS au jeu « Robots de construction » et au jeu de golf avec robots autonomes.

Exemples de points marqués pour l'assemblage d'un mât totémique

Remarque : Les points pour la construction indiqués comprennent les points attribués pour le dépôt des composants sur le sol ou sur le socle dans l'aire d'assemblage



Les 6 mâts totémiques illustrés ici sont des exemples de mâts totémiques complets. Cependant, des points seront attribués aux équipes pour la construction partielle d'un mât totémique pour autant que les composants (blocs) soient placés sur le bloc de base, et ce peu importe la configuration du mât.

## 22.0 CALCUL DES POINTS

- 22.1 Les points seront attribués à la fin de chaque match de 4 minutes.
- 22.2 **DEUX** points seront attribués pour chaque dalle installé correctement sur la structure du pont.
- 22.3 **UN** point sera attribué pour la livraison du bloc de base du mât totémique sur le sol dans l'aire d'assemblage du mât totémique.
- 22.4 **DEUX** points seront attribués pour la livraison du bloc de base du mât totémique sur le socle disposé dans l'aire d'assemblage du mât totémique.
- 22.5 **UN** point sera attribué pour la livraison de **CHAQUE** bloc central du mât totémique ou bloc constituant les ailes sur le sol dans l'aire d'assemblage du mât totémique.
- 22.6 **DEUX** points seront attribués pour **CHAQUE** bloc central du mât totémique ou bloc constituant les ailes sur le socle disposé dans l'aire d'assemblage du mât totémique.
- 22.7 **AUCUN** point d'assemblage ne sera attribué pour le bloc de base.

**Remarque :** Le nombre de points attribués en fonction du niveau sur lequel est placé un bloc est indiqué dans l'exemple de fiche de notation des robots. Au fur et à mesure de la construction du mât totémique, le nombre de points attribués augmente d'**UN point par niveau**.

• Un mât totémique construit sur le sol rapporte moins de points qu'un mât totémique bâti sur le socle fourni, car la livraison d'un composant sur le sol représente 1 point, tandis que la livraison d'un composant sur le socle vaut 2 points.

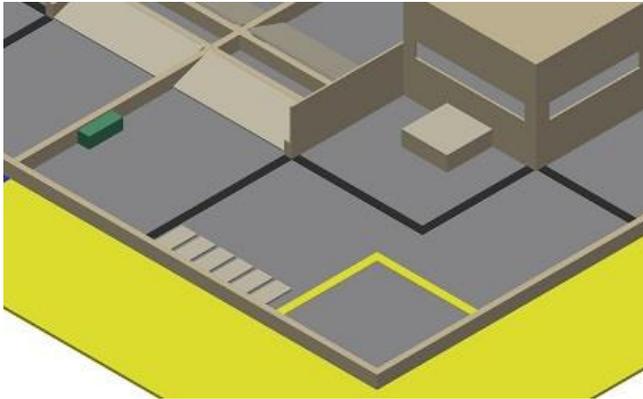
• Des points de boni sont attribués lorsque le bloc constituant les ailes est placé sur son côté étroit.

**Remarque :** Des points de boni sont attribués lorsque des blocs centraux sont placés sur le côté étroit du bloc constituant les ailes ou sur un bloc qui est déjà installé sur le côté étroit du bloc constituant les ailes.

**Remarque :** Les robots peuvent transporter au **maximum UN composant de mât totémique à la fois**. Toutefois, chaque robot peut transporter un nombre **ILLIMITÉ** de dalles du pont à la fois pendant un match.

2020 Skills Canada Ontario Robotics Build a Bridge and a Totem Pole Scoring Sheet																			
Bridge Plates		Plate 1	Plate 2	Plate 3	Plate 4	Plate 5	Plate 6												
Bridge Plate Points Awarded																			
4 Points per Bridge Plate																			
		Delivered by Aut Bot		Delivered by Telop Bot		<b>Bridge Building Points Total MAX Score 24</b>													
Totem Pole Components		Base Block		Base Block		Core Block 1		Core Block 2		Core Block 3		Wings Block		Core Block 4					
Component Delivery to Assembly Space		On Floor	On Stand	On Floor	On Stand	On Floor	On Stand	On Floor	On Stand	On Floor	On Stand	On Floor	On Stand	On Floor	On Stand				
Points Value		3	6	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
Points Awarded																			
<b>Totem Pole Components Delivery Points Total MAX Score 16</b>																			
													<b>BONUS</b>						
Component Position In a Totem Pole Assembly		Base Block On Level 1		Base Block On Level 1		Core Block or Wings On Level 2		Core Block or Wings On Level 3		Core Block or Wings On Level 4		Core Block or Wings On Level 5		Core Block or Wings On Level 6		Wings On Narrow Edge		Block On Narrow Wing Edge	
Points Value		0		0		2		3		4		5		6		2		2	
Points Awarded																			
<b>Totem Pole Build Points Total</b>																			
<b>Total Game Score</b>																			
Team Name:												Competitor Signature:							

## 23.0 LIVRAISON DU BLOC DE BASE DU MÂT TOTÉMIQUE



Si un robot autonome est utilisé pour livrer le bloc de base du mât totémique :

- a) Le bloc de base sera placé le long du mur central, juste à l'extérieur de l'aire de base de l'équipe.
- b) 3 points seront attribués lorsque le bloc de base sera livré sur le sol de l'aire d'assemblage.
- c) 6 points seront attribués lorsque le bloc de base sera livré sur le socle installé dans l'aire d'assemblage.
- d) 1 point sera attribué lorsqu'un robot télécommandé transportera le bloc de base de l'aire d'entreposage des composants jusque sur le sol de l'aire d'assemblage.
- e) 2 points seront attribués lorsqu'un robot télécommandé transportera le bloc de base de l'aire d'entreposage des composants jusque sur le socle installé dans l'aire d'assemblage.

## 24.0 ACCÈS À LA STATION DE RAVITAILLEMENT ET À L'AIRE DE JEU

- 24.3 Les équipes disposeront d'une station de ravitaillement où elles pourront réparer et modifier leurs robots entre chaque match. (Remarque : Les enseignants ne seront pas admis dans la station de ravitaillement une fois le concours commencé).
- 24.2 Les équipes DOIVENT apporter leurs robots dans l'aire du concours lors de la séance d'orientation. Il est INTERDIT aux équipes de retirer leurs robots de l'aire du concours pendant la nuit, entre la journée de la séance d'orientation, le jour 1 du concours et le jour 2 du concours.
- 24.3 Les équipes pourront toutefois retirer leurs ordinateurs portables de l'aire du concours durant la nuit.

## 25.0 TOURNOI

- 25.1 Les équipes participeront à un tournoi à la ronde conduisant à un tournoi de têtes de série à double élimination.
- 25.2 Le classement au tournoi du jeu « Robots de construction » sera établi en additionnant le nombre de points accumulés par chaque équipe à chaque match.

- 25.3 Les équipes disputeront un nombre égal de matchs.
- 25.4 Les 16 meilleures équipes au classement passeront au tournoi de têtes de série à double élimination.
- 25.5 Les matchs du tournoi dureront 4 minutes.
- 25.6 La durée de la pause entre les matchs sera déterminée en fonction du nombre de concurrents. Cette information sera communiquée aux équipes au début du tournoi.
- 25.7 Entre les matchs du tournoi, les équipes pourront utiliser la table de travail de leur station de ravitaillement pour changer les piles de leurs robots ou effectuer des réparations.
- 25.8 Pendant un match, les arbitres veilleront à l'application des règlements et à la conduite exemplaire des équipes dans l'aire de jeu, Ils auront pleine autorité.
- 25.9 Il est interdit d'endommager l'aire de jeu. Si un robot endommage des éléments de l'aire de jeu en raison de sa conception, il ne sera plus autorisé à participer au concours tant qu'il n'aura pas été modifié en conséquence. L'équipe concernée devra déclarer forfait pour les matchs manqués pour cette raison.

REMARQUES : Dommage sous-entend de BRISER des éléments de l'aire de jeu. Si un robot déplace un élément en le heurtant sans le briser, son acte ne sera PAS considéré comme un dommage causé à l'aire de jeu. Les éléments de l'aire de jeu seront installés solidement afin qu'ils ne constituent pas un facteur d'échec ou de réussite durant le concours.

- 25.10 Les matchs débuteront à l'heure prévue. Chaque équipe doit s'informer de l'heure prévue de ses matchs. Les équipes retardataires pourront participer au concours durant le temps restant du match en cours. Les équipes n'auront pas le droit de pénétrer dans l'aire de jeu ou de régler leur robot pendant un match.
- 25.11 Si l'arbitre estime qu'un robot défectueux constitue un danger pour les participants, les autres robots ou lui-même, il pourra autoriser que le robot soit éteint durant le match. Les robots mis hors service ou les pièces de robot inutilisables qui ne présentent aucun danger demeureront dans l'aire de jeu jusqu'à la fin du match.
- 25.12 Il reviendra à l'équipe de définir le rôle de chacun des coéquipiers. L'opérateur manipulera l'organe de commande du robot et pilotera directement le robot télécommandé.
- 25.13 L'éclaireur guidera l'opérateur.
- 25.14 Les coéquipiers pourront changer de rôle durant un match.
- 25.15 Pendant le match, les coéquipiers (opérateurs et éclaireurs) pourront se déplacer librement dans l'aire adjacente qui leur aura été assignée.
- 25.16 Les coéquipiers ne devront pas pénétrer dans l'aire adjacente de l'équipe adverse.
- 25.17 Au début d'un match, les robots devront se trouver dans l'aire de départ désignée.
- 25.18 Les robots qui arriveront APRÈS le début d'un match pourront y participer à partir de l'aire de départ désignée pendant le temps restant des 4 minutes du match.
- 25.19 Les robots ne doivent jamais quitter l'aire de jeu durant un match.
- 25.20 Il reviendra à l'arbitre de décider si un placement d'un composant a été effectué avant ou après le retentissement du signal sonore indiquant la fin du match.
- 25.21 Si un composant du mât totémique tombe à l'extérieur de l'aire de jeu, il sera irrécupérable et considéré hors des limites de jeu jusqu'à la fin du match.

25.22 L'attribution des points aura lieu après le signal sonore indiquant la fin du match.

## 26.0 DESCRIPTION DE L'AIRE DE JEU

- 26.1 Remarque : Tout sera fait pour que l'aire de jeu soit identique aux plans, mais il est possible que la construction comporte certaines différences. **Par conséquent, veillez à ce que la conception de vos robots ait une marge de tolérance de ½ po.**
- 26.2 Voici les principaux attributs de l'aire de jeu qui auront une incidence directe sur la conception d'un robot :
- La surface de l'aire de jeu est fabriquée à partir de panneaux de contreplaqué (côté le plus lisse) **OU** du plancher de la salle **OU** de panneaux durs ayant une surface lisse (*Masonite*).
  - Les rampes et dalles du pont sont en contreplaqué (non peint).
  - Pour des renseignements précis au sujet de l'aire de jeu, consultez l'annexe du présent document

## 27.0 RESTRICTIONS CONCERNANT LE(S) ROBOT(S)

- 27.1 Tous les éléments du/des robot(s) d'une équipe; robots autonomes et robots télécommandés seront **soumis** à une inspection permettant de s'assurer qu'ils respectent les consignes en matière de sécurité et de conception.
- 27.2 Les robots doivent respecter ces consignes tout au long du concours.
- 27.3 Les équipes qui ne les respecteront pas n'auront pas le droit de participer au concours et devront déclarer forfait pour tous les matchs prévus tant que le problème n'aura pas été corrigé.

## 28.0 ÉTAT DU/DES ROBOT(S) AU DÉBUT DU MATCH

- 28.1 Lorsqu'un robot est mis sous tension avant le début d'un match, il doit demeurer en « état de veille » et les conditions suivantes doivent être toutes respectées :
- Robots doivent être stationnaires.
  - Les robots doivent se trouver dans l'aire de départ désigné.
  - Si l'équipe a inscrit plusieurs robots ou mécanismes, ces derniers doivent tenir dans l'aire de départ et être disposés de façon à ne pas dépasser le volume maximal de 4 pi<sup>3</sup> accordé à l'équipe.
  - Tous les systèmes peuvent être SOUS TENSION.
  - Les circuits pneumatiques peuvent être complètement chargés à 100 psi et leurs compresseurs peuvent être SOUS TENSION.

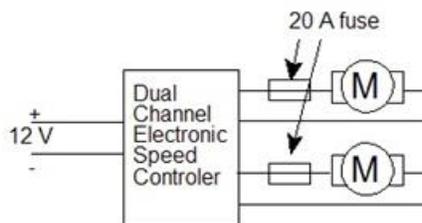
## 29.0 VOLUME TOTAL OCCUPÉ PAR LES ROBOTS DE L'ÉQUIPE

- 29.1 Au début du match, les robots de l'équipe doivent tenir à l'intérieur de l'aire de départ (30 po x 30 po).
- 29.2 Les robots de l'équipe pourront occuper un plus grand volume une fois le match commencé.

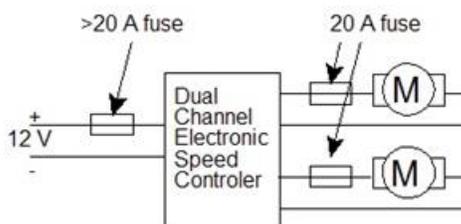
## 30.0 GESTION DES SOURCES D'ÉNERGIE

- 30.1 La tension globale de tout circuit électrique individuel ne pourra excéder 24 volts.
- 30.2 La puissance nominale continue maximale dans n'importe quelle partie du circuit électrique sera de 240 W. Elle sera limitée par le choix de la tension et du fusible. On pourra utiliser un fusible principal plus puissant pour protéger les commandes de moteur. Pour calculer la puissance d'un circuit donné, il faut utiliser la formule suivante : *Puissance (watts) = Tension (volts) x Courant (ampères)*.

**Acceptable Circuit Protection: (ESC is NOT protected by fuse)**



**Recommended Circuit Protection: (ESC IS protected by fuse)**



- 30.3 Nous rappelons aux équipes que les fusibles servent à protéger les élèves et l'équipement des circuits électriques. Les équipes devront tracer des schémas de circuits et calculer les valeurs appropriées pour tous les circuits de leurs robots. Elles devront soumettre le schéma de circuits de leurs robots.
- 30.4 Chaque circuit électrique individuel de la pile devra comprendre un fusible en série, un fusible réarmable et un disjoncteur, ou être branché à un fusible particulier situé dans un porte-fusible.
- 30.5 Les piles devront être des blocs-piles de fabrication commerciale entièrement hermétiques.
- 30.6 TOUS les robots devront pouvoir être mis hors tension en un seul geste.
- 30.7 Les récepteurs de l'organe de commande pourront être installés sur un circuit indépendant.

### 31.0 SOURCES D'ÉNERGIE NON-ÉLECTRIQUES (PILES)

- 31.1 Les sources d'énergie sous pression (air ou autre) pourront déjà être chargées à une pression maximale de 100 psi dans leurs réservoirs (cylindres) au début de chaque match.
- 31.2 Les systèmes de pression d'air fabriqués ou modifiés par les équipes sont INTERDIT.
- 31.3 Tous les réservoirs sous pression des robots devront être munis d'un manomètre indiquant la pression emmagasinée et d'une soupape de sécurité en cas de surpression.
- 31.4 Les réservoirs sous pression, les manomètres et les systèmes de commande devront être protégés contre les collisions ou les projections d'objets.
- 31.5 La pression emmagasinée dans le réservoir ne doit jamais excéder 100 psi.
- 31.6 Au début de chaque match, les sources d'énergie basées sur des propriétés élastiques (élastiques, ressorts ou autre) pourront être en position détendue (repos) ou tendue (compression ou tension maximale).

### 32.0 ORGANES DE COMMANDE DE ROBOT RECOMMANDÉS

- 32.1 Il est recommandé (non obligatoire) aux équipes d'utiliser des systèmes à radiocommande de 2,4GHz, exempts de cristal pour leurs robots télécommandés.
- 32.2 Les équipes pourront utiliser un nombre illimité de canaux, mais seulement deux robots télécommandés distincts. Elles devront assumer l'entière responsabilité en cas d'interférence dans leurs systèmes de communication respectifs qui rendrait un ou plusieurs de leurs robots inutilisables.
- 32.3 Les robots télécommandés ne pourront pas transmettre de l'information audiovisuelle à un dispositif externe (p. ex., une caméra qui transmet des images en temps réel à un ordinateur installé près de l'opérateur)

### 33.0 STATION DE RAVITAILLEMENT

- 33.1 Les concurrents DOIVENT porter des lunettes de sécurité lorsqu'ils effectuent des travaux consistant à enlever des matériaux (meulage/coupe).
- 33.2 Seuls les concurrents inscrits au concours de robotique ont accès à l'aire du concours.
- 33.3 Les enseignants et les conseillers de l'industrie désignés auront accès à la station de ravitaillement **seulement** pour inspecter la table de travail de leur équipe avant le début du tournoi.
- 33.4 Les enseignants et les conseillers de l'industrie désignés **n'auront pas accès** à la station de ravitaillement durant le tournoi.
- 33.5 Il est interdit aux enseignants et aux conseillers de l'industrie de manipuler des outils ou des pièces de robot. Les élèves doivent effectuer eux-mêmes toutes les réparations et modifications à leurs robots.
- 33.6 Les équipes auront accès à une table de travail dans la station de ravitaillement.

Les équipes devront fabriquer un **support** capable de soutenir leur(s) robot(s) sur la table dans la station de ravitaillement. Ce support servira à maintenir chaque robot en place d'une façon sécuritaire, et à l'empêcher de se déplacer sur la table ou de tomber de celle-ci durant la mise en marche volontaire ou accidentelle du moteur durant des réparations.

## 34.0 DIMENSIONS DE L'AIRE DE JEU

- 34.1 La surface de jeu sera un carré de 16 pi x 16 pi.
- 34.2 L'aire destinée à l'usage exclusif de chaque équipe sera un rectangle de 8 pi x 16 pi.
- 34.3 Les murs du périmètre de l'aire de jeu seront faits de planches de 2 po x 4 po.
- 34.4 La hauteur des murs sera d'environ 3,5 po.
- 34.5 La surface de l'aire de jeu pourra être en mélamine, béton, panneau dur ou contreplaqué.

## 35.0 GRILLE DE PRÉINSPECTION – CONFORMITÉ AUX CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET DE CONCEPTION

- Schéma de câblage obligatoire fourni
- Support de table pour le robot
- Le ou les robot(s) doit/doivent pouvoir s'insérer dans l'aire de départ dont les dimensions sont de 30 po x 30 po
- Volume global maximum de 4 pi<sup>3</sup> ou 6 912 po<sup>3</sup>
- Aucun explosif ou combustible
- Aucun laser
- Piles sont hermétiques, de fabrication commerciale et en bon état
- Piles montées en série possèdent chacune la même capacité nominale en ampères-heures (par exemple, toutes deux de 1500 mAh) et les piles montées en parallèle ont chacune la même tension (par exemple, les deux de 12 volts chacune)
- Piles sont installées de façon sécuritaire
- Tension maximale dans chaque circuit n'excède pas 24 V
- Aucune **branche** du circuit n'excède 240 W (tension × courant nominal du fusible, facilement accessible)
- Tous les circuits sont dotés d'un fusible ou un disjoncteur (les disjoncteurs doivent avoir un calibre de **courant continu**) et tous les fusibles/disjoncteurs doivent être facilement accessibles.
- Schéma du circuit du système de pression fourni
- Il n'existe aucun système de pression d'air fabriqué ou modifié par les concurrents
- Seuls des réservoirs de pression (cylindres) de fabrication commerciale sont utilisés
- Il y a un indicateur de pression
- La pression dans les réservoirs n'excède pas 100 psi
- Il y a une soupape de sûreté en cas de surpression
- Les réservoirs sous pression, les manomètres et les commandes connexes sont protégés contre les collisions

- Le robot peut être mis hors tension en un seul geste et les récepteurs radio ou les circuits logiques peuvent ne pas être connectés au coupe-circuit
- Un organe de commande est utilisé pour assurer la communication entre l'opérateur et le robot
- Démonstration des fonctionnalités du robot

Autres commentaires :

---



---



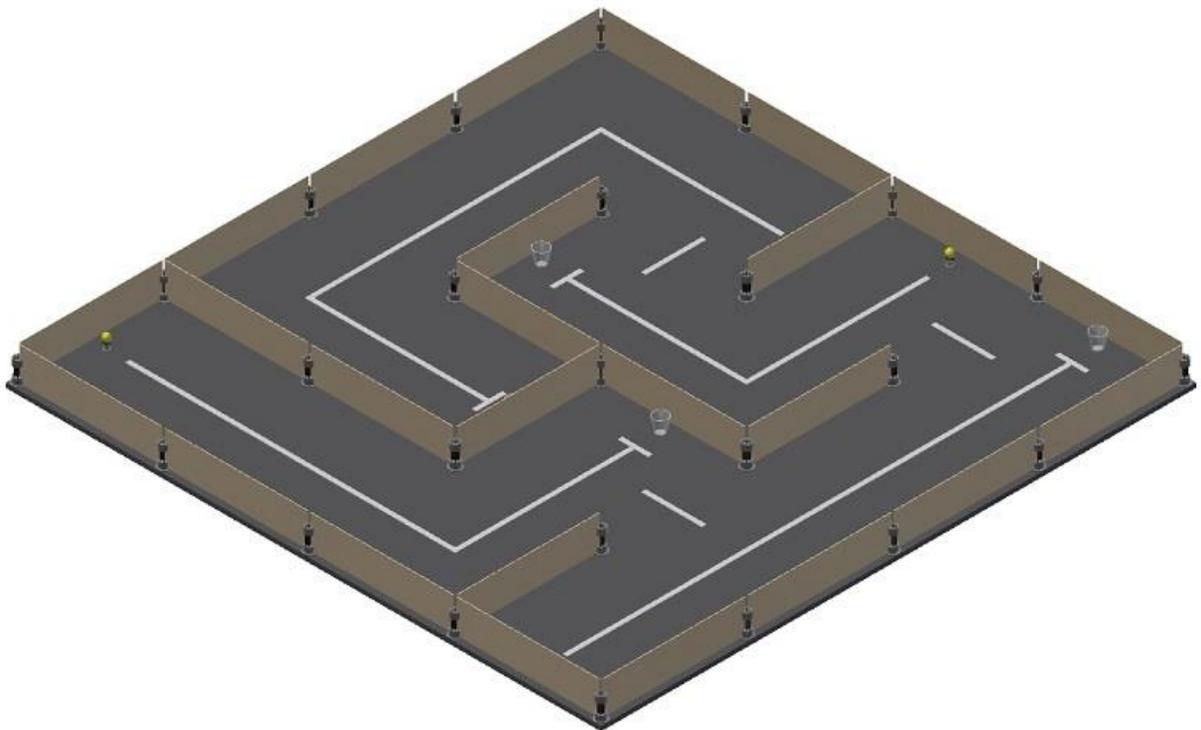
---

--	--

Signature de l'évaluateur du/des robot(s)

Signature du représentant de l'équipe

**36.0 PARCOURS DE GOLF, ROBOT AUTONOME - EXIGENCES CONCERNANT LA PERFORMANCE DU ROBOT AUTONOME**



**Parcours de golf de la première journée du concours**

**36.1 Exigences concernant la performance**

Exigences concernant la performance du robot autonome – première étape

- Commencer au milieu de la première allée, le robot face au premier té.
- Le robot doit se rendre au premier té et prendre possession de la première balle de golf.

- Le robot doit se déplacer le long de l'allée jusqu'au premier vert.
- Le robot doit aller porter la balle de golf dans le gobelet sur le premier vert.

### 36.2 Exigences de performance du robot autonome – deuxième étape

- Passer au deuxième té.
- Prendre possession de la deuxième balle de golf sur le té.
- Le robot doit se déplacer le long de l'allée jusqu'au deuxième vert.
- Le robot doit aller porter la balle de golf dans le gobelet sur le deuxième vert.

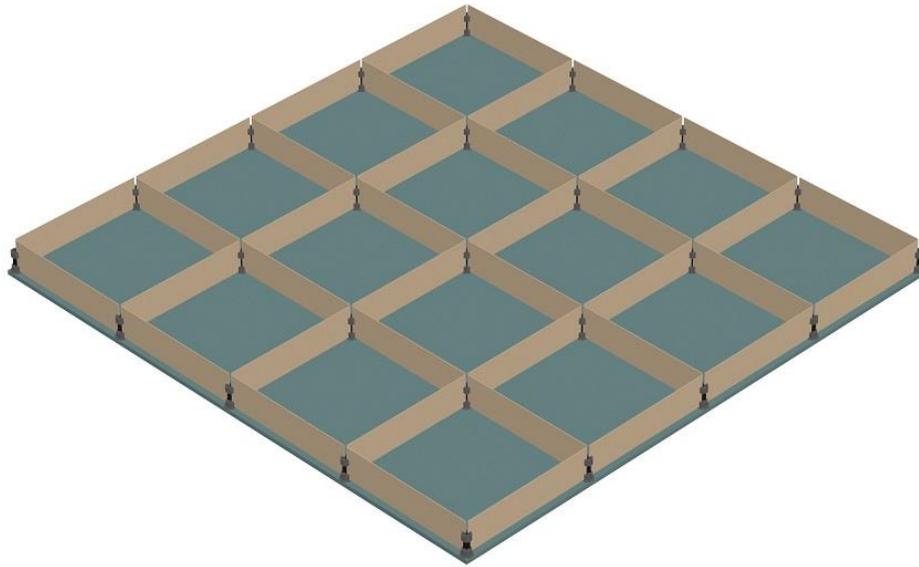
### 36.3 Exigences de performance du robot autonome – troisième étape

- Passer au troisième té.
- Prendre possession de la troisième balle de golf sur le té.
- Le robot doit se déplacer le long de l'allée jusqu'au troisième vert.
- Le robot doit aller porter la balle de golf dans le gobelet sur le troisième vert.

### 36.4 Exigences de performance du robot autonome – quatrième étape

- Passer au quatrième té.
- Prendre possession de la quatrième balle de golf sur le té.
- Le robot doit se déplacer le long de l'allée jusqu'au quatrième vert.
- Le robot doit aller porter la balle de golf dans le gobelet sur le quatrième vert.

## Parcours de golf de la deuxième journée du concours



36.5 Le terrain de golf de la deuxième journée du concours sera un « parcours surprise » qui sera créé en retirant les plaques de la grille illustrée ci-dessus.



36.6 Les parcours de golf des deux journées de concours seront construits à l'aide du système « Competition In A Box » de Tetrax



36.7 Les tés et les trous du parcours de golf sont faits comme suit :

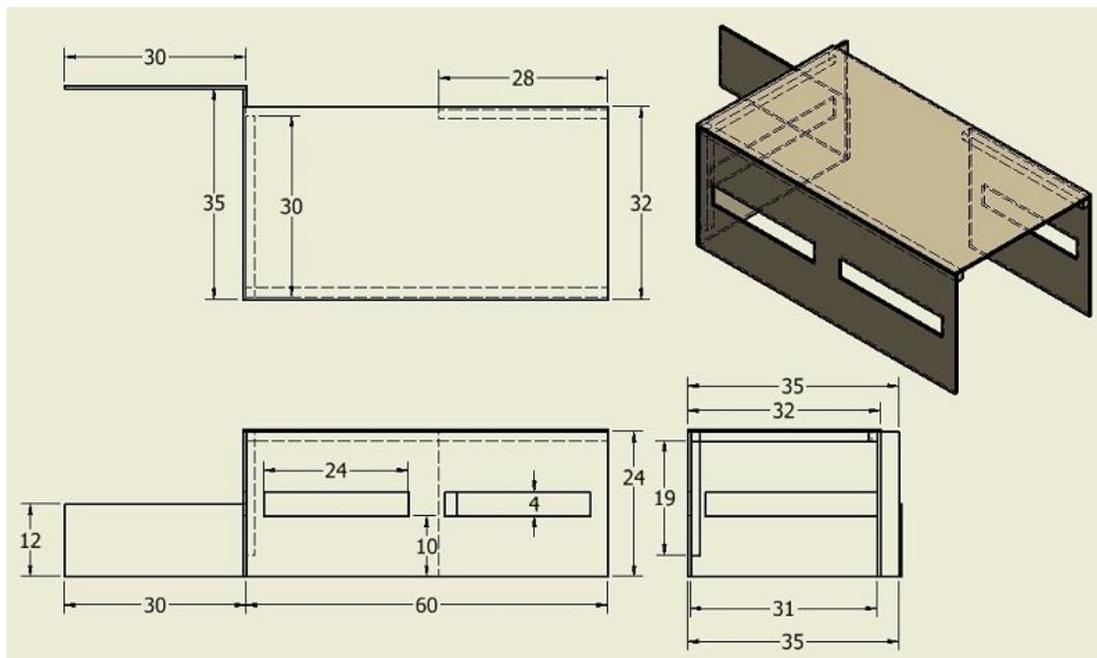
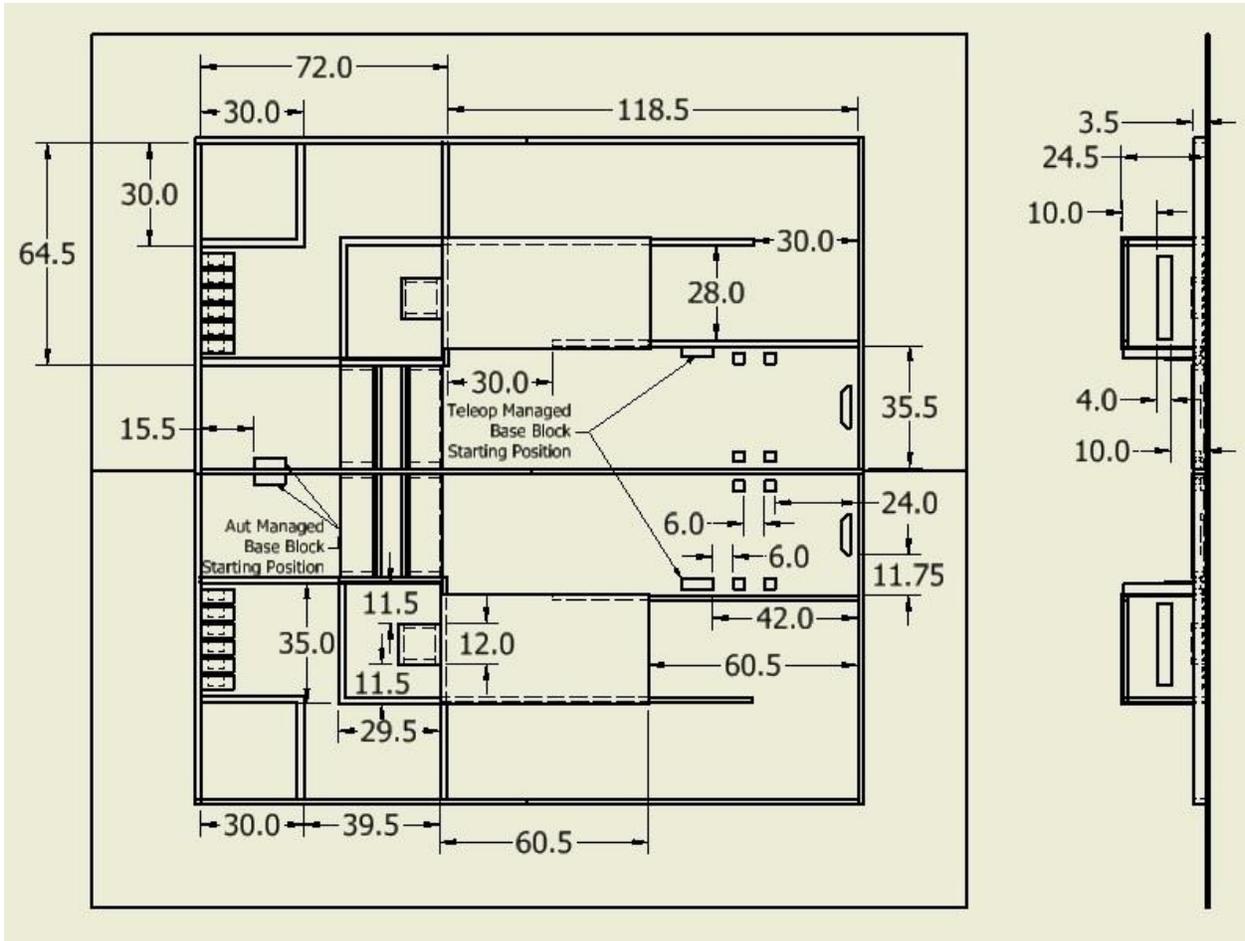
- a) Les tés sont des rondelles de boyau d'arrosage utilisées pour maintenir les balles de golf en place
- b) Les rondelles de boyau d'arrosage peuvent être placées directement sur le sol ou sur le dessus d'une bobine.
- c) Les trous de golf sont des gobelets en plastique
- d) Des lignes de ruban blanc indiqueront le chemin jusqu'au gobelet.

Remarque : Le sol du parcours est fait de caoutchouc gris.

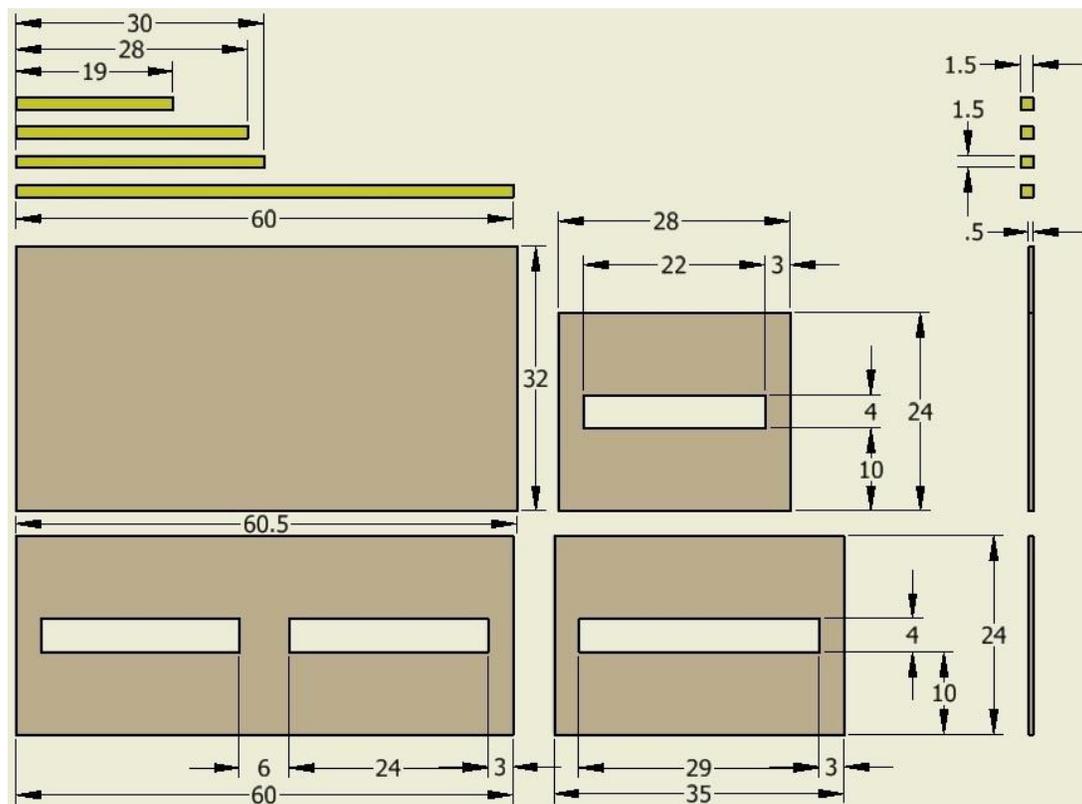
Remarque : Les murs périmétriques et les cloisons intérieures du parcours sont des plaques lisses de 5 pouces de hauteur.

## ANNEXE

### 1.0 DÉTAILS DE L'AIRE DE JEU « ROBOTS DE CONSTRUCTION »



## 2.0 DÉTAILS DU TUNNEL DU JEU « ROBOTS DE CONSTRUCTION »



## 3.0 COMPOSANTS DU TUNNEL DU JEU « ROBOTS DE CONSTRUCTION »

- Un : côté long 60 sur 24 sur 0,5 po
- Un : mur du fond 35 sur 24 sur 0,5 po
- Un : côté court 28 sur 24 sur 0,5 po
- Un : haut 60 par 32 par 0,5 po
- Un : rail supérieur 60 par 1,5 par 1,5 po
- Un : côté court du rail supérieur 28 sur 1,5 sur 1,5 po
- Un : mur du fond du rail supérieur 30 sur 1,5 sur 1,5 po
- Un : poteau d'angle 19 sur 1,5 sur 1,5 po

## 37.0 RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS

- Le Guide d'information au sujet des concours est affiché sur le site Web : [http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm\\_lang=fr](http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm_lang=fr)

- Les résultats des Olympiades de Compétences Ontario seront affichés sur le site Web dès le 17 mai 2020 :  
[http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm\\_lang=fr](http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm_lang=fr)
- Des renseignements au sujet du processus de résolution des conflits sont disponibles dans le Guide d'information au sujet des concours :  
[http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm\\_lang=fr](http://www.skillsontario.com/competitions/secondary?lm_lang=fr)
- Pour recevoir des commentaires au sujet de votre performance, veuillez nous faire parvenir un courriel à [competitions@skillsontario.com](mailto:competitions@skillsontario.com)