

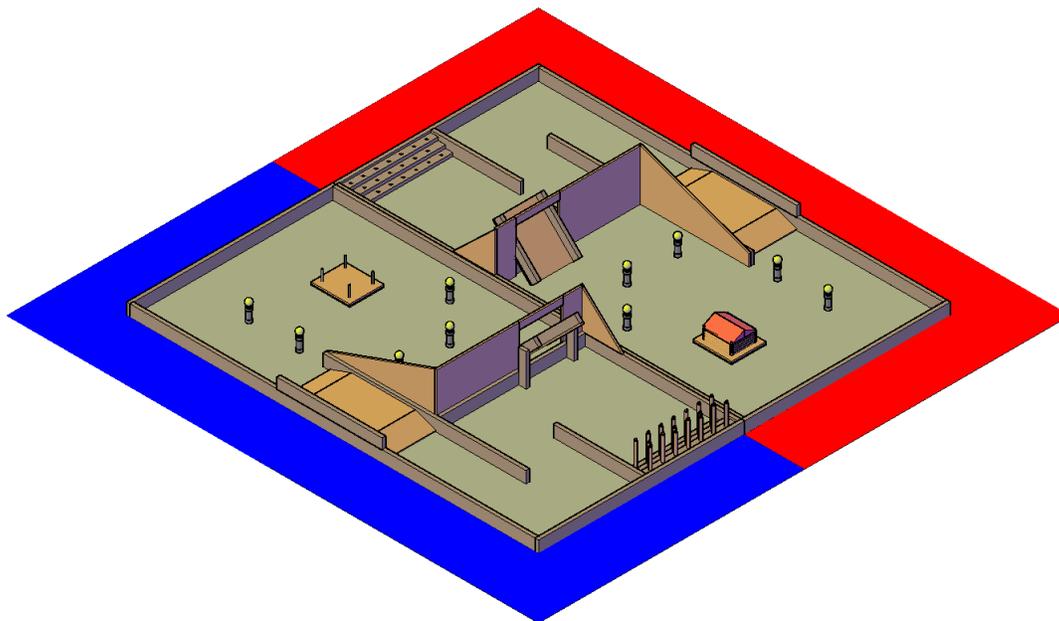


PROJET

Robotique mobile

NIVEAU SECONDAIRE

Construction d'une cabane en bois rond



3 et 4 juin 2021, à Québec (Québec)

AUTRES RENSEIGNEMENTS

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE QUESTION SUR LES RÈGLEMENTS À VOTRE REPRÉSENTANT PROVINCIAL OU TERRITORIAL DU COMITÉ TECHNIQUE.

1.	<i>Définition des termes contenus dans le document</i>	5
2.	<i>Aperçu du jeu télécommandé « Construction d'une cabane en bois rond »</i>	5
3.	<i>Description des aires de jeu</i>	6
3.1	Arbres	6
3.2	Forêt	7
3.3	Fondations de la cabane	8
3.4	Plateforme de départ	10
3.5	Rivière et parcours	11
3.6	Poteaux électriques	13
3.7	Construction de la cabane en bois rond	14
3.8	Autres consignes	15
4.	<i>Options de livraison</i>	16
5.	<i>L'aire exclusive de chaque équipe a une superficie d'environ 8 pi x 16 pi.</i>	16
6.	<i>L'aire exclusive de chaque équipe comprend :</i>	17
6.1	Plateforme de départ	17
6.2	Forêt	18
6.3	Aire de construction de la cabane	19
6.4	Rivière et mur séparateur	20
7.	<i>Description du jeu « Construction d'une cabane en bois rond »</i>	21
8.	<i>Résumé du pointage</i>	21
8.1	Points pour la livraison	21
8.2	Points pour la construction de la cabane	21
8.3	Points pour les poteaux électriques	22
8.4	Remarques concernant le pointage	23
9.	<i>Fiche de notation</i>	24
10.	<i>Station de ravitaillement et accès à l'aire du concours</i>	27
11.	<i>Déroulement des matchs</i>	27
12.	<i>Disposition de l'aire de jeu</i>	30
13.	<i>Restrictions relatives aux robots</i>	30
14.	<i>État des robots au début du match</i>	30

15.	<i>Volume total occupé par les robots de l'équipe.....</i>	31
16.	<i>Sources et gestion de l'alimentation en énergie.....</i>	31
17.	<i>Sources d'énergie non électriques (piles)</i>	32
18.	<i>Organes de commande de robot recommandés.....</i>	33
19.	<i>Station de ravitaillement.....</i>	33
20.	<i>Dimensions de l'aire de jeu.....</i>	34
21.	<i>Préinspection de conformité aux consignes de sécurité et de conception</i>	35
22.	<i>Aperçu de l'épreuve des robots autonomes</i>	37
	22.1 Exceptions concernant l'équipement et le matériel autres que les composants fournis	38
23.	<i>Annexe A : Dimensions de l'aire de jeu et détails (ISO format A1)</i>	38

1. Définition des termes contenus dans le document

- a. 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.
- b. Composant de robot mobile autonome – Au début du match, composant qui est mis en marche par un membre de l'équipe 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 l'équipe et le composant de son robot mobile autonome.
- c. Composant stationnaire autonome – Mis sous tension au début du match, le composant n'a aucun contact direct avec un membre de l'équipe durant le jeu. Ce type d'élément 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 ensemble 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.

2. Aperçu du jeu télécommandé « Construction d'une cabane en bois rond »

- a. Le jeu consiste à utiliser un ou des robots pour : a) récolter des arbres dans la forêt et livrer des rondins dans l'aire de construction; b) construire une cabane en bois rond SUR les fondations prévues à cet effet dans l'aire de construction attribuée à l'équipe.

3. Description des aires de jeu

3.1 Arbres

Les équipes doivent utiliser 20 arbres ou « rondins ».

- Les rondins sont faits d'une cheville en bois d'un pouce de diamètre. Dix d'entre eux mesurent 10 po de long, et les dix autres, 12 po.
- Chaque rondin est équipé d'un œillet à ses extrémités. Les deux œillets sont orientés dans le même sens (voir la Figure 1).
- Au début du jeu, les rondins se présentent en position debout dans la forêt attribuée.
- Il est interdit de lancer les rondins, tant au moyen d'un robot que manuellement, avant, pendant et après le match.
- Les rondins portent des bandes colorées (réalisées avec un marqueur) qui sont propres à l'aire de jeu de l'équipe. Ces bandes permettent de s'assurer que les rondins utilisés proviennent bien de l'aire de jeu de l'équipe qui les manipule. Il est interdit d'utiliser les rondins d'une autre équipe.

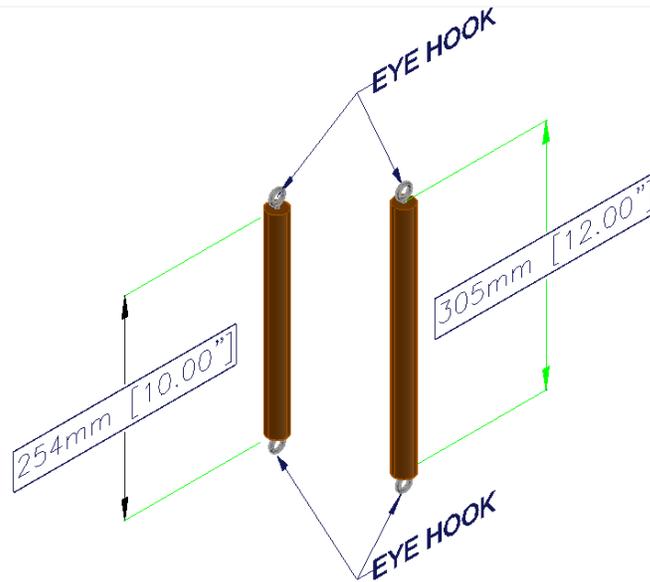


Figure 1 : Arbres ou rondins

EYE HOOK

254 mm [10.00"]

305 mm [12.00"]

ŒILLET

254 mm [10 po]

305 mm [12 po]

3.2 Forêt

Au début du jeu, on attribue à chaque équipe une aire forestière où sont disposés les arbres.

- a. La forêt comprend trois rangées d'arbres dont la base est à une hauteur différente :
 - i. Hauteur de la base de la première rangée : 1,5 po
 - ii. Hauteur de la base de la deuxième rangée : 3 po
 - iii. Hauteur de la base de la troisième rangée : 4,5 po
- b. Chaque rangée est constituée d'arbres différents :
 - i. Première rangée : 7 grands arbres (chevilles de 12 po)
 - ii. Deuxième rangée : 6 petits arbres (chevilles de 10 po)
 - iii. Troisième rangée : 7 arbres disposés en alternance suivant leur longueur (petit-grand-petit-grand-petit-grand-petit)
- c. Dans chaque rangée, les arbres sont espacés de 6 po les uns des autres (mesure prise à partir du centre de chaque arbre).
- d. Les arbres de la première et de la troisième rangée sont alignés les uns derrière les autres, tandis que la deuxième rangée est décalée de 3 po par rapport aux deux autres rangées.
- e. Chaque arbre est debout, dans un trou de 1 po de diamètre et de 1,5 po de profondeur (il devrait pouvoir être extrait de son trou facilement).
- f. La plateforme supportant les trois rangées d'arbres (la « forêt ») est fixée à la surface de l'aire de jeu.

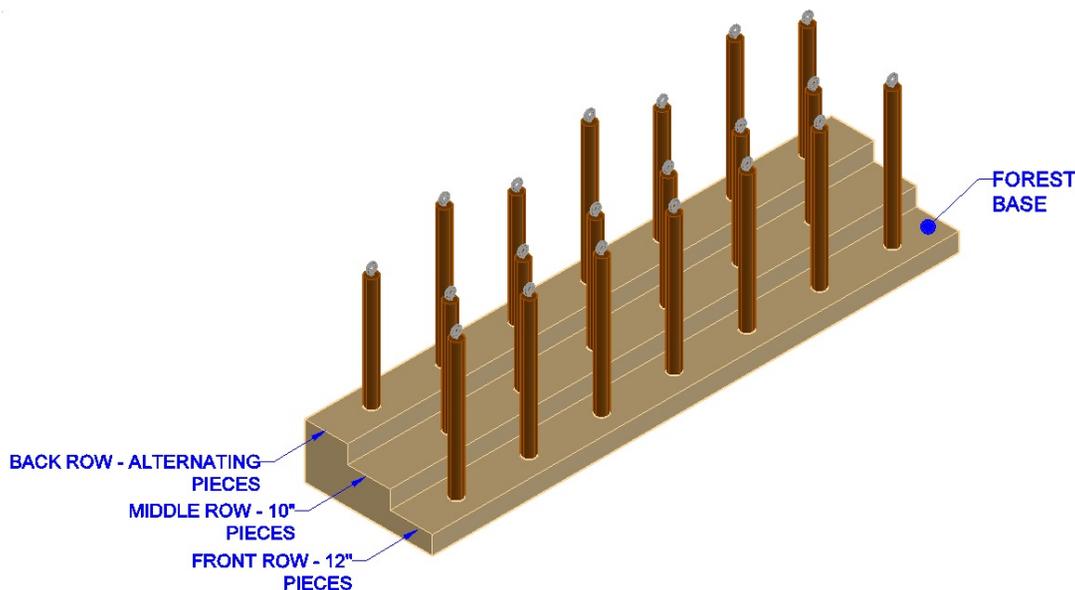


Figure 2 : Forêt

FOREST BASE

PLATEFORME SUPPORTANT LES
ARBRES

BACK ROW – ALTERNATING PIECES

TROISIÈME RANGÉE – ALTERNANCE

MIDDLE ROW – 10” PIECES

DEUXIÈME RANGÉE – ARBRES DE
10 PO

FRONT ROW – 12” PIECES

PREMIÈRE RANGÉE – ARBRES DE
12 PO

3.3 Fondations de la cabane

On attribuera à chaque équipe une aire de construction comprenant des fondations.

- a. Les fondations de la cabane sont constituées de deux panneaux de contreplaqué de $\frac{3}{4}$ po disposés l'un sur l'autre. Dimensions des panneaux de contreplaqué : 16 po x 18 po.
- b. Les fondations comprennent quatre boulons (5/16 po de diamètre et 6 po de long) placés verticalement aux quatre coins de la cabane. Ces derniers sont situés à 2,5 po du bord et espacés de 13 et 11 po les uns des autres. Ils s'élèvent à 5,25 po au-dessus des fondations.
- c. Les fondations sont fixées à la surface de l'aire de jeu.

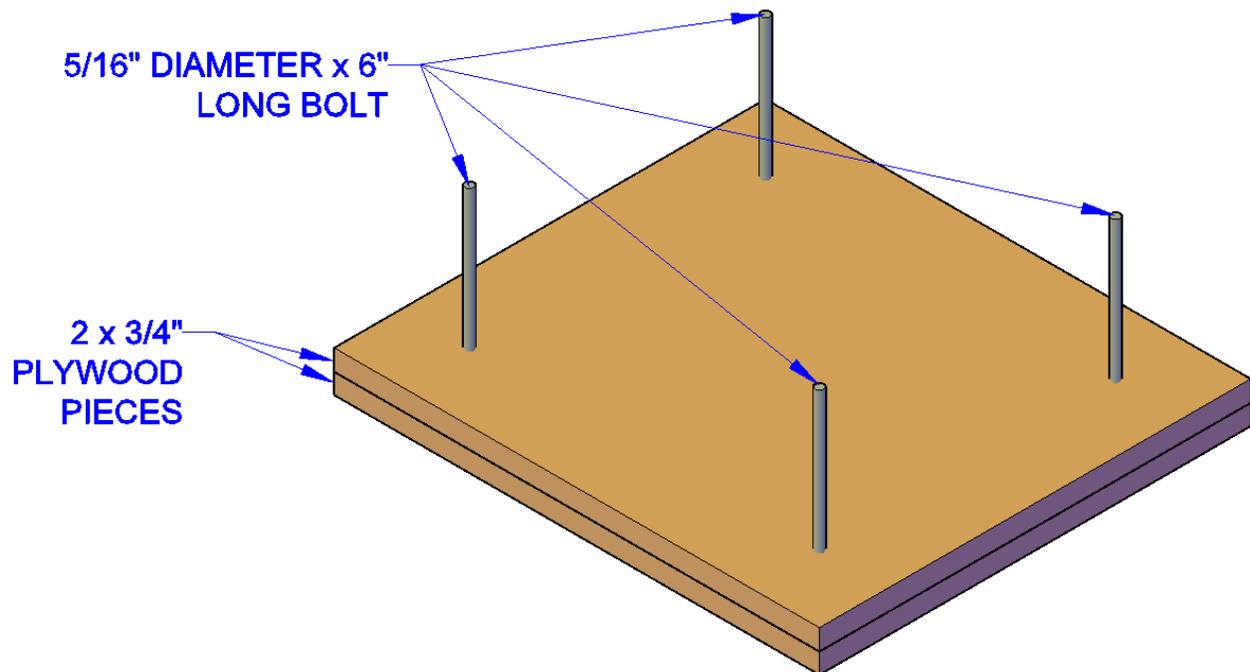


Figure 3 : Fondations de la cabane

5/16" DIAMETER X 6" LONG BOLT

BOULONS - 6 PO DE LONG, 5/16 PO DE
DIAMÈTRE

2 X ¾ PLYWOOD PIECES

2 PANNEAUX DE CONTREPLAQUÉ
¾ PO d'épais

3.4 Plateforme de départ

Les robots commencent le match sur une aire de départ attribuée. Cette aire est située au sommet d'une plateforme installée le long du parcours.

- a. Disposée à une hauteur de 4,25 po, la plateforme de départ mesure 24 po x 30 po.
- b. La plateforme comprend une rampe de 10,25 po de longueur de chaque côté.
- c. Les robots doivent commencer le match au sommet de la plateforme de départ et maintenir un plan vertical. Ils doivent pouvoir entrer dans la plateforme de départ (qui fait 24 po x 30 po) et respecter les limites de volume total.

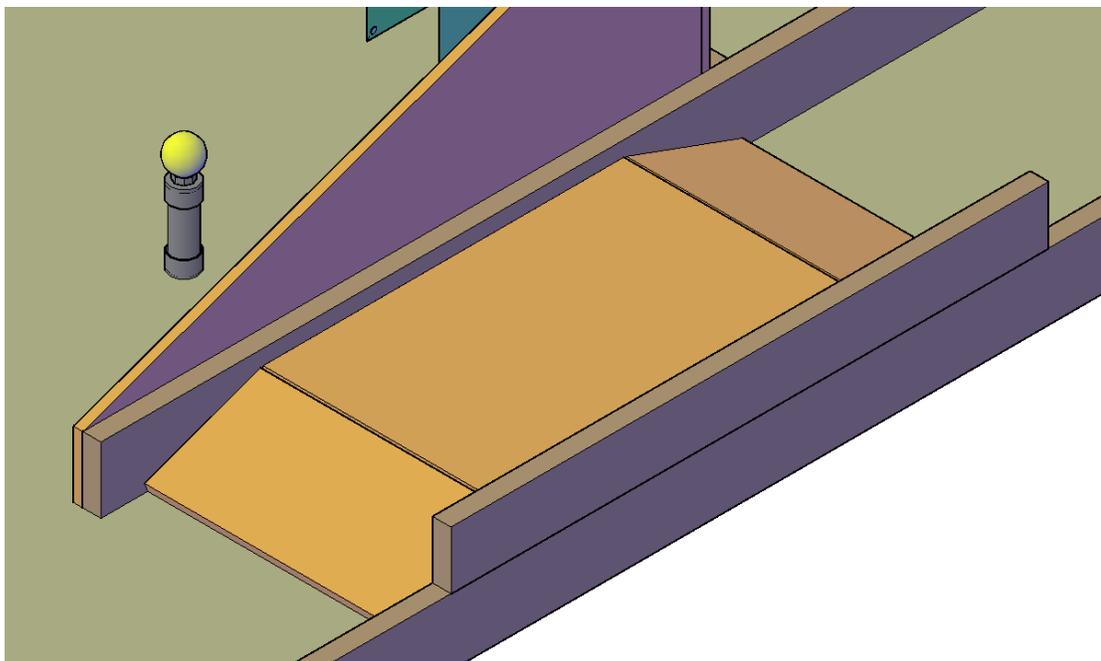


Figure 4 : Plateforme de départ

3.5 Rivière et parcours

Pour livrer les rondins d'une aire à l'autre, l'équipe doit emprunter le parcours ou utiliser la « rivière ».

- a. La forêt et l'aire de construction sont séparées par un mur de 24 po de haut. Il est interdit de faire passer les rondins par-dessus ce mur séparateur.
- b. Le parcours reliant une aire à l'autre mesure 24 po de large.
 - i. Les murs du parcours sont faits de panneaux de 2 x 6 po.
 - ii. La plateforme de départ est située le long du parcours.
 - iii. Il est interdit aux robots de passer par-dessus les murs du parcours.

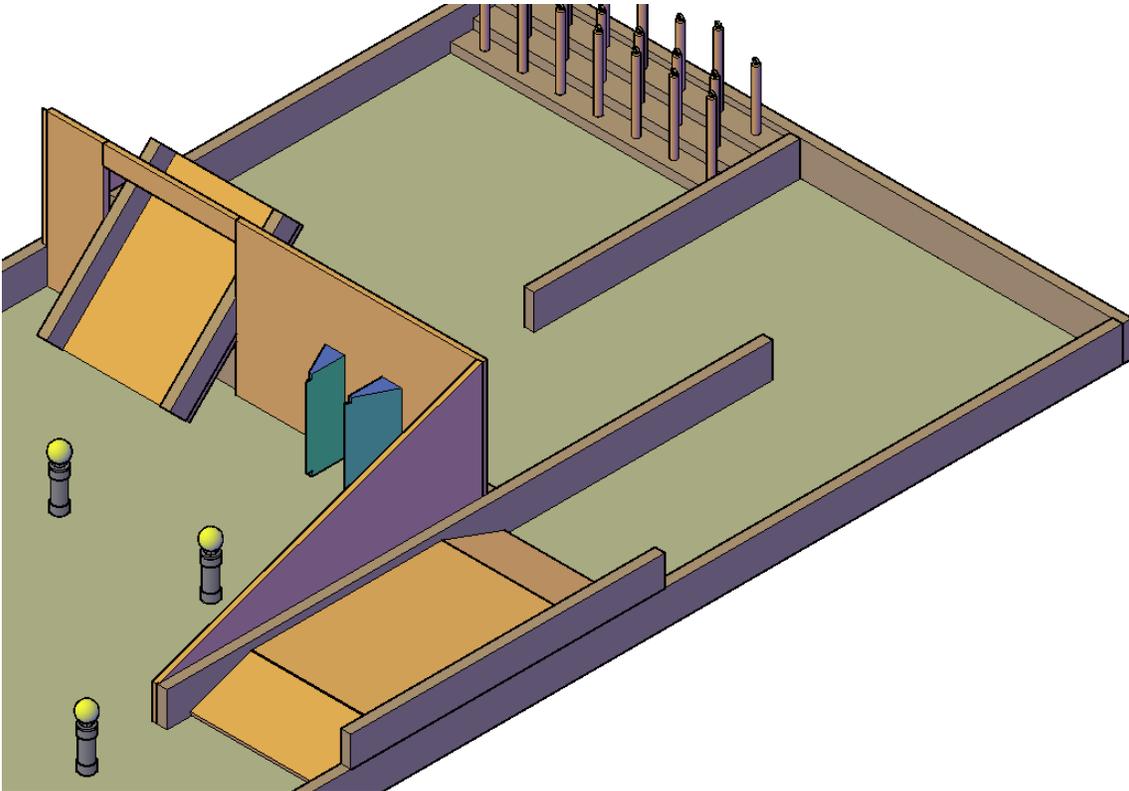


Figure 5 : Parcours

- c. La rivière est une rampe inclinée destinée à faire passer les rondins de la forêt à l'aire de construction.
- La rivière (la rampe) doit servir seulement à transférer les rondins. Son accès est interdit aux robots.
 - La rivière est constituée d'une rampe inclinée à 45 degrés, dont le sommet est situé à 18 po de hauteur de la forêt. Elle se prolonge directement jusqu'au niveau du sol dans l'aire de construction. Le milieu de la rampe repose à cheval sur le mur séparateur.
 - Un espace vide est prévu au-dessus de la rampe pour permettre le passage des rondins d'une aire à l'autre.
 - La rampe mesure 18 po de large.
 - Chaque côté de la rampe est équipé d'un rebord mesurant 2 po x 4 po.

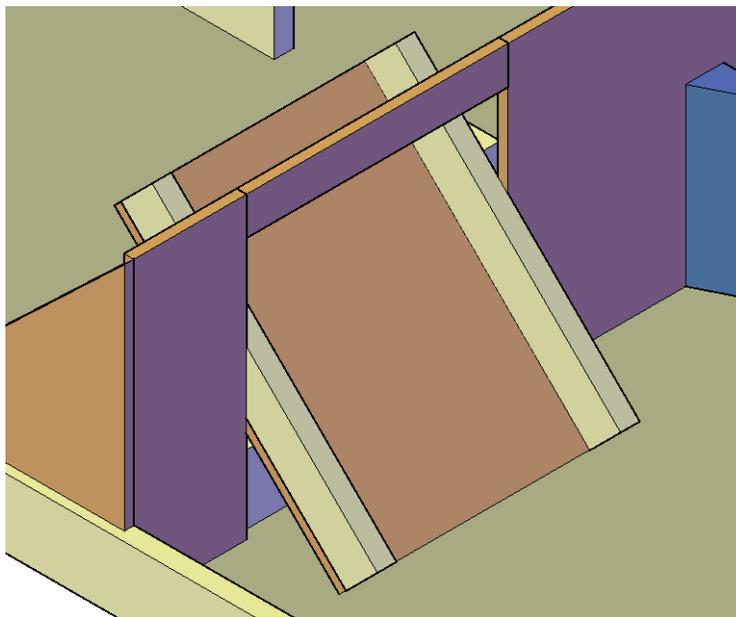


Figure 6 : Rivière

3.6 Poteaux électriques

L'aire de construction de la cabane comprend cinq poteaux électriques, qui sont des obstacles.

- a. Chaque poteau est fait d'un tuyau en ABS (6 po de long et 1,5 po de diamètre) muni d'un embout aux deux extrémités. Les embouts sont décrits dans la liste des composants à la fin du présent document (de même que les dimensions et les éléments de l'aire).
- b. L'embout au sommet du tuyau en ABS est surmonté d'un écrou hexagonal (1 po) vissé, qui porte une balle de tennis de format standard.
- c. L'embout à la base du tuyau en ABS est fixé à la surface de l'aire de construction. Le tuyau en ABS est emboîté dans cet embout, mais il peut en être retiré facilement.
 - i. Faire tomber le tuyau en ABS de son embout de base n'est pas considéré comme un dommage causé à l'aire.
 - ii. Détacher l'embout de base de la surface de l'aire pourrait être considéré comme un dommage causé à l'aire et noté en conséquence.
- d. À la fin du match, chaque poteau électrique demeuré en position debout rapportera un point à l'équipe. De la même façon, un point sera attribué pour chaque balle de tennis encore présente au sommet du poteau électrique.

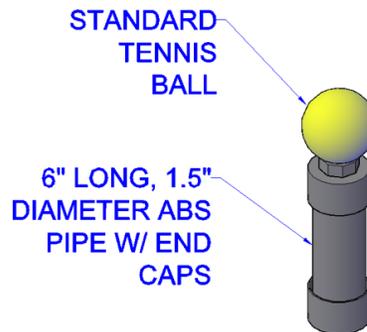


Figure 7 : Poteau électrique

STANDARD TENNIS BALL

BALLE DE TENNIS STANDARD

6" LONG, 1.5" DIAMETER ABS PIPE W/
END CAPS

TUYAU EN ABS (6 PO DE LONG,
1,5 PO DE DIAMÈTRE) MUNI
D'EMBOUTS

3.7 Construction de la cabane en bois rond

Activités de construction

- a. Livrer les rondins dans l'aire de construction.
- b. Installer les rondins sur les boulons situés aux quatre coins des fondations.
 - i. Pour qu'un rondin soit considéré comme un composant de la cabane, chacun de ses deux œillets devra être disposé sur un boulon de coin des fondations.
 - ii. Chaque mur sera constitué de cinq rondins.
 - iii. Deux murs de la cabane seront construits avec les chevilles en bois de 12 po, tandis que les deux autres seront construits avec les chevilles de 10 po.
- c. Deux éléments de toiture doivent être installés sur le sommet des murs.
 - i. Les éléments de toiture sont des prismes triangulaires à angle droit faits de blocs de mousse.
 - ii. Dimensions des éléments de toiture : 6 po x 3 po x 14 po.
 - iii. Les deux éléments de toiture sont entreposés dans l'aire de construction de l'aire de jeu, contre le mur séparateur, à 12 po de la plateforme de départ et espacés de 6 po l'un de l'autre.
 - iv. Les éléments de toiture constituent le sommet de la cabane.
 - v. Des points seront accordés pour l'installation des éléments de toiture sur le dernier niveau complet de rondins.
- d. Une cabane en bois rond terminée comprend 20 rondins et deux éléments de toiture.
 - i. La cabane achevée compte six niveaux.
 - ii. Cinq niveaux sont constitués chacun de quatre rondins, et un niveau comprenant les deux éléments de toiture.
- e. Un point sera attribué à la première équipe qui aura terminé la cabane et qui aura ramené tous ses robots sur la plateforme de départ. (Le chronométrage pourrait servir en cas de résultats égaux.)
 - i. Pour être considéré comme un robot se trouvant sur la plateforme de départ, le robot doit se tenir sur cette plateforme de manière autonome, c'est-à-dire ne pas être en contact avec une surface autre que celle de la plateforme.

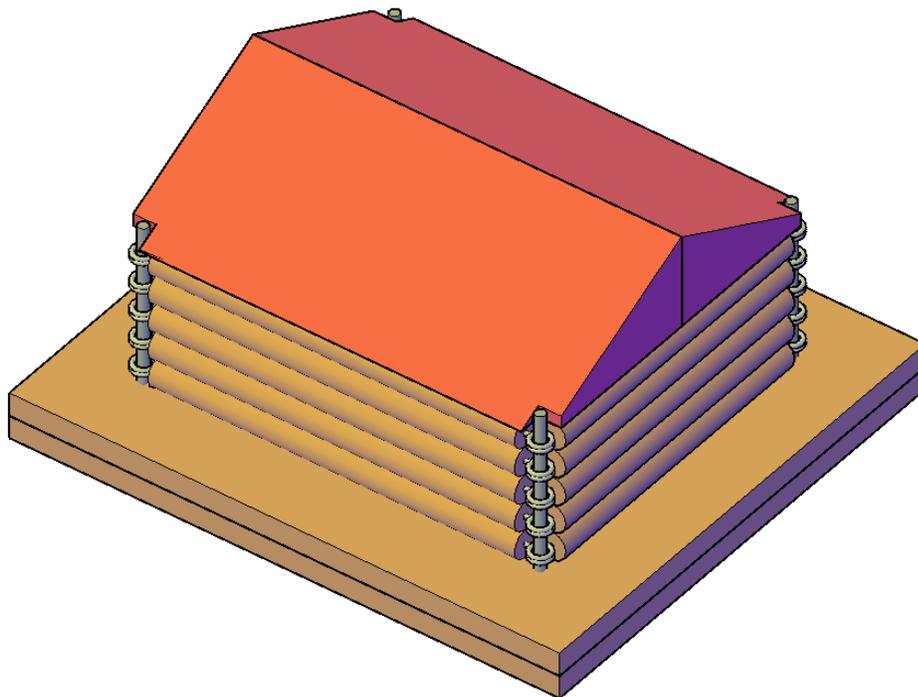


Figure 8 : Cabane entièrement construite

3.8 Autres consignes

- a. Il est interdit aux robots de s'étendre par-dessus ou de passer à travers un mur pour livrer un rondin.
- b. Il est interdit aux robots de s'étendre par-dessus le mur séparateur pour livrer un rondin dans l'aire de construction.
- c. Il est interdit aux robots de transférer un rondin en le faisant passer par-dessus le mur séparateur.
- d. Si un composant de la cabane tombe à l'extérieur de l'aire de jeu, il sera irrécupérable et considéré hors des limites du jeu jusqu'à la fin du match. Ces morceaux seront identifiés au moyen d'un marqueur de couleur pour mieux les reconnaître.

4. Options de livraison

- a. Pour se déplacer entre la forêt et l'aire de construction, les équipes doivent uniquement emprunter le parcours.
- b. Pour transporter les rondins de la forêt à l'aire de construction, les équipes ont le choix entre deux trajets :
 - i. **Option n° 1** : Emprunter le parcours, qui comprend une plateforme surélevée et des rampes;
 - ii. **Option n° 2** : Utiliser la rivière.

5. L'aire exclusive de chaque équipe a une superficie d'environ 8 pi x 16 pi.

- a. L'équipe dispose d'un couloir exclusif de 30 po de large, situé le long des trois côtés de l'aire de jeu qui lui a été attribuée.
- b. Les deux membres de l'équipe peuvent être actifs et se déplacer tout le long du couloir durant le jeu.
- c. Il revient à l'équipe de définir les tâches de chaque membre.
- d. Si une équipe présente deux robots :
 - i. les deux membres peuvent être des opérateurs
 - ii. un membre peut être l'éclaireur et l'autre l'opérateur
- e. Si une équipe présente un seul robot :
 - i. Un membre peut être l'opérateur et l'autre l'éclaireur.

6. L'aire exclusive de chaque équipe comprend :

6.1 Plateforme de départ

- a. L'aire exclusive de chaque équipe comprend une plateforme de départ.
- b. Dimensions de la plateforme de départ : 24 po x 30 po. Les robots doivent commencer le match au sommet de la plateforme de départ et conserver le plan vertical créé par les bordures installées à cet endroit.
- c. La plateforme de départ est située à une hauteur de 4,25 po et équipée d'une rampe à chaque extrémité.
- d. Le mur extérieur (2 po x 6 po) de la plateforme de départ est surmonté d'une bordure mesurant 2 po x 6 po.
- e. La plateforme de départ est installée le long du parcours qui relie les deux aires de jeu.

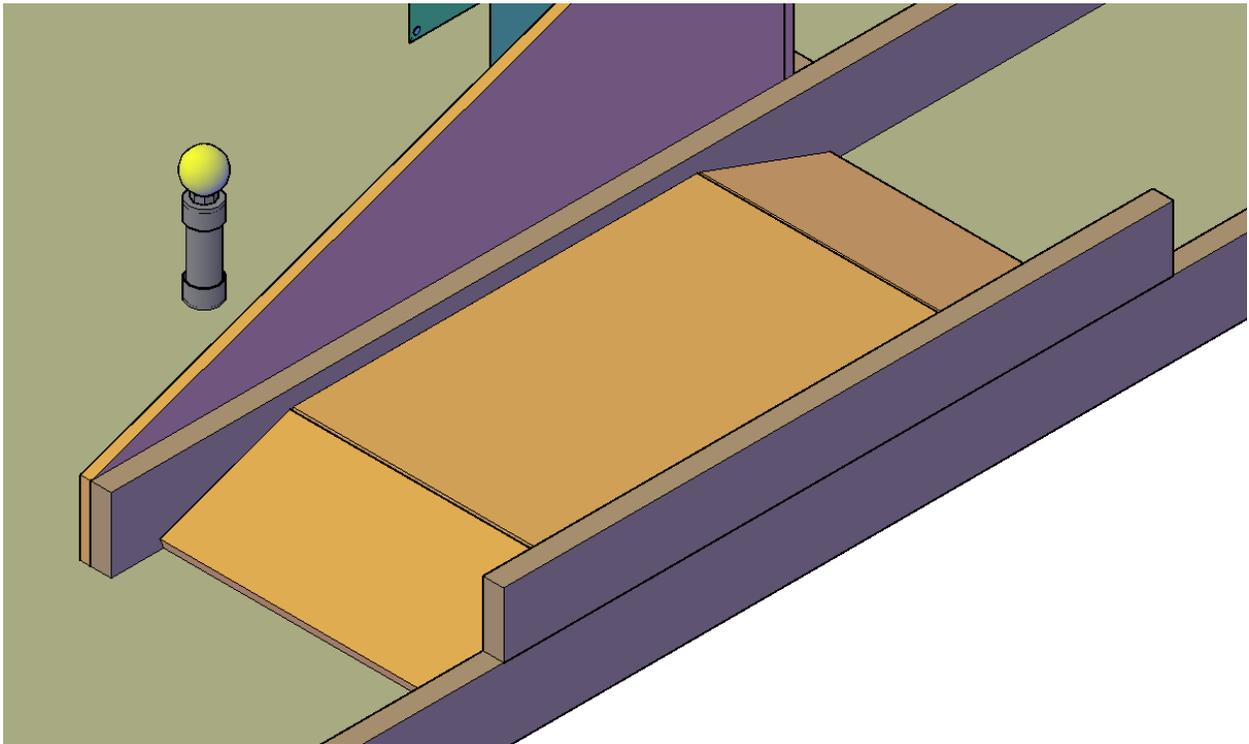


Figure 9 : Plateforme de départ

6.2 Forêt

- a. Chaque équipe a accès à une aire forestière séparée de l'aire de construction de la cabane par un mur de 24 po de haut.
- b. Au début du match, la forêt compte 20 arbres alignés sur trois rangées.
 - i. Première rangée : 7 arbres de 12 po de long équipés d'un œillet à chaque extrémité (longueur totale : environ 14 po).
 - ii. Deuxième rangée : 6 arbres de 10 po de long équipés d'un œillet à chaque extrémité (longueur totale : environ 12 po).
 - iii. Troisième rangée : 7 arbres alignés dans l'ordre suivant selon leur longueur : 10 po, 12 po, 10 po, 12 po, 10 po, 12 po, 10 po.
- c. Chaque équipe doit récolter les arbres situés dans sa forêt en vue de construire une cabane en bois rond. Il est interdit d'utiliser les arbres d'une autre équipe pour construire sa cabane.

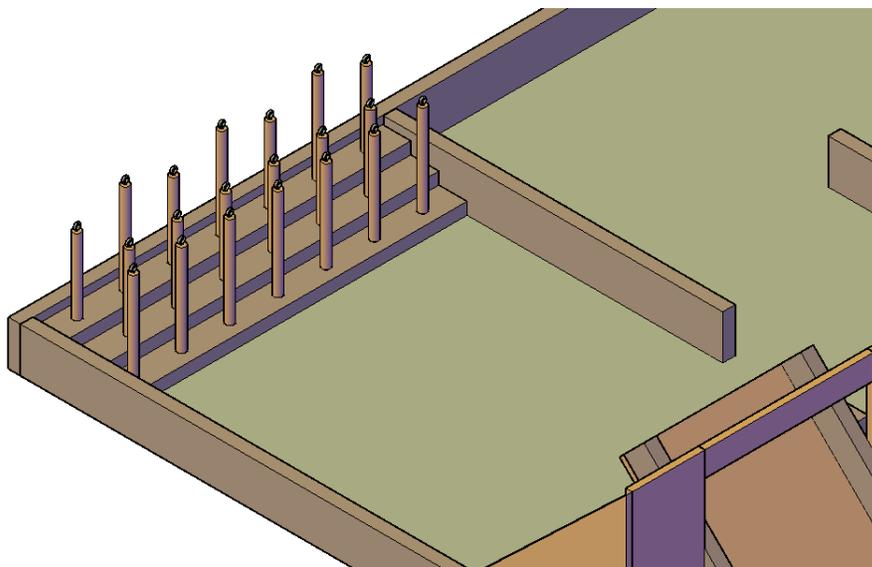


Figure 10 : Forêt

6.3 Aire de construction de la cabane

- a. Chaque équipe a accès à une aire de construction, qui est séparée de l'aire forestière par un mur de 24 po de haut.
- b. L'aire de construction comprend cinq poteaux électriques (obstacles) et les fondations de la cabane. Voir dans les pages précédentes la description détaillée de ces éléments.
- c. Chaque équipe doit construire sa cabane sur les fondations fournies.

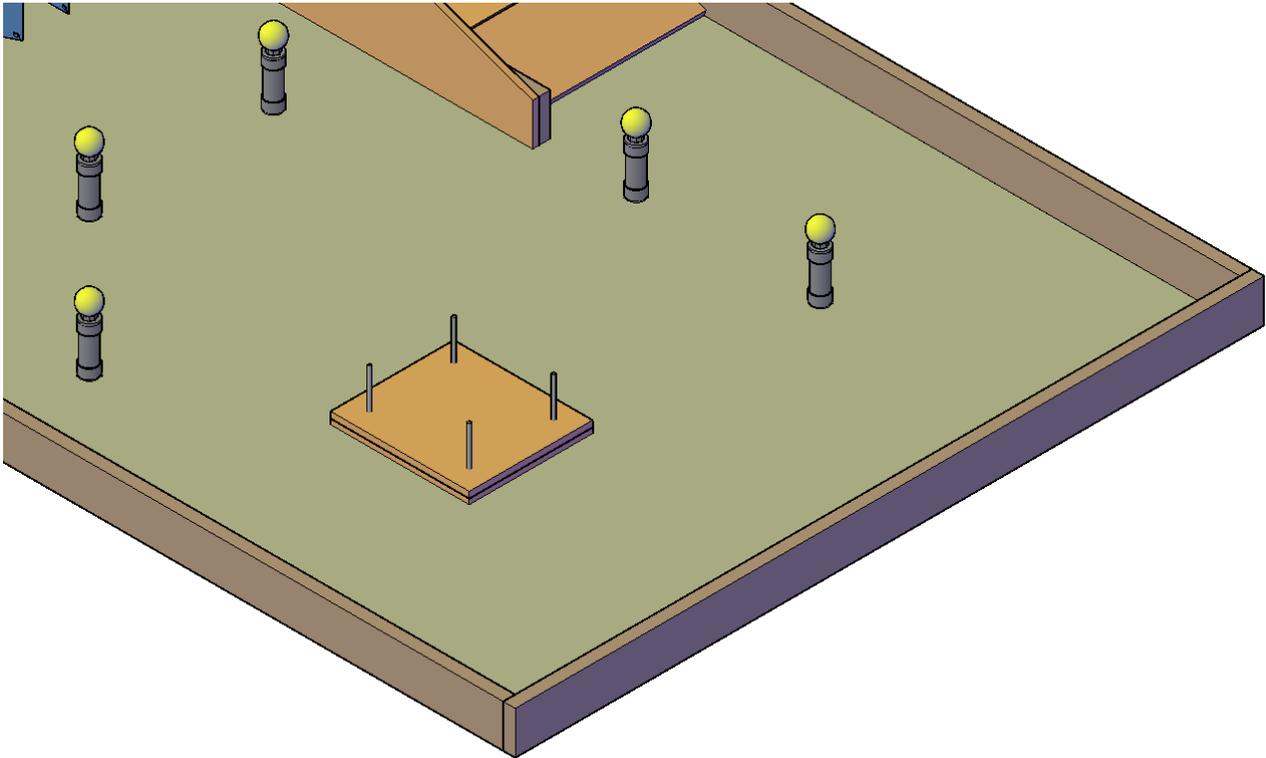


Figure 11 : Aire de construction de la cabane

6.4 Rivière et mur séparateur

- a. Un mur de 24 po de haut sépare la forêt et l'aire de construction de la cabane.
 - i. Il est interdit aux robots de s'étendre par-dessus le mur séparateur.
 - ii. Il est interdit de faire passer les arbres par-dessus le mur séparateur.
- b. La rivière est une rampe inclinée installée à travers le mur séparateur, qui permet de transférer les arbres d'une aire à l'autre.
 - i. Largeur de la rivière : 18 po.
 - ii. Angle d'inclinaison de la rivière : 45 degrés.
- c. La rivière doit servir uniquement à faire passer les rondins d'une aire à l'autre.
 - i. Il est interdit d'utiliser la rivière pour faire passer les robots d'une aire à l'autre.

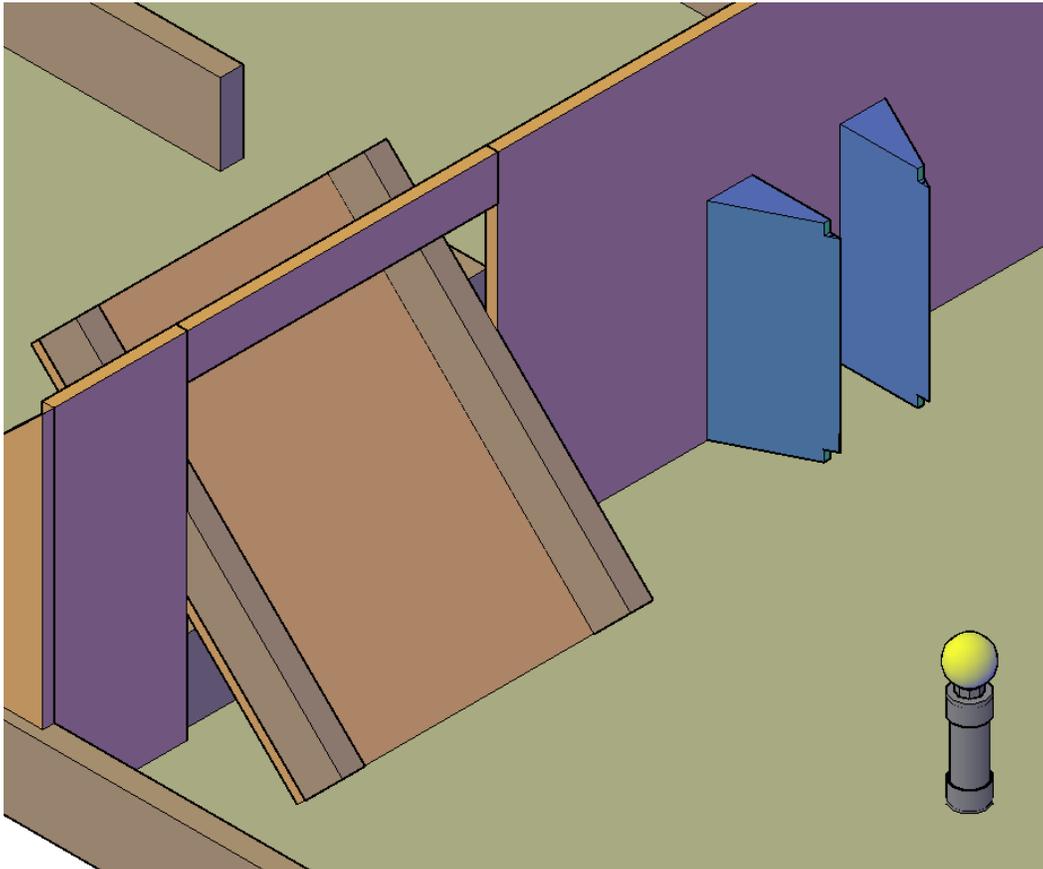


Figure 12 : Rivière et mur séparateur

7. Description du jeu « Construction d'une cabane en bois rond »

- a. Chaque match met aux prises deux équipes à la fois.
- b. Les deux membres de l'équipe peuvent se déplacer librement autour du périmètre de l'aire qui leur a été attribuée.
- c. Les équipes peuvent utiliser au maximum DEUX robots télécommandés.
- d. Les équipes peuvent aussi utiliser un ou plusieurs composants autonomes indépendants (qui entre dans le calcul de la limite de taille totale au début du jeu).
- e. Un robot télécommandé NE DOIT PAS être en possession d'un arbre ou d'un composant de la cabane au début du jeu.
- f. **Remarque** : Pendant les DEUX jours du concours, les équipes concurrentes participeront À LA FOIS au jeu « Construction d'une cabane en bois rond » et aux tâches des robots autonomes construits sur place.

8. Résumé du pointage

Les points seront attribués à la fin de chaque match de quatre minutes.

8.1 Points pour la livraison

- a. Un point sera attribué pour chaque rondin livré avec succès sur les fondations de la cabane.
- b. Des points seront attribués pour chaque rondin entièrement installé sur les fondations (il ne devra pas toucher la surface de l'aire).
- c. Deux points seront attribués pour chaque élément de toiture livré avec succès sur les fondations de la cabane.

8.2 Points pour la construction de la cabane

- a. Une cabane achevée comprend au maximum 6 niveaux. Des points plus élevés sont attribués selon la hauteur des niveaux.
 - i. Le premier niveau doit être constitué de rondins (pour obtenir des points, les éléments de toiture doivent avoir été déposés sur au moins un niveau de mur terminé).
 - ii. Les niveaux 2 à 5 peuvent être constitués de rondins ou d'éléments de toiture.
 - iii. Le niveau 6 doit être constitué uniquement des éléments de toiture.
- b. Composants formant le premier niveau d'un mur : 1 point.
- c. Composants formant le deuxième niveau d'un mur : 2 points.
- d. Composants formant le troisième niveau d'un mur : 3 points.

- e. Composants formant le quatrième niveau d'un mur : 4 points.
- f. Composants formant le cinquième niveau d'un mur : 5 points.
- g. Composants formant le sixième niveau d'un mur : 6 points.
- h. Le nombre de points attribués pour l'installation des éléments de toiture correspond à celui du niveau situé au-dessus du dernier niveau entièrement construit. Exemple : si vous avez entièrement construit trois niveaux et installé les éléments de toiture sur leur sommet, le nombre de points attribués pour l'installation des éléments de toiture sera celui correspondant au quatrième niveau.

8.3 Points pour les poteaux électriques

- a. Des points seront attribués à l'équipe pour les poteaux électriques demeurés intacts.
- b. Un point sera attribué pour chaque poteau électrique demeuré debout.
 - i. Un poteau électrique est considéré comme un poteau debout lorsque le tuyau en ABS est encore emboîté dans son embout de base fixé au sol.
 - ii. Le poteau électrique ne doit pas nécessairement être en position tout à fait verticale, pour autant qu'il se trouve encore emboîté dans son embout de base fixé au sol et qu'il soit encore soutenu par ce dernier.
 - iii. Si le poteau électrique touche la surface de l'aire de jeu, il n'est pas considéré comme un poteau debout.
- c. Un point sera attribué à l'équipe pour chaque balle de tennis demeurée au sommet d'un poteau électrique.
 - i. Le point est attribué lorsque la balle de tennis est encore entièrement sur le poteau électrique.
 - ii. Si la balle de tennis touche un autre objet, elle n'est pas considérée comme une balle entièrement supportée par le poteau électrique.
- d. Les points pour les poteaux électriques seront attribués à la fin de chaque match.
- e. Si un poteau électrique ou une balle de tennis est renversé pendant un match, il ou elle sera considéré comme un élément renversé.
 - i. Il sera interdit aux équipes de reconstruire les poteaux électriques. Aucun point ne sera attribué en cas de renversement d'un poteau électrique.

8.4 Remarques concernant le pointage

- a. **Remarque** : Le nombre de points attribués à l'équipe pour les niveaux réalisés sur chaque côté de la cabane correspond au nombre de rondins installés.
Exemple : si un mur est constitué de trois niveaux et un autre mur adossé compte un niveau, ce dernier sera considéré comme étant un premier niveau pour la notation.
- b. **Remarque** : Le nombre de points attribués en fonction du niveau auquel est installé un composant sur la cabane est indiqué dans l'exemple de fiche de notation des robots. Le nombre de points attribués augmente d'**UN point par niveau** au fur et à mesure de la construction.
- c. **Remarque** : Chaque robot peut transporter au **maximum UN composant** à la fois.
- d. Un point sera attribué à la première équipe qui aura terminé la construction de la cabane et qui aura ramené tous ses robots sur la plateforme de départ. (Le chronométrage pourrait être utilisé pour départager les équipes en cas d'égalité.)
 - a. Retour des robots sur la plateforme de départ – Pour être considéré comme un robot revenu sur la plateforme de départ, le robot devra se tenir sur la plateforme d'une manière autonome, c'est-à-dire ne pas être en contact avec une surface autre que celle de la plateforme.

9. Fiche de notation

2021 Skills Canada Quebec City Robotics				
Log Cabin Construction Scoring Sheet				
Delivery	Number of pieces	Points per piece	Delivery Score	
Logs		x 1pt		
Roof		x 2pt		
<u>Total Delivery Score:</u>				
Power Poles	Number intact	Points per standing	Power Pole Points	
Balls on top		x 1pt		
Poles standing		x 1pt		
<u>Total Power Pole Score:</u>				
Cabin	Number of pieces	Points per piece	Score per level	
Level 1 Logs		x 1pt		
Level 2 Pieces		x 2pt		
Level 3 Pieces		x 3pt		
Level 4 Pieces		x 4pt		
Level 5 Pieces		x 5pt		
Level 6 Pieces		x 6pt		
Completed				
Game First?		+ 1pt		
<u>Total Cabin Score:</u>				

Team Name:	Competitor Signature:	Total Score:	

2021 Skills Canada Quebec City Robotics
Log Cabin Construction Scoring Sheet

Fiche de notation du concours de
Robotique, Construction d'une cabane en
bois rond, Olympiades 2021, à Québec

Delivery

Livraison

Logs

Rondins

Roof

Toiture

Total Delivery Score

Nombre total de points pour la livraison

Number of pieces

Nombre de composants

Points per piece

Nombre de points par composant

Delivery Score

Nombre de points pour la livraison

x 1 pt

x 1 point

x 2 pt

x 2 points

Power poles

Poteaux électriques

Balls on top

Balles au sommet

Poles standing

Poteaux debout

Number intact

Nombre d'éléments intacts

Points per standing

Nombre de points par élément

Power Pole Points

Nombre de points pour les poteaux
électriques

x 1 pt

x 1 point

Total Power Pole Score

Nombre total de points pour les poteaux
électriques

Cabin

Cabane

Level 1 Logs

Rondins du niveau 1

Level 2 Pieces

Level 3 Pieces

Level 4 Pieces

Level 5 Pieces

Level 6 Pieces

Completed Game First?

x 1 pt

x 2 pt

x 3 pt

x 4 pt

x 5 pt

x 6 pt

+ 1 pt

Total Cabin Score

Total Score

Team Name

Competitor Signature

Composants du niveau 2

Composants du niveau 3

Composants du niveau 4

Composants du niveau 5

Composants du niveau 6

Première équipe à terminer le jeu ?

x 1 point

x 2 points

x 3 points

x 4 points

x 5 points

x 6 points

+ 1 point

Nombre total de points pour la cabane

Nombre total de points

Nom de l'équipe

Signature des membres de l'équipe

10. Station de ravitaillement et accès à l'aire du concours

- a. Les équipes disposent d'une station de ravitaillement où elles peuvent réparer et modifier leurs robots entre chaque match. (Remarque : Les enseignants ne sont pas admis dans la station de ravitaillement une fois le concours commencé.)
- b. Les équipes DOIVENT apporter leurs robots dans l'aire du concours pour la réunion d'orientation. Il est INTERDIT aux équipes de retirer leurs robots de l'aire du concours pendant la nuit, entre la journée de l'orientation, le jour 1 du concours et le jour 2 du concours.
- c. Les équipes peuvent retirer leurs ordinateurs portables de l'aire du concours durant la nuit.
- d. Les équipes peuvent travailler ou s'entraîner dans la station de ravitaillement et l'aire de jeu pendant les pauses-repas, à condition qu'un membre du Comité technique national soit présent.

11. Déroulement des matchs

- a. Les équipes peuvent participer à un tournoi à la ronde conduisant à un tournoi opposant les têtes de série, à double élimination.
- b. Le classement du jeu **Construction d'une cabane en bois rond** sera établi en additionnant le nombre de points obtenus par chaque équipe à chaque match.
- c. Toutes les équipes disputeront un nombre équilibré de matchs durant le tournoi.
- d. Durant le tournoi à la ronde, toutes les équipes disputeront un nombre égal de matchs.
- e. Le jeu « Robots de construction » pourrait inclure des éliminatoires.
- f. Les matchs du tournoi dureront 4 minutes.
- g. La durée de la pause entre les matchs sera déterminée en fonction du nombre d'équipes participantes. Elle sera précisée aux équipes au début du tournoi.
- h. 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.
- i. Durant le concours, les concurrents et les concurrentes devront porter des lunettes de sécurité lorsqu'ils effectueront des travaux consistant à enlever des matériaux (coupe, perçage, etc.).

- j. Pendant un match, les arbitres veilleront à l'application du règlement et à la conduite exemplaire des équipes dans l'aire de jeu. Ils auront pleine autorité.
- k. 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 concourir tant qu'il n'aura pas été modifié en conséquence. L'équipe concernée devra déclarer forfait pour les matchs manqués. REMARQUE : BRISER des éléments de l'aire de jeu sera considéré comme un dommage. Si un robot déplace un élément en le heurtant sans le briser, ce déplacement 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 nuisent ni ne favorisent les déplacements durant le concours.
- l. Les matchs débuteront à l'heure prévue. Chaque équipe devra s'informer de l'horaire de ses matchs. Les équipes retardataires pourront concourir durant le temps restant du match en cours. Les membres des équipes n'auront pas le droit de pénétrer dans l'aire de jeu ou de régler leur robot pendant un match.
- m. Si l'arbitre estime qu'un robot défectueux constitue un danger pour les participants, les autres robots ou lui-même, il pourra arrêter le match afin que ce robot soit désactivé. 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.
- n. Il reviendra à l'équipe de définir le rôle de chacun de ses membres. L'opérateur est la personne qui manipulera l'organe de commande du robot et qui pilotera directement le robot télécommandé.
- o. L'éclaireur est la personne qui guidera l'opérateur.
- p. Les membres des équipes pourront changer de rôle durant un match.
- q. Pendant le match, les membres de l'équipe (opérateur et éclaireur) pourront se déplacer librement dans l'aire adjacente qui leur aura été assignée.
- r. Les équipes ne devront pas pénétrer dans l'aire adjacente de l'équipe adverse durant un match.
- s. Au début du match, les robots devront se trouver dans l'aire de départ qui leur aura été désignée.
- t. Les robots arrivant APRÈS le début d'un match pourront entrer dans le jeu en cours et concourir pendant le temps restant des 4 minutes du match.
- u. Les robots ne doivent jamais quitter l'aire de jeu durant un match.

- v. Il reviendra à l'arbitre de décider si un placement de composant a été effectué avant ou après le retentissement du signal sonore indiquant la fin du match.
- w. Si un rondin ou un composant du toit de la cabane tombe à l'extérieur de l'aire de jeu, il ne pourra être récupéré et sera considéré hors des limites du jeu jusqu'à la fin du match.
- x. La détermination des points aura lieu après le signal sonore indiquant la fin du match.
- y. Aucun robot aérien (volant) ne sera autorisé.

12. Disposition de l'aire de jeu

- a. Remarque : Tout sera mis en œuvre pour que l'aire de jeu soit conforme aux plans, mais il est possible que la construction finale comporte certaines différences. **Assurez-vous que la conception de vos robots comporte une marge de tolérance de 0,64 cm (0,25 po).**
 - i. La surface de l'aire de jeu sera faite de panneaux de contreplaqué (le côté le plus lisse), **OU** du plancher de la salle, **OU** de panneaux durs (*Masonite*) ayant une surface lisse.
 - ii. Pour obtenir des renseignements détaillés sur l'aire de jeu, veuillez consulter les annexes du présent document.

13. Restrictions relatives aux robots

- a. Avant de participer au tournoi, tous les robots télécommandés doivent **subir** une inspection permettant de s'assurer qu'ils respectent les consignes en matière de sécurité et de conception.
- b. **Remarque** : Les robots doivent rester conformes à ces consignes tout au long du concours. Les équipes qui ne les respecteront pas n'auront pas le droit de concourir et devront déclarer forfait pour tous les matchs prévus tant que le problème n'aura pas été réglé.

14. État des robots au début du match

- a. Lorsque les robots sont mis sous tension avant le début du match, ils doivent demeurer en « état de veille », et les conditions suivantes doivent être toutes respectées :
 - i. Les robots doivent être stationnaires.
- b. Les robots doivent se trouver dans leur aire de départ désignée.
- c. Si une équipe possède 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 pi³ accordé à l'équipe.
- d. Tous les systèmes peuvent être ALLUMÉS.
- e. Les circuits pneumatiques peuvent être complètement chargés à 100 psi, et leurs compresseurs peuvent être SOUS TENSION.

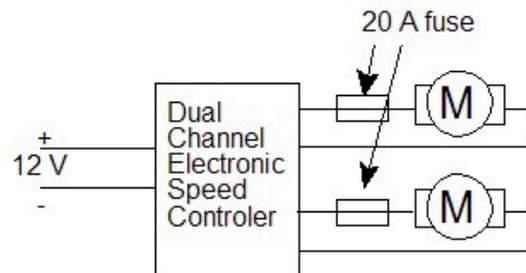
15. Volume total occupé par les robots de l'équipe

- La totalité des robots de l'équipe doit tenir à l'intérieur d'une surface de 24 po x 30 po au début de chaque match, conformément au plan vertical de l'aire de départ.
- Le volume total de tous les robots de l'équipe ne doit pas dépasser le volume total permis de **4 pieds cubes** (6 912 po³) au début de chaque match.
- Les robots de l'équipe peuvent occuper un plus grand volume une fois le match commencé.

16. Sources et gestion de l'alimentation en énergie

- Le voltage total de tout circuit électrique individuel ne pourra pas excéder 24 volts.
- La puissance nominale continue maximale dans n'importe quelle partie du circuit électrique sera de 240 W. Elle sera limitée par le choix du voltage 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) × courant (ampères).

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



Recommended Circuit Protection: (ESC IS protected by fuse)

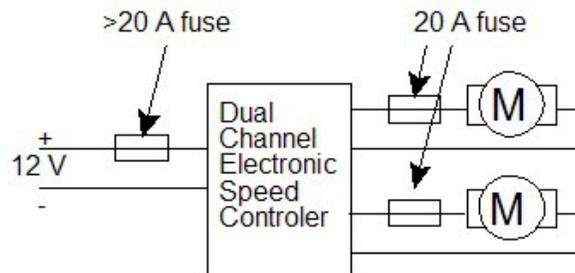


Figure 13 : Circuit Protection

Figure 13 : Protection du circuit

Acceptable Circuit protection: (ESC is NOT protected by fuse)	Protection de circuit <i>acceptable</i> : (le variateur de vitesse électronique [VVE] n'est PAS protégé par le fusible)
Dual Channel Electronic Speed Controller — 20 A fuse	Variateur de vitesse électronique (VVE) à double canal — Fusible de 20 A
Recommended Circuit protection: (ESC is protected by fuse)	Protection de circuit <i>recommandée</i> : (le VVE est protégé par le fusible)
Dual Channel Electronic Speed Controller — 20 A fuse	Variateur de vitesse électronique à double canal — Fusible de 20 A

- c. Rappel : Les fusibles servent à protéger les élèves et l'équipement qui fait partie des circuits électriques. Les équipes doivent tracer les schémas des circuits et calculer les valeurs appropriées pour tous les circuits de leurs robots. Elles devront soumettre les schémas des circuits de leurs robots.
- d. Chaque circuit électrique individuel de la pile doit comprendre un fusible en série, un fusible réarmable ou un disjoncteur, ou être branché à un fusible particulier situé dans un porte-fusibles.
- e. Il faut utiliser uniquement des blocs-piles de fabrication commerciale qui sont entièrement hermétiques.
- f. TOUS les robots doivent pouvoir être mis hors tension en un seul geste.
- g. Les récepteurs de l'organe de commande peuvent être installés sur un circuit indépendant.
- h. Toute matière explosive est interdite (éther, poudre noire, acétylène, etc.)

17. Sources d'énergie non électriques (piles)

- a. Les sources d'énergie sous pression (air ou autre) peuvent être déjà chargées à une pression maximale de 100 psi dans leurs réservoirs (cylindres) au début de chaque match.

- b. Les systèmes de pression d'air fabriqués ou modifiés par les équipes sont INTERDITS.
- c. Tous les réservoirs sous pression des robots doivent être munis d'un manomètre indiquant la pression emmagasinée et d'une soupape de sécurité en cas de surpression.
- d. Les réservoirs sous pression, les manomètres et les systèmes de commande doivent être protégés contre les collisions ou les projections d'objets.
- e. La pression emmagasinée dans le réservoir ne doit jamais excéder 100 psi.
- f. Au début de chaque match, les sources d'énergie basées sur la tension (élastiques, ressorts ou autre) peuvent être en position détendue (repos) ou tendue (compression ou tension maximale).
- g. Les dispositifs à laser sont interdits.

18. Organes de commande de robot recommandés

- a. Il est recommandé (et non pas exigé) à toutes les équipes de se servir de systèmes à radiocommande de 2,4 GHz exempts de cristal sur les robots télécommandés.
- b. Les équipes peuvent utiliser un nombre illimité de canaux, mais seulement deux robots télécommandés distincts. Elles doivent assumer l'entière responsabilité en cas d'interférence dans leurs systèmes de communication respectifs qui rendrait un ou leurs deux robots inutilisables.
- c. Les robots télécommandés ne doivent 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).

19. Station de ravitaillement

- a. Les concurrents et les concurrentes DOIVENT porter des lunettes de sécurité lorsqu'ils effectuent des travaux consistant à enlever des matériaux (meulage, coupe).
- b. Seuls les concurrents et les concurrentes inscrits au concours de robotique peuvent entrer dans l'aire du concours.
- c. Les enseignants et les conseillers de l'industrie désignés peuvent entrer dans la station de ravitaillement seulement pour inspecter la table de

travail de leur équipe avant le début du tournoi.

- d. Il est interdit aux enseignants et aux conseillers de l'industrie désignés de l'équipe d'entrer dans la station de ravitaillement durant les matchs.
- e. Les enseignants et les conseillers de l'industrie n'ont pas le droit de manipuler des outils ou des pièces de robot. Les élèves doivent effectuer eux-mêmes toutes les réparations et les modifications à leurs robots.
- f. Les équipes disposent d'une table de travail standard dans la station de ravitaillement. Selon le nombre d'équipes et l'espace disponible, les équipes pourraient devoir partager une table de 60 po x 30 po.
- g. Les équipes doivent fabriquer un support capable de soutenir leurs robots sur la table dans la station de ravitaillement. Ce support doit pouvoir maintenir en place chaque robot de façon sécuritaire et l'empêcher de se déplacer sur la table ou d'en tomber après la mise en marche volontaire durant les réparations ou la mise en marche accidentelle du moteur.

20. Dimensions de l'aire de jeu

- a. La surface de jeu est un carré de 16 pi × 16 pi.
- b. L'aire destinée à l'usage exclusif de chaque équipe est un rectangle de 8 pi × 16 pi.
- c. Les murs du périmètre de l'aire de jeu sont faits de planches de 2 po × 6 po.
- d. Ces murs ont une hauteur d'environ 5,5 po.
- e. La surface de l'aire de jeu peut être de la mélamine, du béton, un panneau dur ou du contreplaqué.

21. Préinspection de conformité aux consignes de sécurité et de conception

- Schéma de câblage obligatoire fourni
- Support de table pour le robot
- Volume global $\leq 4 \text{ p}^3$ (6 912 po^3)
- Aucun explosif ni combustible
- Aucun laser
- Les piles sont hermétiques, de fabrication commerciale et en bon état.
- Les piles montées en série possèdent chacune la même capacité nominale en ampères-heures (p. ex., 1500 mAh chacune), et les piles montées en parallèle ont chacune le même voltage (p. ex., 12 V chacune).
- Les piles sont installées de façon sécuritaire.
- Le voltage maximal de n'importe quel circuit n'excède pas 24 V.
- Aucune **branche** de circuit n'excède 240 W (voltage x courant nominal du fusible; facilement accessible).
- Tous les circuits sont équipés d'un fusible ou d'un disjoncteur (les disjoncteurs doivent avoir un **calibre CC**). Tous les fusibles et les disjoncteurs sont facilement accessibles.
- Schéma du circuit du système de pression obligatoire fourni
- Aucun système de pression d'air fabriqué ou modifié par les équipes
- Seuls des réservoirs de pression (cylindres) de fabrication commerciale sont utilisés.
- Présence d'un indicateur de pression
- La pression dans les réservoirs n'excède pas 100 psi.
- Présence d'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.** 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.

Commentaires supplémentaires :

--	--

Signature de l'évaluateur du robot

Signature du représentant de l'équipe

22. Aperçu de l'épreuve des robots autonomes

- a. Les équipes recevront gratuitement une trousse par l'intermédiaire de leur bureau provincial ou territorial.
- b. Les robots autonomes doivent être démontés à l'arrivée.
- c. Une description de l'ensemble des composants pour le concours sera affichée sur le site Web de Skills/Compétences Canada.
- d. Les équipes feront évoluer leurs robots dans un espace de l'aire du concours à déterminer.
- e. Pendant la séance d'orientation, on indiquera aux équipes les tâches que devront accomplir leurs robots, qu'ils auront construits sur place.
- f. Les tâches suggérées ci-dessous correspondent au type de mouvements individuels principaux que devront accomplir les robots des équipes concurrentes :
 - i. Longer le mur entourant le périmètre
 - ii. Naviguer dans un labyrinthe
 - iii. Contourner des obstacles
 - iv. Suivre une ligne sur le sol (ruban adhésif de couleur)
 - v. Trouver et toucher un objet
 - vi. Ramasser un petit objet et le transporter à un autre endroit
- g. Les concurrents et les concurrentes DOIVENT comprendre que les tâches ci-dessus sont SEULEMENT des exemples : il ne s'agit pas d'une liste finale ou complète des tâches que devront accomplir les robots sur demande.
- h. Les équipes doivent bien connaître les capacités de TOUS les composants fournis et savoir utiliser n'importe lequel d'entre eux efficacement.
- i. Les équipes doivent se préparer à passer du niveau initial comportant une seule tâche aux niveaux supérieurs comptant plusieurs tâches, ce qui sera le point culminant des matchs.
- j. Équipement pour les robots autonomes construits sur place : Les équipes devront construire leurs robots autonomes en utilisant SEULEMENT les composants de l'ensemble qui sera fourni et dont la liste aura été communiquée à toutes les équipes participant au concours 2021 de Skills/Compétences Canada. Si un composant ne figure pas dans l'ensemble de composants fourni, il ne doit pas être installé sur le robot autonome de l'équipe.

- k. Dans le cadre de séances prédéterminées, les équipes bénéficieront d'un accès partagé aux diverses aires de jeu des robots autonomes pour accomplir des activités de préparation des tâches.
- l. Pour les tâches de robots autonomes, les équipes auront droit à un certain nombre de tentatives notées selon le temps disponible. Le nombre de tentatives sera prédéterminé au début du concours.
- m. Les tentatives notées seront effectuées à la demande des équipes. Celles-ci devront toutefois accomplir TOUTES les activités de préparation des tâches des robots autonomes à un moment précis annoncé au début du concours. Par exemple : Toutes les activités de préparation des tâches des robots autonomes devront être terminées à 15 h 45 le jour 2 du concours.
- n. La note des équipes sera basée sur leurs meilleures tentatives.

22.1 Exceptions concernant l'équipement et le matériel autres que les composants fournis

L'équipement ou le matériel suivant est permis :

- a. Ordinateur ou ordinateur portatif, souris, clavier, rallonge électrique, câble USB, logiciels de pilotage (*drivers*)
- b. Exemple de code, interface IDE Arduino ou programme semblable
- c. Ruban à mesurer, clés Allen, petite clé à molette ou pinces
- d. Papier, stylo, crayon et calculatrice pour consigner les mesures
- e. Pièces de rechange de pièces d'origine, p. ex. des attaches de câble
- f. Petits et grands contenants

23. Annexe A : Dimensions de l'aire de jeu et détails (ISO format A1)



CAPACITÉ DE RAISONNEMENT



UTILISATION DE DOCUMENTS



COMPÉTENCES NUMÉRIQUES