

JUNK DRAWER RACES / COURSES DE TIROIRS DE BRIC-À-BRAC

Grade 8 / 8e année



Hydraulic Crane Challenge / Défi de grue hydraulique

TABLE OF CONTENTS

1. RELATED TOPICS FROM CURRICULUM
2. CONTEST OVERVIEW
3. JUDGING REQUIREMENTS
4. EXAMPLES OF MATERIALS
5. SCORING
6. SUBMISSION PACKAGE
7. HOW TO SUBMIT
8. RESOURCES
9. SKILLS ONTARIO & SKILLED TRADES
10. SOME OF THE CAREERS THAT ARE CONNECTED TO THIS CHALLENGE

If you require assistance or have any questions about the contest, and for important dates, please consult the website at www.skillsontario.com/junk-drawer-races, or you may contact the Competition Coordinator at cvollum@skillsontario.com.

TABLE DES MATIÈRES

1. CONTENU PÉDAGOGIQUE
2. APERÇU DU DÉFI
3. CRITÈRES D'ÉVALUATION
4. EXEMPLES DU MATÉRIEL PERMIS
5. GRILLE D'ÉVALUATION
6. DOSSIER DE SOUMISSION
7. PROCESSUS DE SOUMISSION
8. RESSOURCES
9. COMPÉTENCES ONTARIO ET MÉTIERS SPÉCIALISÉS
10. CERTAINS MÉTIERS EN LIEN AU DÉFI

Si vous avez besoin d'aide, si vous avez des questions au sujet du défi, ou si vous souhaitez connaître les dates importantes, veuillez consulter notre page Web à www.skillsontario.com/courses-de-tiroirs-de-bric-a-brac ou communiquer par courriel avec la coordonnatrice de ce programme à cvollum@skillsontario.com.

1. RELATED TOPICS FROM CURRICULUM

Competition	Grades	Related Topics from Curriculums
Hydraulic Crane Challenge	8	<ul style="list-style-type: none"> • Make objects and models • Hydraulic systems • Viscosity and fluids • Pressure and compression of liquids • Systems in action • Practical applications of science and technology concepts in various occupations, including skilled trades.

2. CONTEST OVERVIEW

Teams of 4 students from grade 8 are to design and build a **Hydraulic Crane!**

The hydraulic crane should be made from paper products, either toothpicks or wood skewers, fluids, syringes, and plastic tubes/pipes, and other materials from the material section below.

Once the Hydraulic Cranes are built, the teams are to test them out. Teams are to test their cranes to see if they can lift a load of 25 grams from **Pickup Point 1**, drop it at **Drop Point 1/Pickup Point 2**, lift it again, and finally drop it at **Drop Point 2**.

Note: An image of how the crane is to be placed and how the load test is to be conducted is included for reference. **Teams must print the drawing blueprint from the website and test their cranes using the design.**

Teams are required to video record their crane's load test!

Dimensions:

- Total width of the base of the crane cannot exceed **30 cm**.
- Total length of the 1st Boom cannot exceed **18 cm**.

For 25 g weight, students must use any mix of coins and they are required to specify the coins used in their material list.

Coin	Weight (g)
Toonies	7
Loonies	7
Quarters	5
Dimes	2
Nickels	4

3. JUDGING REQUIREMENTS

Below you will find the description and judging requirements for each section of the Hydraulic Crane Challenge. This includes sections A, B, C, and D.

A. The Design Document

Teams will find the design document posted to our website (<https://www.skillsontario.com/junk-drawer-races>), under “Design Document”. Students will fill out the document and submit it with their final submission.

B. The Photo

Teams will take one photo of their final project and submit it with their final submission. The photo must clearly show the project.

C. Decorations

Teams have the option to decorate their projects! Some examples of decorations are construction paper, markers, paint, glitter, etc.

D. The Video

Teams will record their load test!

Teams must print *the test drawings* from the website and place it as is shown in the test drawing (below). Teams are required to place the crane behind the lines as seen in the picture.

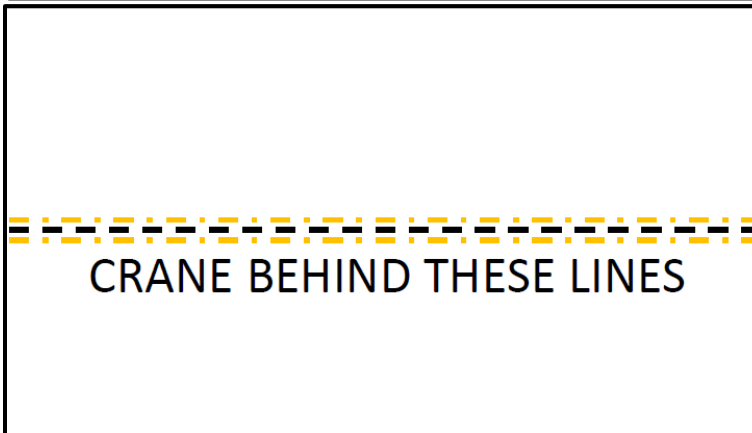
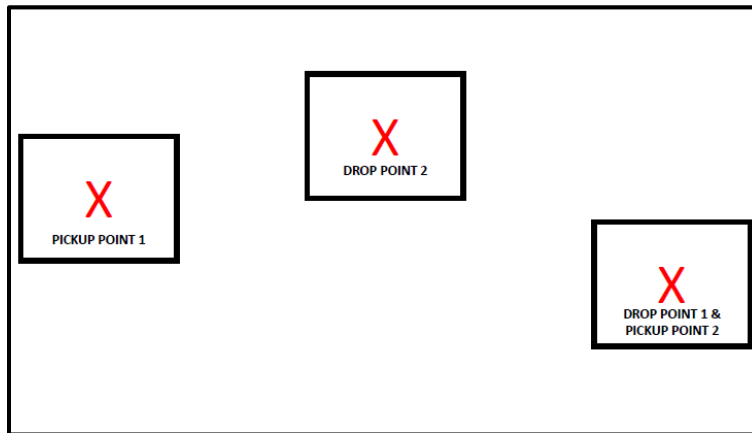
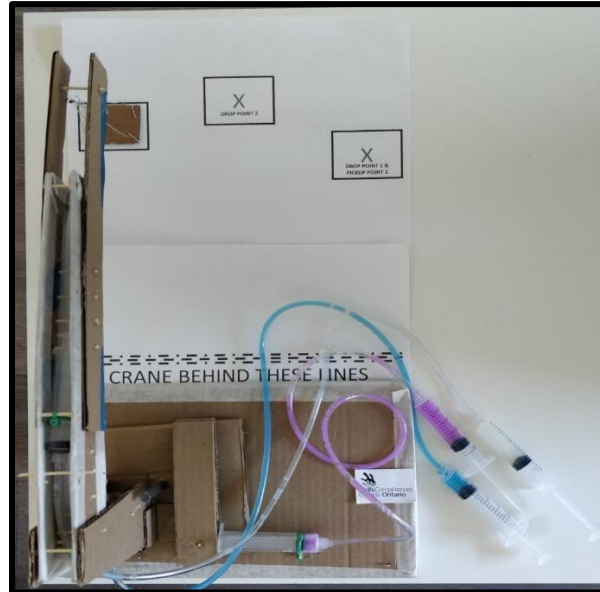
Teams are then to test the capability of their hydraulic crane by lifting a load of 25 gm from **Pickup point 1** and drop it at **Drop Point 1/Pickup Point 2** and then lift it from the same point and drop it off at **Drop Point 2**.

The goal of the load test is how quickly teams can perform the task! Teams can perform and record their load tests as many times as they would like. They should only submit one load test. It is suggested that you submit the fastest load test.

Please clearly demonstrate the time it took by timing your load test and showing the timer in your video.

The video must capture the entire load test of the Crane and the timer that shows the time it takes for the crane to complete the load test.

Placement of Crane



4. EXAMPLES OF MATERIALS

Paper Products

- Printer paper
- Wrapping paper
- Newspaper
- Tissue Paper
- Toilet Paper or Paper Towel
- Cardboard (either corrugated or non-corrugated)
- Stiff cardstock
- Etc.

Other Materials

- Bamboo/wood Skewer Sticks
- Toothpicks
- Popsicle sticks
- 10 ml Syringes *
- Water and colors for fluids
- Plastic/rubberized tubes for syringes*
- Old batteries or coins for counterweights
- Thin wire or craft thread for hook and hoist rope
- Etc.

* Syringes can be found at Michaels and Canadian Tire; Tubes can be found at Canadian Tire, Home Depot, and other home, hardware, and plumbing stores.

Adhesives & Connectors

Students may use ANY type of adhesive for their crane. *Recommended Adhesive/Connector products:*

- 3M scotch tape
- 3M masking tape
- Painters tape
- Duct tape
- Super Glue
- Glue stick
- Glue gun
- White glue or carpenter's glue
- Zip Ties

Materials Not Permitted

- Any other form of metal
- Any pre-manufactured crane components (e.g., hoist)

We encourage students to be creative with materials. Therefore, if you have an idea for materials you would like to use that aren't listed above, please contact cvollum@skillsontario.com.

All items listed above can be found at most grocery stores, dollar Stores, stationary stores, Walmart, Canadian Tire, or home hardware stores across Ontario. You are encouraged to use materials that can typically be found at home or in the classroom (such as in your junk drawer or crafts area).

5. SCORING

Category	Maximum Points												
A. The Design Document - Was the entire document filled out? - Were student names included. - Was the design plan easy to understand - Was a drawn demonstration provided? - Were all materials listed? - Were the safety questions answered?	10 points												
B. The Photo - Was the entire project clearly shown in the photo? - Was the photo creative?	5 points												
C. Decorations - Was a theme chosen? - Were the decorations creative? - Was it appropriate?	10 points												
D. The Video <u>Quality</u> - Does the video show the entire load test? - Were 25grams being lifted? <u>Plus the Time</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>Points</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Less than 5 seconds</td> <td>20 points</td> </tr> <tr> <td>5-6.99 seconds</td> <td>18 points</td> </tr> <tr> <td>7-9.99 seconds</td> <td>15 points</td> </tr> <tr> <td>10-14.99 seconds</td> <td>10 points</td> </tr> <tr> <td>15 seconds and above</td> <td>5 points</td> </tr> </tbody> </table>	Time	Points	Less than 5 seconds	20 points	5-6.99 seconds	18 points	7-9.99 seconds	15 points	10-14.99 seconds	10 points	15 seconds and above	5 points	10 points
Time	Points												
Less than 5 seconds	20 points												
5-6.99 seconds	18 points												
7-9.99 seconds	15 points												
10-14.99 seconds	10 points												
15 seconds and above	5 points												

Important Points:

1. All judging is final. Individual final scores will not be shared with teams.
2. Students are encouraged to work in a team where every student has a different responsibility.

6. SUBMISSION PACKAGE

Submission packages should contain:

- The Design Document
- One Photo
- One Video

7. HOW TO SUBMIT

To submit your project, go to www.skillsontario.com/junk-drawer-races click the button called “Submit Your Project”.

You will be brought to a website where you must fill out all required information and upload your projects.

It is recommended that teams put all parts of their projects into one folder. In order to tell which files belong to which team, please title your folder the name of your team. The folder must be converted to a zip file in order to be submitted.

If you have any questions or need any help submitting, please contact cvollum@skillsontario.com.

8. RESOURCES

- <https://www.youtube.com/watch?v=AklAmKKu1y0>
- <https://www.instructables.com/CARDBOARD-Robotic-Hydraulic-Arm/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dYhWg3038rl>

9. SKILLS ONTARIO & SKILLED TRADES

Skills Ontario’s Mission Statement is to champion and stimulate the development of world-class technological and employability skills in Ontario youth

Apprenticeship Programs are the main pathway into the skilled trades. According to OYAP, an apprenticeship program is an education pathway that combines on-the-job training, work experience, and technical training that leads to certification in over 150 trades.

While in high school, students can participate in OYAP! OYAP is a school to work program that opens the door for students to explore and work in apprenticeship occupations starting in Grade 11 or 12 through the Cooperative Education Program.

10. SOME OF THE CAREERS THAT ARE CONNECTED TO THIS CHALLENGE

There are over 140 registered skilled trades in Ontario! Below are just a few of those careers, as well as some technology careers, that are connected to this challenge. To learn more about the skilled trade careers listed below and more, visit <https://www.skilledtradesontario.ca/about-trades/trades-information/>

You can learn more about skilled trades pathways, certification, grants and more at <https://www.ontario.ca/page/skilled-trades> and <https://www.skilledtradesontario.ca/>

<p>Hydraulic/Pneumatic Mechanic</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hydraulic/Pneumatic Mechanics install, maintain, repair, rebuild, or modify hydraulic systems and pneumatic systems. (Skilled Trades Ontario) They check and verify design drawings to ensure conformity to specification and design data. They also work on fluid systems and controls. (Skilled Trades Ontario)
<p>Welding Technician</p>	<ul style="list-style-type: none"> Welders permanently join pieces of metal using heat and/or pressure. (Skilled Trades Ontario) Welding takes precision and a solid understanding of mathematics and engineering. (Ontario Colleges)
<p>Bearings Mechanic</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bearings Mechanics disassemble, inspect, repair, and clean bearings, seals, and chocks. (Apprentice Search) Bearings, seals, and chocks are used on all types of machinery to help with motion, fluids, and friction.
<p>Hoisting Engineer/Crane Operator</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mobile Crane and Tower Crane Operators maintain and operate cranes to lift, move, position, and place materials and equipment. Mobile Crane Operators can work at ports, factories, warehouses, dockyards, or rail yards. Tower Crane Operators can work in construction, surface mining, shipbuilding, offshore drilling rigs, and railway setting.
<p>Fuel and Electrical Systems Technician</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fuel and Electrical Systems Technicians diagnose faults in, instal, and repair electrical and electronic systems and equipment. (Skilled Trades Ontario) They also diagnosing faults in, repair, and adjusting fuel systems, engine management systems, emission control systems, and air-conditioning and heating systems. (Skilled Trades Ontario)

1. CONTENU PÉDAGOGIQUE

Défi	Niveau	Sujets en lien au programme d'études
Défi de grue hydraulique	8	<ul style="list-style-type: none"> Fabrication d'objets et de modèles Systemes hydrauliques Viscosité et fluides Pression et compression de liquides Systemes en mouvement Mise en application des concepts scientifiques et technologiques dans diverses professions, y compris les métiers spécialisés

2. APERÇU DU DÉFI

Les équipes, composées de quatre (4) élèves de la 8^e année doivent concevoir et construire une **grue hydraulique!**

La grue hydraulique doit être fabriquée en utilisant des produits en papier, cure-dents ou pics à brochettes, liquides, seringues, et tubes/tuyaux en plastique, et tout autre matériel dont il est fait mention dans la section ci-dessous portant sur le matériel.

Une fois leur grue construite, les équipes doivent la soumettre à un essai 'de charge' afin de déterminer si elle peut soulever une charge de 25 g à partir du **point de cueillette 1** pour ensuite la déposer **au point de dépôt 1/point de cueillette 2**, puis la soulever du même point et la déposer au **point de dépôt 2**.

Remarque : un aperçu de la façon dont la grue doit être placée et de la façon dont l'essai de charge doit être effectué est inclus à titre de référence. **Les équipes doivent imprimer les schémas à partir du site Web et procéder à la mise à l'essai de leur grue en utilisant ce schéma.**

Les équipes sont tenues de procéder à l'enregistrement vidéo de leur essai 'de charge'.

Dimensions :

- Largeur totale de la base de la grue ne peut dépasser **30 cm**.
- Longueur totale de la première flèche ne peut pas dépasser **18 cm**.

Pour parvenir à une charge maximum de 25 grammes, les élèves doivent utiliser diverses pièces de monnaie. Dans leur liste de matériel, les équipes sont tenues de préciser les pièces de monnaie utilisées.

Pièces de monnaie	Poids (g)
Pièce de 2 dollars	7
Pièce de 1 dollar	7

Pièce de 25 cents	5
Pièce de 10 cents	2
Pièce de 5 cents	4

3. CRITÈRES D'ÉVALUATION

Vous trouverez ci-dessous la description et les critères d'évaluation pour chaque volet (volets A, B, C et D) du défi de grue hydraulique.

A. Document de conception

Les concurrents sont invités à consulter la section 'Document de conception' de notre site Web (<https://www.skillsontario.com/junk-drawer-races>) où ils y trouveront le document de conception. Les concurrents devront remplir ce document et l'inclure lors de la soumission de leur projet.

B. Photo

Les concurrents devront prendre une photo de leur projet et l'inclure lors de la soumission de leur projet. La photo doit clairement présenter leur projet.

C. Décorations

Les concurrents peuvent, s'ils le souhaitent, décorer leur grue! Parmi les articles qu'ils peuvent utiliser pour la décoration, notons : papier de bricolage, marqueurs, peinture, paillettes, etc.

D. Vidéo

Les équipes doivent procéder à l'enregistrement de leur essai 'de charge'!

Les équipes doivent *imprimer les illustrations d'essai* à partir du site Web et placer la grue à l'endroit illustré (ci-dessous). Les équipes doivent placer la grue derrière les lignes tel qu'illustré.

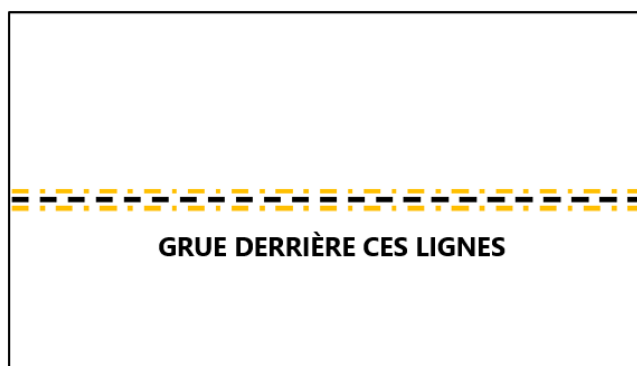
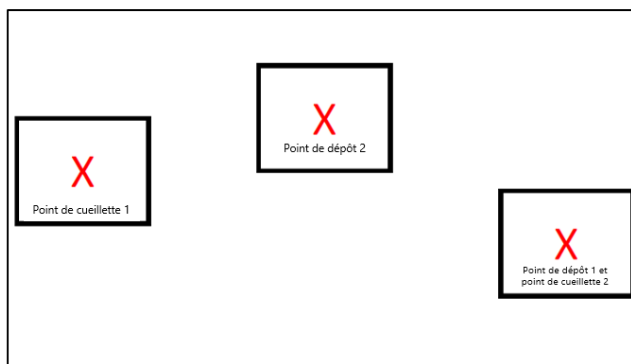
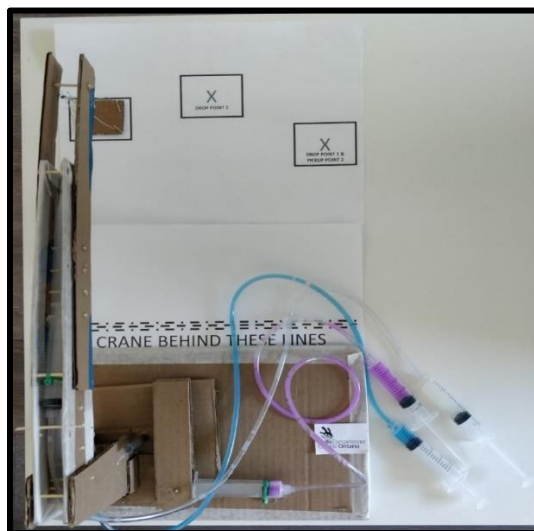
Les équipes doivent ensuite faire valoir les capacités de leur grue hydraulique en soulevant une charge de 25 grammes à partir du **point de cueillette 1** et déposer cette charge au **point de dépôt 1/point de cueillette 2**, puis la soulever du même point et la déposer au **point de dépôt 2**.

Les équipes sont tenues de procéder à l'enregistrement vidéo leurs essais 'de charge'! Les concurrents peuvent procéder à (et enregistrer) autant d'essais de charge qu'ils le souhaitent, mais ils ne doivent soumettre qu'un seul essai. On recommande de soumettre l'essai le plus rapide.

Veillez démontrer clairement le temps requis en chronométrant l'intégralité de l'essai de charge et en affichant le chronomètre à l'écran dans la vidéo.

La vidéo doit capter l'intégralité de l'essai 'de charge' et le chronomètre doit apparaître en tout temps à l'écran illustrant ainsi le temps nécessaire à la grue pour réaliser le défi.

Disposition de la grue



4. EXEMPLES DU MATÉRIEL PERMIS

Produits en papier

- Papier d'imprimante
- Papier d'emballage
- Journaux
- Papier de soie
- Papier hygiénique ou essuie-tout
- Carton (ondulé ou non)
- Carton rigide
- Etc.

Autres matériaux

- Pics à brochette en bambou/bois
- Cure-dents
- Bâtonnets à sucette glacée
- Seringues (10 ml) *
- Eau et colorants pour les fluides
- Tubes en plastique/caoutchoutés pour les seringues*
- Piles usées ou pièces de monnaie à utiliser comme contrepoids
- Fil mince ou fil artisanal pour le crochet de grue ou le câble de levage
- Etc.

* Vous pouvez vous procurer des seringues chez Michaels ou Canadian Tire; les tubes sont disponibles chez Canadian Tire, Home Depot, et d'autres commerces d'articles pour la maison, quincailleries et plomberie.

Adhésifs et connecteurs

Les étudiants peuvent utiliser N'IMPORTE QUEL type d'adhésif pour leur grue.

Produits adhésifs/connecteurs recommandés :

- Ruban adhésif 3M
- Ruban masque 3M
- Ruban adhésif de peintre
- Ruban à conduits
- Colle super adhésive
- Bâtonnets de colle
- Pistolet à colle
- Colle blanche ou colle de menuisier
- Attaches autobloquantes

Matériel non permis

- Tout type de métal
- Tout élément préfabriqué (p. ex. palan)

On invite les concurrents à faire preuve de créativité dans le choix de leur matériel. Si vous souhaitez utiliser du matériel qui ne fait pas partie de la liste ci-dessus, veuillez communiquer avec nous par courriel à cvollum@skillsontario.com.

Vous trouverez la plupart des articles énumérés ci-dessus dans des épiceries, magasins à un dollar, commerces de papeterie, ainsi que des magasins Walmart, Canadian Tire ou Home Hardware partout à travers la province. Les concurrents sont encouragés à utiliser du matériel que l'on retrouve généralement à la maison ou dans une salle de classe.

5. POINTAGE

Catégorie	Pointage maximum								
A. Document de conception - Est-ce que le document a été correctement rempli? - Est-ce que le nom des concurrents est indiqué? - Est-ce que le plan de conception est facile à comprendre? - Est-ce que le document comprend une démonstration à l'aide d'un dessin? - Est-ce que tout le matériel utilisé est décrit dans la liste? - Est-ce que les concurrents ont répondu à toutes les questions en matière de sécurité?	10 points								
B. Photo - Est-ce que l'ensemble du projet est bien visible sur la photo? - Est-ce que les éléments sont présentés de manière créative dans la photo?	5 points								
C. Décorations - Est-ce qu'un thème a été choisi? - Est-ce que les décorations choisies sont créatives? - Est-ce que les décorations sont pertinentes?	10 points								
D. Vidéo <u>Qualité</u> - Est-ce que la vidéo couvre l'intégralité de l'essai 'de charge'? - Est-ce que la charge de 25 grammes a été soulevée? <u>Temps de déplacement</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps nécessaire</th> <th>Points</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moins de 5 secondes</td> <td>20 points</td> </tr> <tr> <td>5 à 6,99 secondes</td> <td>18 points</td> </tr> <tr> <td>7 à 8,99 secondes</td> <td>15 points</td> </tr> </tbody> </table>	Temps nécessaire	Points	Moins de 5 secondes	20 points	5 à 6,99 secondes	18 points	7 à 8,99 secondes	15 points	10 points
Temps nécessaire	Points								
Moins de 5 secondes	20 points								
5 à 6,99 secondes	18 points								
7 à 8,99 secondes	15 points								

9 à 11,99 secondes	10 points		
12 secondes et plus	5 points		

Points importants :

1. Le pointage accordé est définitif et le nombre de points accordés pour chaque volet ne sera pas partagé avec les équipes.
2. Les élèves sont encouragés à travailler en équipe et chacun doit avoir une responsabilité différente.

6. DOSSIER DE SOUMISSION

Le dossier de soumission doit comporter les éléments suivants :

- Le document de conception
- Une (1) photo
- Une (1) vidéo

7. PROCESSUS DE SOUMISSION

Lorsque les concurrents sont prêts à soumettre leur projet, ils doivent cliquer sur ‘Soumission de projet’ à partir de notre page Web (www.skillsontario.com/junk-drawer-races).

Ils accèderont ainsi à un site Web où ils devront fournir tous les renseignements demandés et télécharger leur projet.

On recommande aux équipes d’insérer tous les éléments de leur projet dans un seul dossier. Pour que nous puissions savoir à quelle équipe se rapporte chaque dossier reçu, veuillez donner à votre dossier le nom de votre équipe. Le dossier doit être converti en un fichier compressé avant sa soumission.

Si vous avez des questions, ou besoin d’aide pour la soumission, veuillez communiquer avec nous par courriel à cvollum@skillsontario.com.

8. RESSOURCES

- <https://www.youtube.com/watch?v=AklAmKKu1y0>
- <https://www.instructables.com/CARDBOARD-Robotic-Hydraulic-Arm/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dYhWg3038rl>

9. COMPÉTENCES ONTARIO ET MÉTIERS SPÉCIALISÉS

Compétences Ontario a pour mission de promouvoir et de stimuler l’acquisition de compétences technologiques et favorisant l’employabilité de calibre mondial chez les jeunes de l’Ontario.

Les programmes d'apprentissage constituent la principale voie d'accès aux métiers spécialisés. Le PAJO définit un programme d'apprentissage comme étant un parcours d'enseignement qui englobe une formation en cours d'emploi, une expérience de travail et une formation technique menant à la certification dans plus de 150 métiers.

Les élèves peuvent s'inscrire au PAJO dans le cadre de leurs études secondaires! Il s'agit d'un programme travail-études qui permet aux élèves d'explorer les métiers et de participer à un programme d'éducation coopérative en 11^e ou 12^e année.

10. CERTAINS MÉTIERS EN LIEN AU DÉFI

En Ontario, on compte plus de 140 métiers spécialisés inscrits! Vous trouverez ci-dessous que quelques-uns de ces métiers ainsi que certains métiers du secteur des technologies qui sont en lien à ce défi. Pour en savoir plus au sujet des carrières dans les métiers spécialisés dont il est fait mention ci-dessous, veuillez consulter <https://www.skilledtradesontario.ca/about-trades/trades-information/>

Vous pouvez en savoir plus au sujet des métiers spécialisés (parcours d'apprentissage, certificats, subventions, etc.) en cliquant sur les liens suivants : <https://www.ontario.ca/page/skilled-trades> et <https://www.skilledtradesontario.ca/>

<p>Mécanicien(ne) hydraulique/pneumatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Installer, entretenir, réparer, reconstruire, ou modifier les systèmes hydrauliques et pneumatiques (Métiers spécialisés Ontario) • Contrôler et vérifier les dessins de conception pour assurer la conformité aux spécifications et aux données de conception, et travailler sur les systèmes de fluides et commandes (Métiers spécialisés Ontario)
<p>Technicien(ne) en soudure</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assembler de façon permanente des pièces de métal en utilisant la chaleur et/ou la pression (Métiers spécialisés Ontario) • La soudure requiert de la précision et une solide connaissance des mathématiques et de l'ingénierie (Collèges de l'Ontario)
<p>Mécanicien(ne) de roulements</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Désassembler, inspecter, réparer et nettoyer les roulements, joints et cales (Apprentice Search) • Les roulements, joints et cales sont utilisés sur tous les types de machinerie pour aider aux mouvements, à la transmission des fluides et à la friction
<p>Conducteur(trice) d'engins de levage/de grues mobiles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entretenir et exploiter des grues pour soulever, déplacer, positionner, et placer des matériaux et de l'équipement. • Un(e) conducteur(trice) d'engins de levage/de grues mobiles travaille dans les ports, usines, entrepôts, chantiers navals ou

	<p>gares de triage. Il/Elle œuvre dans le domaine de la construction, des mines à ciel ouvert, de la construction navale, des plateformes de forage en mer, et transport ferroviaire.</p>
<p>Technicien(ne) de systèmes électriques et d'alimentation en carburant</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procéder au diagnostic des défauts propres aux systèmes et équipements électriques et électroniques, et procéder à l'installation et à la réparation au besoin (Métiers spécialisés Ontario) • Diagnostiquer les défauts propres aux systèmes d'alimentation en carburant, systèmes de gestion du moteur, systèmes de contrôle des émissions, systèmes de climatisation et de chauffage (Métiers spécialisés Ontario)