



DESCRIPTION DE CONCOURS

Mécatronique

ÉQUIPE CANADA

Table des matières

1	TECHNOLOGIE.....	2
2	INTRODUCTION	2
3	DESCRIPTION DU CONCOURS	4
4	ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE.....	4
5	SANTÉ ET SÉCURITÉ.....	8
6	EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ.....	8
7	ÉVALUATION.....	8
8	RÈGLEMENTS PROPRES AU CONCOURS.....	9
9	RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES	10
10	MEMBRES DU COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL	11

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 1 sur 11

**En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19,
les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.**

1 LES COMPÉTENCES POUR RÉUSSIR DANS SA CARRIÈRE DANS LES MÉTIERS SPÉCIALISÉS ET LES TECHNOLOGIES

En réponse à l'évolution du marché du travail et des besoins en matière de compétences, le Gouvernement du Canada a lancé le nouveau modèle « Compétences pour réussir » (anciennement *Compétences essentielles*), qui définit neuf compétences clés dont les Canadiens et les Canadiennes ont besoin pour travailler, suivre des études et acquérir une formation, et pour participer à la société moderne en général. Skills/Compétences Canada (SCC) travaille de concert avec Emploi et Développement social Canada à un projet de sensibilisation à l'importance de ces compétences qui sont essentielles pour réussir dans les diverses professions dans les métiers et les technologies. Dans le cadre de cette initiative, les *compétences pour réussir* (CR) ont été déterminées et incluses dans les descriptions des concours, les projets à réaliser et les documents connexes. Très importante, une autre étape de notre initiative de sensibilisation est l'établissement d'un *bulletin des compétences* personnalisé pour les concurrents et les concurrentes aux Olympiades canadiennes des métiers et des technologies. Ce bulletin indique leur niveau de maîtrise actuel des neuf compétences pour réussir en fonction de leurs résultats aux Olympiades. Ainsi, les concurrents et les concurrentes connaîtront lesquelles de ces compétences il leur faudrait améliorer. Il est prévu de mettre pleinement en vigueur ce volet aux prochaines Olympiades canadiennes.

Voici les 9 compétences qui sont jugées les plus importantes pour réussir sur le marché du travail :

¹Calcul, ²Communication, ³Collaboration, ⁴Adaptabilité, ⁵Lecture, ⁶Rédaction, ⁷Résolution de problèmes, ⁸Créativité et innovation, ⁹Compétences numériques.

Les compétences pour réussir dans votre domaine sont indiquées dans la section 2.4 et/ou 3.2 de la description du concours et, s'il y a lieu, dans le projet et tous les documents connexes.

2 INTRODUCTION

2.1 Description du domaine et des emplois connexes

https://www.skillscompetencescanada.com/fr/skill_area/mecatronique/

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 2 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

2.2 But de l'épreuve

- Donner à une équipe deux concurrents et concurrentes l'occasion de montrer certaines des compétences et des connaissances que tout technicien ou technicienne doit maîtriser dans le domaine de la fabrication, de l'automatisation et de la technologie.
- Les compétences en mécatronique seront évaluées au moyen d'une épreuve pratique, qui consistera en l'assemblage des composantes mécaniques, électriques et pneumatiques d'un système de fabrication commercial. L'épreuve inclura la création et la programmation d'une logique de commande selon une séquence de travail documentée, au moyen d'automates programmables (« PLC ») et d'une interface humain-machine (IHM).
- Le concours est ouvert aux élèves des secteurs de la mécatronique, de l'automatisation et de la robotique industrielles, de l'instrumentation, de l'électromécanique et des domaines technologiques connexes.

2.3 Durée du concours

14 heures (6 h + 1 h par jour pendant deux jours)

2.4 Compétences et connaissances à évaluer

- Connaissances générales en électricité et en mécanique
- Interprétation et utilisation de schémas de systèmes électroniques, électriques et mécaniques⁵
- Capacité de rendre opérationnels et de modifier des automatismes séquentiels équipés d'un automate programmable (« PLC »)^{4, 9}
- Capacité de mettre en service des systèmes électriques, pneumatiques et mécaniques⁷
- Programmation d'automates et d'une IHM^{1, 9}
- Techniques de dépannage pertinentes⁷
- Vitesse d'exécution
- Compétences en câblage
- Optimisation d'un système (en améliorer la performance)⁸
- Travail selon les normes professionnelles

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 3 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

- Travail selon les pratiques professionnelles⁴
- Capacité de trouver de l'information dans la documentation technique⁵

3 DESCRIPTION DU CONCOURS

3.1 Documents qui seront fournis et date à laquelle les concurrents et les concurrentes pourront les consulter sur le site Web de Skills/Compétences Canada.

DOCUMENT	DATE DE DISTRIBUTION
Pratiques selon les normes professionnelles	Janvier 2022
Câblage d'automates	Janvier 2022

3.2 Tâches que les concurrents et les concurrentes pourraient effectuer durant l'épreuve

- Déballer et préparer les composantes, incluant la coupe des fils électriques à la bonne longueur, le dénudage et l'installation des cosses (férules).¹
- Installer des modules mécaniques en respectant les alignements.¹
- Brancher des électrovalves et des capteurs selon le schéma fourni.⁵
- Installer les tuyaux pneumatiques pour les cylindres, les terminaux de distributeur et l'unité de service, selon le schéma fourni.⁵
- Écrire des programmes pour automates programmables et IHM selon les instructions.^{5, 8}
- Effectuer l'entretien en remplaçant diverses composantes du système.⁴
- Mettre au point l'assemblage et régler les problèmes de façon à ce que le système fonctionne selon les instructions.⁷
- Optimiser le rendement du système.⁸

Compétences pour réussir : – ¹Calcul, ⁴Adaptabilité, ⁵Lecture, ⁷Résolution de problèmes, ⁸Créativité et innovation.

4 ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE

4.1 Équipement et matériel fournis par Skills/Compétences Canada

- Trois (3) stations d'usinage modulaire (MPS^{MD}), de Festo Didactic : reproduction d'un véritable système de production

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 4 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

- Tuyau pneumatique
- Fils électriques
- Viroles
- Attache-câbles
- Air comprimé
- Une barre d'alimentation 120 V c.a. sera fournie à chacune des équipes de même que l'alimentation électrique (15 amp).
- Coupe-tuyau
- Pièces de travail (cylindre et indicateur à cadran)

4.2 Équipement et matériel que doivent fournir les concurrents et les concurrentes

- Un ordinateur pour la programmation d'automates, avec logiciel de programmation et les droits administratifs. Seuls un logiciel de l'automate et le système d'exploitation Windows sont permis dans cet ordinateur. L'ordinateur et l'automate doivent être libres de fichiers d'automate préprogrammés. Les juges pourraient inspecter l'ordinateur avant son utilisation.
- Facultatif — Il sera possible d'utiliser un ordinateur distinct de visualisation de modèles CAO, doté du logiciel gratuit Autodesk® Design Review pour visualiser en 3D des fichiers fournis dans le cadre de l'épreuve.
- Au moins trois automates programmables **ou** un automate programmable maître ou un système distribué d'entrée-sortie. Le système distribué d'entrée-sortie doit être disposé dans des stations distinctes d'entrée-sortie. Tous les automates programmables ou le système distribué d'entrée-sortie doit avoir au moins 16 entrées numériques et 16 sorties numériques (maximum de 32 entrées et de 32 sorties par automate).
- Au moins un automate programmable **ou** un système distribué d'entrée-sortie doit être équipé d'au moins deux entrées analogues et d'une sortie analogue qui sont compatibles de 0 à 1 V c.c. Des câbles SysLink et D-SUB (référence : commanditaire principal) doivent être utilisés pour connecter les automates programmables ou le système distribué d'entrée-sortie aux terminaux numériques et analogues.
- Les automates doivent être en mesure de transmettre des données de marquage ou des données par un réseau connexion.
- Un dispositif IHM (taille de l'écran d'environ 5 à 7 pouces et au moins 16 couleurs) dans un cadre qui peut être monté sur la face avant ou sur le dessus de la plaque profilée. L'IHM doit également être compatible avec le réseau/système de communication par bus de l'automate programmable.

- Une barre d'alimentation électrique (120 V c.a. - 24 V c.c.), d'une capacité d'au moins 4,5 ampères, sera utilisée pour chacun des automates et la station MPS.
- Toutes les entrées des automates devront être des entrées d'alimentation (*sinking*). Les capteurs et les boutons devront commuter (*source*) +24 V c.c. à chaque module d'entrée des automates. Les capteurs des stations sont de type PNP.
- Toutes les sorties des automates seront des sorties d'alimentation (*sourcing*). La sortie devra commuter (*alimenter*) +24 V c.c. afin d'allumer une charge individuelle. La charge devra ramener le courant à 0 V c.c. (prise de terre).
- Les sorties des automates seront d'au moins 400 mA. Toutes les entrées/sorties seront à 24 V c.c.
- Chaque équipe aura sa propre table. Il est recommandé de placer les automates sur un plateau d'appui. Pour des précisions au sujet du câblage de l'automate, il faut consulter le document sur ce sujet sur le site Web de Skills/Compétences Canada.
- Les câbles SysLink (IEEE 488) doivent être connectés aux automates programmables (6 câbles au total).
- Chaque câble SysLink devra relier 8 entrées et 8 sorties aux automates. Deux câbles sont nécessaires par station. Un câble sera connecté de l'automate à la station MPS, qui se compose de capteurs et d'actionneurs. L'autre câble sera connecté de l'automate à la console d'opération, qui comporte des boutons-poussoirs, des commutateurs et des lampes-témoins. Ces câbles doivent être connectés aux automates avant le concours.
- Multimètre (volt-ohm-milliampèremètre)
- Ensemble de tournevis
 - Tournevis à pointe cruciforme renforcée (Pozidriv^{MD}), PZ0, PZ1
 - Tournevis cruciformes (Philips) n° 0, n° 1
 - Tournevis plats 1,2 mm, 1,6 mm, 2,5 mm et 6 mm
- Ensemble de clés hexagonales métriques (« Hex ») : 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm et 10 mm
- Ensemble de clés ouvertes métriques : 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm et 19 mm
- Clés à douille et/ou tourne-écrous, métriques
- Clé à molette
- Pince à dénuder : 0,2 mm² à 1,5 mm² (AWG 24 – 16)
- Coupe-fils et coupe-fils biseauté
- Ruban à mesurer ou règle (métrique) d'au moins 200 mm de longueur
- Outil de sertissage de cosses (varioles) (*ferrule crimping*)

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 6 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

- Balai et porte-poussière
- Pince à bec long
- Pince standard

Remarques

- Durant le concours, l'accès à Internet sera interdit sur tout ordinateur ou appareil électronique.
- Les concurrents et les concurrentes devront utiliser le matériel et l'équipement fournis par SCC. Tout autre matériel et équipement sera retiré de l'aire du concours.

4.2.1 Directives au sujet des coffres à outils

Un des objectifs de SCC est d'assurer la durabilité environnementale aux Olympiades. C'est pourquoi les coffres à outils des concurrents et des concurrentes devront respecter les dimensions maximales suivantes.

Le volume du coffre à outils ne doit pas excéder 1,6 mètre³. Il est permis d'apporter plusieurs coffres, mais leur volume total ne doit pas excéder le maximum indiqué. Il n'y aura aucune exception à cette consigne. Si un concurrent ou une concurrente apporte un coffre plus grand que les dimensions permises, il lui faudra en retirer certains articles, avec les conseils du CTN, et ces outils ne pourront être utilisés durant le concours. Tous les outils doivent entrer dans les coffres à outils. Il est interdit d'apporter un outil qui n'entre pas dans un coffre.

4.3 Tenue vestimentaire obligatoire fournie par les concurrents et concurrentes

- Les concurrents et les concurrentes doivent porter des vêtements propres et appropriés à un travail d'atelier.
- Il est recommandé de porter un pantalon long, une ceinture, des chaussettes et des chaussures à bout fermé.
- Les bretelles lâches, les manches amples ou tout autre élément jugé dangereux par les juges du concours ne seront pas autorisés.
- Des t-shirts et des chemisettes pourraient être fournis aux concurrents et aux concurrentes.
- Les bijoux – bagues, bracelets, colliers – ou tout objet jugé dangereux par les juges du concours devront être enlevés.

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 7 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

5.1 Programme de sécurité

SCC a mis en œuvre un programme de sécurité complet, car la santé et la sécurité font partie intégrante de ses concours. Le programme de sécurité de SCC comprend des directives et des procédures visant à améliorer la sécurité du milieu de travail dans chacun des domaines de compétition.

5.1.1 Guide de sécurité

Dans le cadre du programme de SCC, un Guide de sécurité a été créé pour surveiller et documenter la santé et la sécurité dans chacun des domaines de compétition. Il comprend un plan d'action précis pour prévenir les accidents. Le Guide de sécurité sera fourni à chaque domaine, et ses consignes devront être suivies et respectées par toutes les personnes participantes et les représentants officiels aux OCMT.

5.1.2 Atelier sur la sécurité

À la séance d'orientation, les concurrents et les concurrentes assisteront à un atelier sur la sécurité. SCC s'attend à ce qu'ils travaillent d'une manière sécuritaire et à ce qu'ils gardent l'aire de travail exempte de dangers pendant le concours. Quiconque aura enfreint une règle relative à la santé, à la sécurité ou à l'environnement pourrait devoir participer à un deuxième atelier sur la sécurité. La participation à ce deuxième atelier ne réduira pas le temps alloué pour le concours.

5.2 Protocole COVID-19

Les consignes relatives à la COVID-19 seront transmises aux personnes participantes dans les meilleurs délais.

Elles seront modifiées au besoin selon les consignes en vigueur en C.-B. durant les Olympiades.

6 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

6.1 Atelier sur la sécurité

À leur arrivée dans l'aire du concours, les concurrents et les concurrentes participeront à un atelier sur la sécurité. SCC s'attend à ce qu'ils travaillent d'une manière sécuritaire et à ce qu'ils gardent l'aire de travail exempte de dangers

pendant le concours. Quiconque aura enfreint une règle relative à la santé, à la sécurité ou à l'environnement pourrait devoir participer à un deuxième atelier sur la sécurité. La participation à ce deuxième atelier ne réduira pas le temps alloué pour le concours.

6.2 Pièces d'équipement de protection individuelle (ÉPI) fournies par Skills/Compétences Canada

- S.O.

6.3 Pièces d'équipement de protection individuelle fournies par les concurrents et les concurrentes

- Des chaussures appropriées (voir la section 4.3)
- Le port de lunettes de sécurité sera obligatoire durant le concours.

Remarque : Les personnes qui n'auront pas les pièces d'équipement de protection individuelle exigées ne seront pas autorisées à participer au concours

7 ÉVALUATION

7.1 Répartition des points

Remarque : La liste suivante pourrait être modifiée.

TÂCHES	/100
Pratiques selon les normes professionnelles	20
Délais d'exécution	20
Opérabilité des entrées et des sorties et leur assignation	20
Fonctionnalité attendue	40

8 RÈGLEMENTS PROPRES AU CONCOURS

Les règlements propres au concours ne peuvent pas contredire les Règlements de la compétition ni avoir préséance sur ces derniers. Ils fournissent des précisions et clarifient des éléments qui peuvent varier selon les concours. Tout règlement supplémentaire sera expliqué durant la séance d'orientation.

SUJET	RÈGLEMENTS PROPRES AU CONCOURS
Utilisation d'ordinateurs portables, de tablettes et de téléphones cellulaires personnels	<ul style="list-style-type: none"> Il est interdit aux concurrents et aux concurrentes d'apporter leurs ordinateurs portables, tablettes ou téléphones cellulaires dans l'aire du concours. Seuls les ordinateurs utilisés pour la programmation d'automates et la visualisation de modèles CAO seront acceptés dans l'aire pendant la durée du concours. Les membres du Comité technique national (CTN), les interprètes et les juges pourront utiliser ces appareils dans l'aire du concours.
Utilisation d'Internet	<ul style="list-style-type: none"> Il est interdit aux concurrents et aux concurrentes d'utiliser Internet dans l'aire du concours.
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Les membres du Comité technique national pourront, à leur discrétion, demander le retrait d'un concurrent ou d'une concurrente dont le comportement contrevient aux normes de sécurité ou qui ne porte pas l'équipement de protection individuelle adéquat.

9 RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

9.1 Interprète

Si un concurrent ou une concurrente aura besoin des services d'un interprète durant le concours, les bureaux provinciaux ou territoriaux doivent en aviser le Secrétariat national de Skills/Compétences Canada au moins un mois avant le concours, sinon l'obtention de ce service ne sera pas garantie.

9.2 Procédure de bris d'égalité de notes

- Étape 1 : En cas d'égalité, l'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le critère « Fonctionnalité attendue » au cours des deux jours de l'épreuve sera déclarée gagnante.

Description de concours

04 – Mécatronique

Équipe Canada

Page 10 sur 11

En raison des règlements imprévisibles et des incertitudes concernant la COVID-19, les documents relatifs aux concours pourraient être modifiés.

- Étape 2 : Si l'égalité persiste, l'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le critère « Délais d'exécution » au cours des deux jours de l'épreuve sera déclarée gagnante.
- Étape 3 : Si l'égalité persiste, l'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le critère « Opérabilité des entrées et des sorties et leur assignation » au cours des deux jours de l'épreuve sera déclarée gagnante.

9.3 Modification du projet d'épreuve aux Olympiades

Lorsque le projet d'épreuve a été présenté avant le concours, le CTN peut modifier jusqu'à 30 % de la teneur du projet. Se reporter aux Règlements des concours de la compétition.

9.4 Règlements des concours

Se reporter aux Règlements des concours des Olympiades canadiennes des métiers et des technologies, qui sont affichés sur le site Web de Skills/Compétences Canada.

10 EXPERT D'ÉQUIPE CANADA

François-Xavier Bélisle

Pour toute question au sujet du concours, veuillez faire parvenir un courriel à Sophie Courchene (sophiec@skillscanada.com), au Secrétariat national de Skills/Compétences Canada.