



# SCNC

## SKILLS CANADA NATIONAL COMPETITION



# OCMT

## OLYMPIADES CANADIENNES DES MÉTIERS ET DES TECHNOLOGIES

  
**SkillsCompétences**  
Canada  
Halifax2019

DESCRIPTION DE CONCOURS / CONTEST DESCRIPTION

# MÉCATRONIQUE MÉCHATRONICS

NIVEAU POSTSECONDAIRE / POST- SECONDARY



<b>1. L'IMPORTANCE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES DANS LES MÉTIERS ET LES TECHNOLOGIES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPTION DU CONCOURS.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE .....</b>	<b>5</b>
<b>5. EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ .....</b>	<b>7</b>
<b>6. ÉVALUATION .....</b>	<b>8</b>
<b>7. RÈGLEMENTS PROPRES AU CONCOURS .....</b>	<b>8</b>
<b>8. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES.....</b>	<b>9</b>
<b>9. MEMBRES DU COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL .....</b>	<b>9</b>

## 1. L'IMPORTANCE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES DANS LES MÉTIERS ET LES TECHNOLOGIES

Skills/Compétences Canada (SCC) travaille de concert avec Emploi et Développement social Canada à un projet de sensibilisation à l'importance des neuf compétences essentielles (CE) qui sont déterminantes pour réussir sur le marché du travail. Dans le cadre de cette initiative, les compétences essentielles à chaque métier et à chaque technologie ont été déterminées et incluses dans les descriptions de concours, les projets d'épreuve et les documents sur les projets. Très importante, la prochaine étape du projet de sensibilisation est l'établissement d'un bulletin des CE personnalisé pour les concurrents et les concurrentes aux Olympiades canadiennes des métiers et des technologies. Ce bulletin indique leur niveau de maîtrise actuel des CE selon leurs résultats aux Olympiades. Ainsi, les concurrents et les concurrentes sauront lesquelles des compétences essentielles à améliorer. Il est prévu de mettre pleinement en vigueur ce volet aux prochaines Olympiades canadiennes.

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

<sup>1</sup>Calcul, <sup>2</sup>Communication orale, <sup>3</sup>Travail d'équipe, <sup>4</sup>Formation continue, <sup>5</sup>Lecture, <sup>6</sup>Rédaction, <sup>7</sup>Capacité de raisonnement, <sup>8</sup>Utilisation de documents, <sup>9</sup>Compétences numériques.

Les compétences essentielles à votre domaine sont indiquées dans la section 2.4 et 3.2 de la Description du concours, et s'il y a lieu, dans le projet et dans tous les autres documents liés au projet.

## 2. INTRODUCTION

### 2.1 Description du métier et des emplois connexes

<http://skillscompetencescanada.com/fr/carrieres/fabrication-ingenierie/mecatronique/>

### 2.2 But de l'épreuve

- Fournir aux concurrents et aux concurrentes l'occasion de montrer certaines des compétences et des connaissances que tout technicien ou technicienne doit maîtriser dans le domaine de l'automatisation de la fabrication.
- 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 »). Les équipes sont composées de deux personnes.

- Le concours est ouvert aux élèves en mécatronique, en automatisation et en robotique industrielles, en instrumentation, en électromécanique et les domaines technologiques connexes.

### 2.3 Durée du concours

12 heures (sur 2 jours, à raison de 6 heures par jour)

### 2.4 Compétences et connaissances à évaluer

- Connaissances générales en électricité et en mécanique<sup>7</sup>
- Interprétation et utilisation de schémas de systèmes électroniques, électriques et mécaniques<sup>8</sup>
- Capacité de rendre opérationnels et de modifier des automatismes séquentiels à base de logique programmée
- Capacité de mettre en marche des systèmes électriques, pneumatiques et mécaniques
- Programmation d'automates<sup>9</sup>
- Techniques de dépannage pertinentes<sup>7</sup>
- Vitesse d'exécution
- Compétences en câblage
- Optimisation d'un système (en accroître la performance)
- Travail selon les normes professionnelles
- Travail selon les pratiques professionnelles
- Capacité de trouver de l'information dans la documentation technique<sup>8</sup>

*Compétences essentielles – 7Capacité de raisonnement (résolution de problèmes, Utilisation particulière de la mémoire), 8Utilisation de documents, 9Compétences numériques*

## 3. DESCRIPTION DU CONCOURS

### 3.1 Documents qui seront fournis et date à laquelle les concurrents et les concurrentes y auront accès.

DOCUMENT	DATE D’AFFICHAGE SUR LE SITE WEB
Pratiques professionnelles	Janvier 2019
Câblage des automates	Janvier 2019

### 3.2 Tâches que les concurrents et les concurrentes pourraient avoir à effectuer durant l'épreuve.

- Débaler et préparer les composantes, incluant la coupe des fils électriques à la bonne longueur, le dénudage et l'installation des cosses (férules).<sup>1</sup>
- Installer des modules mécaniques en respectant les alignements.<sup>1</sup>
- Brancher des électrovalves et des capteurs selon le schéma fourni.<sup>8</sup>

- Installer les tuyaux pneumatiques pour les cylindres, les terminaux de distributeur et l'unité de service, selon le schéma fourni.<sup>8</sup>
- Écrire des programmes pour automates programmables selon les instructions.<sup>5</sup>
- Effectuer l'entretien en remplaçant diverses composantes du système.
- Mettre au point l'assemblage et régler les problèmes de façon à ce que le système fonctionne selon les instructions.<sup>7</sup>
- Optimiser le rendement du système.

*Compétences essentielles – <sup>1</sup>Calcul, <sup>5</sup>Lecture, <sup>7</sup>Capacité de raisonnement (résolution de problèmes) <sup>8</sup>Utilisation de documents*

## 4. ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE

### 4.1 Équipement fourni par Skills/Compétences Canada

- Station d'usinage modulaire (MPS<sup>MD</sup>), de Festo : reproduction d'un véritable système de production
- 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 Matériel que doivent apporter les concurrents et les concurrentes.

- 2 automates programmables dotés d'au moins 24 entrées et de 24 sorties **chacun**, ainsi qu'un ordinateur, le logiciel de programmation de l'automate et les câbles et les outils nécessaires à la programmation. Un automate programmable sera utilisé pour une ou pour plusieurs stations d'usinage modulaires (MPS<sup>MD</sup>).
  - 1 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 de type PNP devront fournir le courant, et le module d'entrée de l'automate devra le recevoir.
  - 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, consulter le document à ce sujet sur le site Web de Skills/Compétences Canada.
- 3 câbles SysLink (IEEE 488) doivent être connectés à chacun des deux automates programmables (donc, 6 câbles au total).
  - Chacun des câbles devra relier 8 entrées et 8 sorties aux automates. Un câble sera connecté de l'automate à la station MPS, qui se compose de capteurs et d'électrovalves. 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 connexions à l'automate doivent être effectuées avant le début du concours.
- Multimètre
- Ensemble de tournevis
  - Les types suivants sont recommandés :
    - Tournevis à pointe cruciforme renforcée (PozidrivMD), PZ0, PZ1
    - Tournevis cruciformes (Philips) no 0, no 1
    - Tournevis plats 1,2 mm, 1,6 mm, 2,5 mm et 6 mm
- Ensemble de clés hexagonales métriques (« Hex »)
  - Tailles recommandées :
    - 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
  - Tailles recommandées
    - 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
  - De 0,25 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 – 16)
- Coupe-fils et coupe-fils biseauté
- Ruban à mesurer ou règle (métrique)
- Outil de sertissage de cosses (varioles) (*ferrule crimping*)
- L'ordinateur et l'automate doivent être libres de fichiers d'automate préprogrammés. L'ordinateur pourra contenir seulement le logiciel de l'automate et Windows. Les juges pourraient inspecter l'ordinateur avant son utilisation.

**Remarque :** Durant le concours, l'accès à Internet sera interdit sur tout ordinateur. L'utilisation des assistants électroniques de poche et de cellulaires sera aussi interdite.

LES CONCURRENTS ET LES CONCURRENTES DEVRONT UTILISER L'ÉQUIPEMENT ET LE MATÉRIEL FOURNIS PAR SCC. TOUT AUTRE MATÉRIEL OU 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 2 mètres<sup>3</sup>. 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 ce qui est permis, il ou elle devra, avec les conseils du CTN, en retirer certains articles, et il ne lui sera pas permis de les utiliser durant le concours. Tous les outils doivent entrer dans le coffre. Il sera interdit d'apporter dans l'aire du concours des outils qui ne sont pas dans le coffre.

#### 4.3 Tenue vestimentaire obligatoire, fournie par les concurrents et les concurrentes

- Les concurrents et les concurrentes doivent porter des vêtements propres et appropriés. Il est recommandé de porter un pantalon long, une ceinture et des chaussettes. Il faut porter des souliers à bout fermé.
- Des t-shirts ou des sarraus pourraient être fournis aux concurrents et concurrentes.
- Les bijoux – bagues, bracelets, colliers – ou tout objet jugé dangereux par les juges du concours devront être enlevés.
- Les concurrents et les concurrentes doivent porter des vêtements appropriés au travail en atelier (aucun élément non attaché, manches amples ou tout objet considéré dangereux par les juges du concours).

### 5. EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

#### 5.1 Atelier sur la sécurité

Dès leur arrivée dans l'aire du concours, les concurrents et les concurrentes participeront à un atelier sur la sécurité. On 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. On pourrait demander à quiconque aura enfreint une règle relative à la santé, à la sécurité ou à l'environnement de participer à un deuxième atelier sur la sécurité. La présence à cet atelier n'aura aucune incidence sur le temps alloué pour le concours.

#### 5.2 Pièces d'équipement de protection individuelle fournis par Skills/Compétences Canada.

- Lunettes de sécurité (port obligatoire pendant l'épreuve) – McCordick

## 6. EVALUATION

### 6.1 Répartition des points

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

## 7. RÈGLEMENTS PROPRES AU CONCOURS

Les règlements propres au concours ne peuvent pas contredire les Règlements des concours des Olympiades canadiennes ni avoir préséance sur ces derniers. Ils peuvent toutefois fournir des précisions et clarifier certains 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 personnels, de tablettes et de téléphones cellulaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 de l'automate seront acceptés dans l'aire, et ils devront y rester jusqu'à la clôture du concours.</li> <li>Les membres du Comité technique national (CTN), les interprètes et les juges pourront utiliser ces appareils dans l'aire du concours.</li> </ul>
Utilisation d'Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est interdit aux concurrents et aux concurrentes d'utiliser Internet dans l'aire du concours.</li> </ul>
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les membres du Comité technique national pourront, à leur discrétion, demander le retrait d'un ou d'une concurrente dont le comportement contrevient aux normes de sécurité ou qui ne porte pas l'équipement de protection individuelle.</li> </ul>

## 8. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

### 8.1 Interprète

Si un concurrent ou une concurrente aura besoin des services d'un interprète aux Olympiades, 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.

### 8.2 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 l'emportera.
- Étape 2 : Dans l'éventualité d'une deuxième égalité, l'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le critère « Délais d'exécution » au cours des deux jours de l'épreuve l'emportera.
- 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 l'emportera.

### 8.3 Modification du projet d'épreuve aux Olympiades

Lorsque le projet d'épreuve a été distribué aux concurrents et aux concurrentes avant le concours, les modifications apportées par le CTN ne dépasseront pas 30 % de la teneur du projet. Se reporter aux Règlements des concours des Olympiades canadiennes.

### 8.4 Règlement du concours

Les règlements des concours aux Olympiades canadiennes des métiers et des technologies sont présentés sur le site Web de Skills/Compétences Canada.

## 9. MEMBRES DU COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL

Organisme membre	Nom
Ontario	Greg James
Alberta – Président	Neil Wenger
Terre-Neuve-et-Labrador	Rajendra Jani
Nouvelle-Écosse	Kelly Tompkins
Québec – Président adjoint	Steve Collard

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