



**SCNC**  
**SKILLS CANADA**  
**NATIONAL**  
**COMPETITION**



**OCMT**  
**OLYMPIADES**  
**CANADIENNES**  
**DES MÉTIERS**  
**ET DES**  
**TECHNOLOGIES**



**SkillsCompétences**  
**Canada**  
Halifax2019

DESCRIPTION DE CONCOURS / CONTEST DESCRIPTION

# **ÉLECTRONIQUE**

# **ELECTRONICS**

NIVEAU POSTSECONDAIRE / POSTSECONDARY



## Table des matières

<b>1</b>	<b>L'IMPORTANT DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES DANS LES MÉTIERS ET LES TECHNOLOGIES .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DU CONCOURS.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ÉVALUATION.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>PROPRES AU CONCOURS.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>MEMBRES DU COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL .....</b>	<b>10</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 ou 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/technologie-de-information/electronique/>

### 2.2 But de l'épreuve

Évaluer les compétences des concurrents et des concurrentes, et déterminer ceux et celles qui se démarquent par leur excellence et leur professionnalisme dans le domaine de l'électronique.

## 2.3 Durée du concours

12 heures

## 2.4 Compétences et connaissances à évaluer

Le concours portera sur les aspects théoriques et pratiques des techniques de pointe, selon les normes en vigueur dans l'industrie de l'électronique. L'épreuve pourrait comprendre les éléments suivants :

- Interprétation de schémas de circuits électroniques, de diagrammes, de fiches techniques de fabricants et de sites Web de fournisseurs.<sup>8</sup>
- Identification de composants électriques et électroniques courants.
- Construction, analyse et diagnostic<sup>7</sup> de circuits CC, tels que : résistance en série, résistance en parallèle, combinaison série-parallèle, circuits de commutation.
- Construction, analyse et diagnostic<sup>7</sup> de circuits CA, tels que : circuits RLC capacitifs, inductifs et complexes.
- Construction, analyse et diagnostic<sup>7</sup> de circuits analogiques, tels que : amplificateurs discrets, amplificateurs opérationnels et circuits comparateurs.
- Construction, analyse et diagnostic<sup>7</sup> de circuits numériques, tels que : portes TTL/CMOS, circuits temporisateurs et dispositifs optoélectroniques.
- Application des procédures de test et utilisation des appareils de mesure appropriés selon les situations données.<sup>7</sup>
- Interprétation des valeurs obtenues au moyen des appareils de mesure (tension CA/CC, courants, formes d'ondes, résistance).<sup>1</sup>
- Reconnaissance des systèmes élémentaires de conversion analogique-numérique et numérique-analogique.<sup>1</sup>
- Établissement de l'interface pour un microcontrôleur
- Programmation d'un microcontrôleur
- Usage de la conception électrique et d'un logiciel de simulation<sup>9</sup>

*Compétences essentielles : <sup>1</sup>Calcul, <sup>7</sup>Capacité de raisonnement (pensée critique, résolution de problèmes), <sup>8</sup>Utilisation de documents, <sup>9</sup>Compétences 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
Horaire	Mars 2019
Fiches techniques des composants	Mars 2019
Notes additionnelles	Mars 2019
Critères d’évaluation	Mars 2019

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

- Soudage à la main de composants traversants ou de composants montés en surface sur une carte de circuit imprimé, selon les normes de l’industrie.
- Dessoudage à la main de composants traversants ou de composants montés en surface sur une carte de circuit imprimé.
- Assemblage d’un circuit au moyen d’un ensemble de composants et d’une carte de circuits imprimés.
- Assemblage d’un circuit au moyen d’un ensemble de composants sur une maquette.
- Installation et utilisation d’instruments de mesure courants, tels que : multimètre, bloc d’alimentation, générateur de fréquences, oscilloscope.
- Diagnostic de circuits électroniques simples comportant des défauts prévus et remise en état de marche.
- Réalisation de l’ingénierie inverse (*rétro-ingénierie*) d’un circuit simple.
- Saisie d’un schéma et d’une configuration donnés d’une carte de circuit imprimé avec trous traversants et d’empreintes de surface, à l’aide d’un programme de conception assistée par ordinateur.
- Conception, montage et mise à l’essai de circuits électroniques qui amplifient et conditionnent les signaux provenant de capteurs communs, commandent des charges de faible puissance, comme des petits moteurs, des DÉL, des haut-parleurs, traitent les entrées et fournissent les sorties voulues, programment et relient un microcontrôleur à des dispositifs courants, comme les commutateurs, les pavés numériques, les DÉL et les dispositifs SPI/I2C.

## 4 ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE

### 4.1 Équipement et matériel fournis par Skills/Compétences Canada

- Oscilloscope Fluke et accessoires (minimum de 40 MHz)
- Multimètre numérique Fluke, avec fils d'essai et sonde de température
- Bloc d'alimentation triple fixe, de 5 volts à 0,5 ampère,  $\pm 15$  volts @ 1 ampère minimum, avec fils et pinces
- Générateur à formant, avec BNC aux pinces de contact
- Brasure tendre fournie (sans plomb). Précisions dans les *Notes additionnelles*.
- Fils pour le projet à réaliser
- Tout appareil nécessaire à la réalisation des projets d'épreuve
- Projets, composants électroniques et documents
- Tresse à dessouder. Précisions dans les *Notes additionnelles*.

### 4.2 Équipement et matériel que doivent apporter les concurrents et les concurrentes.

- Fer à souder pour soudure sans plomb, banc, cure-buse, buses au choix. Les fers à souder au butane ne seront pas permis.
- Extracteur de soudure à main
- Trois ensembles de fils d'essai (fiches bananes et pinces de type crocodile)
- Poste de soudure et de dessoudure de surface
- Pinces à bec effilé
- Pinces à tranchant latéral
- Pinces à dénuder
- Ensemble de tournevis (dont un jeu de précision)
- Étau troisième main, avec loupe (facultatif)
- Loupe
- Barre d'alimentation à 4 prises ou plus (avec fil de 3 pi/1 m ou plus) approuvée CSA
- Stylos, crayons, gomme à effacer, règle
- Lunettes de sécurité (avec écrans latéraux) ou lunettes étanches
- 2 maquettes de 2 x 6 po, au minimum (le fil électrique sera fourni)
- Lampe de bureau
- Calculatrice autonome non programmable. Exemple : TI-30Xa.
- Les appareils portables d'écoute de musique seront permis durant certains volets du concours, déterminés par les juges.
- Lunettes de sécurité avec écrans latéraux ou lunettes étanches. Les concurrents et les concurrentes doivent les porter pendant les activités

de soudure, de dessoudure et de montage de circuit. Toute infraction à ce règlement pourrait résulter en la disqualification, à la discrétion des membres du CTN sur place.

- Logiciel de CAO électronique en mesure de générer des fichiers Gerber. Le logiciel Eagle d'Autodesk sera utilisé. Les concurrents et les concurrentes doivent utiliser une version d'évaluation du logiciel pour le concours. Ils devront la télécharger et l'installer durant le concours. Les concurrents ou les concurrentes qui veulent se servir d'un autre programme de CAO devront obtenir l'approbation du CTN au préalable. Il revient à chaque concurrent et à chaque concurrente d'apporter les outils et le matériel énumérés ci-dessus, sans quoi on pourrait ne pas les autoriser à participer.
  - Les concurrents et les concurrentes doivent apporter un ordinateur, des moniteurs (il est recommandé d'en apporter deux, mais trois au maximum) et les périphériques (souris et clavier). Ils doivent posséder les droits administratifs de l'ordinateur et ils sont responsables du fonctionnement de leur équipement. La version pédagogique du logiciel Eagle doit être installée sur l'ordinateur. Chacun des concurrents et concurrentes doit s'être inscrit en ligne au moins 20 jours avant le concours pour que cette version du logiciel Eagle fonctionne en mode hors ligne. De plus, les concurrents et les concurrentes doivent avoir installé sur leur ordinateur une version de Microsoft Excel, Word et Adobe Reader obtenue légalement. Les concurrents et concurrentes qui utiliseront un ordinateur portable ou de bureau emprunté à l'école doivent veiller à ce l'appareil soit « déverrouillé » afin que des documents et éventuellement des logiciels puissent être sauvegardés ou installés sur le disque dur et qu'une assistance technique puisse être fournie sur place. Cela pourrait nécessiter un accès aux paramètres CMOS.

**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.**

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

- Une tenue vestimentaire soignée et sécuritaire est exigée (pantalon long et chaussures à bout fermé).
- Le port de bijoux aux doigts et aux poignets est interdit.

## **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 (ÉPI) fournies par Skills/Compétences Canada.

- S.O.

**5.3** Pièces d'équipement de protection individuelle (ÉPI) que doivent apporter les concurrents et les concurrentes.

- Lunettes de sécurité avec écrans latéraux, ou lunettes étanches

**Remarque :** Les concurrents et les concurrentes qui ne portent pas cette pièce d'ÉPI ne pourront pas prendre part au concours.

## 6 ÉVALUATION

### 6.1 Répartition des points

RÉPARTITION DES POINTS	/100
Conception et construction	20
Saisie de schéma et carte de circuit imprimé	20
Assemblage et mise à l'essai	20
Programmation	20
Diagnostic et mesures	20

## 7 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
Sécurité	Le port de lunettes équipées d'écrans latéraux de protection ou des lunettes étanches est obligatoire pendant les activités de soudage, de dessoudage et d'assemblage de circuits. Toute infraction à ce règlement pourrait, à la discrétion des membres du

	Comité technique national (CTN) sur place, aboutir à une disqualification du concurrent ou de la concurrente.
Musique	Les concurrents et les concurrentes peuvent utiliser un casque d'écoute ou des écouteurs-boutons pour écouter de la musique, mais celle-ci ne doit pas provenir d'un réseau cellulaire. Le CTN décidera des volets durant lesquels l'écoute de musique sera permise.
Outils et matériel d'infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les concurrents et les concurrentes doivent apporter les outils et le matériel mentionnés ci-dessus. Quiconque n'aura pas apporté les outils et le matériel exigés pourrait se voir interdire de participer au concours.</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, la personne ayant obtenu la note la plus élevée pour le volet « Conception » sera la gagnante.
- Étape 2 : Si l'égalité persiste, la personne ayant obtenu la note la plus élevée pour le volet « Assemblage et mise à l'essai » sera la gagnante.
- Étape 3 : Si l'égalité est maintenue, la personne ayant obtenu la note la plus élevée pour le volet « Programmation » sera la gagnante.

### 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
Saskatchewan – Président adjoint	Satinder Nijhawan
Ontario - Président	Paul Cianflone
Manitoba	Joe Bettencourt
Colombie-Britannique	Des Hart
Représentant du bureau national	Rudy Hofer
Terre-Neuve et Labrador	Kelly Spencer

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