



# 04-MÉCATRONIQUE

## DESCRIPTION DE CONCOURS 2025

Mise à jour le 14 février 2025

[www.  
olympiades  
metiers.  
quebec](http://www.olympiadesmetiers.quebec)

 **Compétences  
Québec**



## 1. DESCRIPTION DU CONCOURS

### 1.1 But de l'épreuve

Par le biais d'une activité pratique, mesurer certaines compétences que tout technicien doit maîtriser dans le domaine du contrôle et de l'automatisation :

- Ouvert aux secteurs de l'électrotechnique et de la fabrication mécanique.

### 1.2 Durée du concours

Douze (12) heures, réparties sur deux (2) jours.

### 1.3 Nombre de compétiteurs

La mécatronique est une compétition d'habileté en équipe de deux compétiteurs.

### 1.4 Compétences et connaissances pouvant être évaluées

- Connaissances générales en électricité et en mécanique;
- Interpréter et utiliser des dessins et des schémas de nature électronique, électrique, mécanique ou pneumatique;
- Capacité de rendre opérationnels et modifier des automatismes séquentiels à base de logiques programmées;
- Installer, mettre en marche et corriger, s'il y a lieu, des systèmes électriques, pneumatiques et mécaniques;
- Programmer des automates (langage LADDER ou autre);
- Posséder des techniques de dépannage efficaces.
- Vitesse d'exécution;
- Optimisation du système (en accroître la performance);
- Travail selon les normes et les pratiques professionnelles;
- Capacité de trouver de l'information dans la documentation technique;

### 1.5 Tâches que les concurrents pourraient avoir à effectuer durant l'épreuve

- Assembler une ou plusieurs machines automatisées qui servent à la manutention, au tri et à l'usinage de pièces;
- Programmer la ou les machine(s) selon une séquence imposée;
- Assurer la mise en route et dépanner au besoin les équipements afin d'assurer leur bon fonctionnement.
- Effectuer l'entretien en remplaçant diverses composantes du système
- Optimiser le rendement du système.

## 2. DOCUMENTS DU CONCOURS

### 2.1 Documents qui seront fournis en lien avec la compétition et les dates de publications

DOCUMENT	DATE DE PUBLICATION
Équipement et matériel à apporter	28 février 2025
Résumé d'épreuve 1 et 2	28 février 2025
Pratiques professionnelles	28 février 2025
Explication de la notation	28 février 2025
Horaire	28 février 2025
Épreuves finales	Distribuer lors des compétitions
Schémas	Distribuer lors des compétitions

## 3. ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL ET TENUE VESTIMENTAIRE

### 3.1 Équipement et matériel fournis par Compétences Québec

- Station(s) MPS de Festo;
- Tubulure pneumatique;
- Fils électriques;
- Attache-câbles.


### 3.2 Équipement et matériel que doivent apporter les concurrents

- Un ordinateur pour la programmation d'automates, avec logiciel de programmation. Les fichiers d'automate préprogrammés (macros logicielles/matérielles, bibliothèques d'instructions complémentaires, tout code/fichier qui n'a pas été créé pendant le concours, etc.) sont interdits. L'ordinateur ne pourra contenir que le logiciel de l'automate/IHM, un logiciel de visualisation de modèles CAO et Windows. Les juges pourront inspecter les ordinateurs à tout moment. Sur l'ordinateur, les compétiteurs doivent posséder un compte avec les droits d'administrateur et sont responsables du bon fonctionnement de leur équipement.
- L'équipement apporté ainsi que les logiciels doivent pouvoir démarrer et fonctionner normalement sans un accès à Internet à moins qu'il soit mentionné que l'accès à Internet sera autorisé pendant la compétition.
- Tout équipement apporté doit être bien identifié au nom du compétiteur.

MATÉRIEL ET LOGICIEL AUTORISÉS	VERSION	LANGUE
Système d'exploitation	—	—
Logiciel(s)	- Autodesk Design Review (version gratuite) - Logiciel de programmation pour automates (TIA Portal, Studio 5000 ou autre)	—
Module(s) complémentaire(s)	—	—

Autre(s) composante(s) et/ou périphérique(s)	- Câble de programmation pour automates	—
<b>MATÉRIEL ET LOGICIEL INTERDITS</b>	<b>VERSION</b>	<b>LANGUE</b>
Système d'exploitation	—	—
Logiciel(s)	—	—
Module(s) complémentaire(s)	—	—
<b>AUTRE INFORMATION</b>		
Accès internet durant la compétition	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Accès à une imprimante durant la compétition	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non

- Deux automates programmables dotés, au total, de 48 entrées et de 48 sorties digitales (maximum de 32 entrées et de 32 sorties par automate), ainsi que tous les câbles et outils nécessaires. Un automate programmable sera utilisé pour une ou pour plusieurs stations d'usinage modulaires MPS. Les automates doivent être en mesure de transmettre des étiquettes ou des données par une connexion réseau. Un des deux automates programmables peut être remplacé par un module E/S distant.
  - Une source d'alimentation électrique (120 V c.a. à 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 entrée d'automate. Les capteurs de type PNP fourniront le courant et l'entrée de l'automate devra le recevoir.
  - Toutes les sorties d'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.
  - Les sorties digitales des automates auront une capacité 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.
  - Les câbles avec connecteur SysLink (IEEE 488) doivent être connectés aux automates programmables (6 câbles au total).
  - Les connexions à l'automate doivent être mises en place avant le début du concours.
- Multimètre
- Ensemble de tournevis – Sont recommandés :
  - Tournevis à pointe cruciforme renforcée (Pozidriv<sup>MD</sup>), 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, 8, 9, 10 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
  - Ruban à mesurer ou règle (métrique)
  - Outil de sertissage de cosses (varioles) (ferrule crimping)
  - Balai et porte-poussière


### 3.3 Tenue vestimentaire obligatoire fournie par les concurrents

- Pantalon long;
- Souliers à bouts fermés.

***Note :*** Les juges et le chef d'atelier peuvent, à leur discrétion, demander le retrait d'un ou plusieurs objets considérés comme dangereux.

## 4. SANTÉ ET SÉCURITÉ

### 4.1 Atelier sur la santé et la sécurité



Durant la séance d'orientation, si nécessaire, les concurrents participeront à un atelier sur la sécurité. Compétences Québec s'attend à ce que les compétiteurs travaillent de manière sécuritaire et à ce qu'ils gardent l'aire de travail exempte de tout danger pendant le concours.

### 4.2 Pièces d'équipement de protection individuelle (ÉPI) obligatoires fournies par Compétences Québec

- Trousse de premiers soins
- Bouchons d'oreille (sur demande)
- Lunette de sécurité (sur demande)

### 4.3 Pièces d'équipement de protection individuelle (ÉPI) obligatoires fournies par les concurrents

- Lunettes de protection;


## 5. SYSTÈME DE NOTATION ET MÉTHODES D'ÉVALUATION

### 5.1 Composition du jury



Le jury est composé de spécialistes provenant de l'industrie.

### 5.2 Système de notation



Les épreuves sont notées sur la base des critères et compétences du métier spécifié dans la description de concours. La grille de notation permet de définir la répartition des points et le résultat final doit être sur 100 points. Le CIS (Competition Information System) est utilisé pour gérer les différents aspects de la notation.

### 5.3 Méthodes d'évaluation



L'évaluation se divise en deux grandes méthodes : la mesure et le jugement.



Le « jugement » est utilisé pour évaluer la qualité d'un travail et cette évaluation peut varier légèrement selon le point de vue lorsque sont appliqués des critères externes. Ce type d'évaluation doit être fait avec deux ou trois juges simultanément et ils doivent utiliser une échelle de 0 à 3 basé sur les standards de la profession : *Inacceptable. N'atteint pas les normes de l'industrie*

- 0 *Inacceptable. N'atteint pas les normes de l'industrie*
- 1 *Acceptable. Atteint les normes de l'industrie*
- 2 *Atteint les normes de l'industrie, les dépasse pour certains aspects*
- 3 *Excellente réalisation par rapport aux normes de l'industrie*

Il ne peut y avoir qu'un point d'écart entre la note la plus haute et la plus basse. En cas d'écart de plus d'un point, une discussion entre jurés est autorisée et une nouvelle notation devra être effectuée.

La « mesure » est utilisée pour obtenir une évaluation précise d'un élément ou d'un rendement qui peut et qui doit être mesuré de façon rigoureuse. On y a recours dans les situations où il ne peut y avoir d'ambiguïté. L'aspect à évaluer doit être mesurable, dénombrable, calculable, binaire, indiscutable.

#### 5.4 Répartition des points

**Remarque :** La liste suivante pourrait être modifiée.

CRITÈRES	POINTAGE
<b>Jour 1</b>	
Fonctionnalité attendue de la séquence d'opération (API)	50 pts
Opérabilité et assignation des entrées / sorties	
Pratiques professionnelles	
Temps d'exécution	
<b>Jour 2</b>	
Fonctionnalité attendue de la séquence d'opération (API)	50 pts
Opérabilité et assignation des entrées / sorties	
Pratiques professionnelles	
Temps d'exécution	
<b>TOTAL</b>	<b>100 points</b>

**Notes :**

- ***Les juges et le chef d'atelier peuvent demander le retrait d'un concurrent qui contrevient aux normes de sécurité, par son habillement, son équipement ou encore par son comportement.***
- ***Un coupon de seconde chance sera accordé pour la durée totale du concours. Ce coupon permet aux concurrents et aux concurrentes d'obtenir une deuxième évaluation des programmes pour automates programmables. Ainsi, ils seront autorisés à effectuer des réglages mineurs (2 minutes maximum) aux stations ou aux programmes des automates programmables. Dans le cas où le coupon de seconde chance est utilisé, la durée de la première évaluation sera ajoutée au temps pris pour accomplir la tâche.***

## 5.5 Procédures en cas de bris d'égalité des notes

Étape 1 : L'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le module « Fonctionnalité attendue de la séquence d'opération de l'Automate Programmable Industriel (API) » sera déclarée gagnante.

Étape 2 : Si l'égalité persiste, l'équipe ayant obtenu la plus haute note pour le module « Temps d'exécution » sera déclarée gagnante.

Étape 3 : Si l'égalité persiste, l'équipe ayant obtenu la note la plus élevée pour le module « Travail selon les pratiques professionnelles » sera déclarée gagnante.

## 5.6 Notation de la santé et sécurité durant le concours

La sécurité sera évaluée d'une façon constante pendant toute la durée du concours. Les normes de l'industrie en matière de santé et de sécurité doivent être respectées lors de la compétition.

Chaque manquement sera signalé dès que constaté. Le candidat devra corriger la situation avant de reprendre le travail et il se verra pénalisé. Un candidat qui persiste dans un comportement dangereux pour lui et/ou les autres, pourrait se voir pénalisé de tous les points d'une épreuve ou être disqualifié du concours.

## 6. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

### 6.1 Règlement du concours

Se rapporter au Règlement du concours des Olympiades québécoises des métiers et des technologies qui est affiché sur le site : [www.olympiadesmetiers.quebec](http://www.olympiadesmetiers.quebec)

### 6.2 Modification du projet d'épreuves aux Olympiades

Lorsque le projet d'épreuves a été présenté aux compétiteurs et aux compétitrices avant le concours, l'expert peut modifier jusqu'à 30% de la teneur du projet.

### 6.3 Divers

- Il sera possible pour le candidat de dîner avec son entraîneur
- Durant le concours, l'accès à internet est interdit sur tout ordinateur.
- L'utilisation de cellulaire ou tablette est aussi interdite.
- Tout retard ne sera pas toléré

## 7. EXPERT

<b>Nom</b>	François-Xavier Bélisle
<b>Organisme</b>	Festo Didactique Ltée
<b>Courriel</b>	francois-xavier.belisle@festo.com