



06 – USINAGE SUR MOCN (CNC)

1. INTRODUCTION

1.1. But de l'épreuve

Évaluer la compétence du candidat ou de la candidate en usinage sur des machines-outils à commandes numériques.

1.2. Durée du concours

Douze (12) heures.

1.3. Compétences et connaissances pouvant être évaluées

L'épreuve sera divisée en deux (2) blocs d'une durée de six (6) heures chacun.

- ▶ Un bloc sur les méthodes de fabrication et d'exécution d'une pièce en tournage sur une machine-outil à commandes numériques;
- ▶ Un bloc sur les méthodes de fabrication et d'exécution d'une pièce en fraisage sur une machine-outil à commandes numériques;
- ▶ Mathématiques appliquées à la commande numérique;
- ▶ Programmation manuelle de machines-outils à commandes numériques (code G international);
- ▶ Tournage cylindrique extérieur, intérieur, conique, rainurage, filetage extérieur et rainurage de face avec la métrologie appliquée;
- ▶ Fraisage parallèle, perpendiculaire, perçage, alésage, taraudage et métrologie appliqués.

Note

Le système de mesure sera impérial.

2. DESCRIPTION DU CONCOURS

2.1. Documents qui seront fournis et date à laquelle les concurrents y auront accès

DOCUMENT	OUI	NON	DATE
Aperçu de l'examen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Examen complet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Projet de l'édition précédente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Grille d'évaluation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Liste d'outillage	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autre (Attributions des machines-outils)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Après la confirmation des régions inscrites

2.2. Tâches que les concurrents pourraient avoir à effectuer durant l'épreuve

L'épreuve sera divisée en deux (2) parties.

Première partie: Mathématiques

Déroulement : Les candidats auront à calculer cinq (5) points de coordonnées et devront faire corriger leurs réponses par un membre du jury.

Deuxième partie : Programmation et usinage

Déroulement : Les candidats pourront exécuter la programmation manuelle des codes G et l'usinage de la pièce de la façon qu'ils jugeront nécessaire pour le temps alloué à l'épreuve.

Notes

- Les éditeurs de programmation seront : Predator cnc editor, Bloc-notes sera aussi disponible;
- L'usinage manuel de pièce (Jog feed) sera strictement interdit;
- Un certain nombre de règles vous seront soumises le jour même des épreuves.

3. ÉQUIPEMENT, MATÉRIEL, TENUE VESTIMENTAIRE

3.1. Équipement et matériel fournis par l'organisation

- ▶ Porte-plaquette extérieure à droite de 80°, **DCLNR 16-4C**;
- ▶ Porte-plaquette extérieure à droite de 35°, **DVJNR 16-3C**;
- ▶ Porte-plaquette extérieure pour filetage, **266RFG-16-3D**;
- ▶ Porte-plaquette extérieure à rainurage, **RF 151.23-16-30**;
- ▶ Plaquette **CNMG 432-QM H13A** (Sandvik);
- ▶ Plaquette **VNMG 332-QM H13A** (Sandvik);
- ▶ Plaquette **266.RG-16VM01-A002M 1125** (Sandvik);
- ▶ Plaquette **N151.2-300-305G H13A** (Sandvik).

Notes

- Les modèles de machines disponibles seront : Goodway GCL-2 – contrôleur Mitsubishi Meldas 64, Nakamura SC 250 – contrôleur Fanuc 2liT, Mazak Quick turn 15N – contrôleur Mazatrol T32B, Quick Turn Nexus – 200M – contrôleur Mazatrol Fusion 640T;
- Pour les cycles des *profils croissants décroissants seulement* les candidats devront maîtriser le cycle multi-répétitif G73. (*Cette option n'est pas disponibles avec le cycle G71 sur certain tour*);
- Une période d'environ 3 heures avec le support technique, sera accordée aux candidats avant l'épreuve, pour se familiariser avec le contrôleur de la machine;
- Le modèle des portes-plaquettes extérieures doit avoir un *Shank* de 1" X 1";
- Les outils de coupe seront alignés et fixés dans la tourelle du tour avant l'épreuve, *mais ne seront pas mesurés*;

- L'usinage se fera avec des mâchoires dures qui seront préalablement ajusté au bon diamètre;
- Le matériel d'usinage sera de l'aluminium 6061-T6;
- Les compétiteurs pourront apporter tout autre outil qu'ils jugeront nécessaire, cependant aucun temps supplémentaire ne sera accordé, si les candidats voudrait inter changer des outils déjà fixés.

Épreuve de fraisage :

- ▶ Étau avec mâchoire d'environ 6" de longueur par 1 3/4" de hauteur, modèle Gerardi.

Notes

- Les modèles de machines disponibles seront : Matsuura MC-510VF – contrôleur Yasnac i80M, Matsuura MC-510V – contrôleur Yasnac MX3, Mazak VTC16 – contrôleur Fusion 640;
- Une période d'environ 3 heures avec le support technique, sera accordée aux candidats avant l'épreuve, pour se familiariser avec le contrôleur de la machine;
- Les adaptateurs doivent être des cônes BT-40 pour les modèles de machines Matsuura;
- Les adaptateurs doivent être des cônes CAT-40 pour le modèle de machine Mazak;
- L'étau sera aligné avant l'épreuve par les organisateurs;
- Le matériel d'usinage sera de l'aluminium 6061-T6;
- Les candidats devront utiliser la disquette fournie par les organisateurs. Elle sera récupérée après l'épreuve.

Important

Les listes ci-hauts mentionnées contiennent le minimum des outils requis pour l'épreuve. Les compétiteurs pourront apporter tout autre outil qu'ils jugeront nécessaire (sauf les outils de programmation).

Après entente auprès de tous les candidats, certains outils spéciaux pourront être partagés entre eux.

3.2. Équipement et matériel que doivent apporter les concurrents et les concurrentes :

- ▶ Pied à coulisse 6";
- ▶ Micromètre extérieurs 0-6";
- ▶ Micromètre de profondeur 0-3";
- ▶ Micromètre à filet de 0-3";
- ▶ Micromètre à lame 0-4";
- ▶ Calculatrice scientifique;
- ▶ Indicateur palpeur au 0.0005";
- ▶ Bras articulé pour le palpeur;
- ▶ Indicateur à cadran avec base magnétique;
- ▶ Jauge télescopique 1/2" – 2 1/8";
- ▶ Repéreur de rive mécanique ou électronique (Edge finder);
- ▶ Jeu de clés hexagonales, métriques, et impériales (série longue suggérée);

- ▶ Porte-plaquette extérieure multidirectionnelle avec une largeur de plaquette de 1/8" avec un rayon complet, utilisé pour une profondeur de 3/4";
- ▶ Barre d'alésage d'une longueur maximum de 7" pour un diamètre minimum de 1/2" à 3/4"; Adaptateurs;
- ▶ Fraise d'ébauche \varnothing 1/4" – \varnothing 3/8" – \varnothing 1/2" – \varnothing 5/8";
- ▶ Fraise de finition \varnothing 1/4" - \varnothing 3/8" – \varnothing 1/2" - \varnothing 5/8";
- ▶ Taraud hélicoïdal 1/4 - 20 à 1/2 - 13 UNC;
- ▶ Adaptateur (extension et rétention) avec collet pour taraud;
- ▶ Fraise en forme de « T » avec un \varnothing 1" par 1/4 d'épaisseur avec une queue de \varnothing 1/2";
- ▶ Mandrins Jacob 0-1/2;
- ▶ Spot drill;
- ▶ Forets pour un alésage et taraudage;
- ▶ Alésoir \varnothing 3/16 à \varnothing 1/16"
- ▶ Tête à aléser pour un diamètre de 1/2" à 3/4" (0.0005");
- ▶ Ensemble de parallèles de 1/2" à 1 3/4" par incrément et épaisseur de 1/8";

3.3. Tenue vestimentaire obligatoire (fournie par les concurrents)

- ▶ Sarrau

4. EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

4.1. Pièces d'équipement de protection individuelle que doivent apporter les concurrents et les concurrentes

<input checked="" type="checkbox"/> Lunettes de sécurité	<input checked="" type="checkbox"/> Souliers de sécurité approuvés CSA	<input type="checkbox"/> Gants en latex
<input type="checkbox"/> Gants de sécurité	<input type="checkbox"/> Masque de soudeur	<input type="checkbox"/> Masque antipoussière
<input type="checkbox"/> Casque de sécurité	<input type="checkbox"/> Gants de soudeur	<input type="checkbox"/> Gants en cuir
<input type="checkbox"/> Protection de l'ouïe	<input type="checkbox"/> Protection des voies respiratoires	<input type="checkbox"/> Aucun ÉPI ne sera requis

4.2. Pièces d'équipement de protection individuelle obligatoire que fournira Compétences Québec

Aucun ÉPI ne sera fourni par Compétences Québec

4.3. Notation en SST

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. Sur un total de 1 000 points, le candidat se verra pénalisé de 20 points pour un premier manquement, 30 points pour un second manquement et de 50 points pour chaque manquement additionnel aux règles de la santé et de la sécurité du travail.

De plus, 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.

Exemple : Pour 4 manquements, un candidat se verrait pénalisé de la façon suivante : $20+30+50+50 = 150$

5. ÉVALUATION

5.1. Composition du jury

Le jury sera composé de spécialistes de l'industrie.

5.2 Répartition des points

RÉPARTITION DES POINTS /1 000 TOTAL	POINTS
Respect des dimensions et des tolérances en fonction des plans.	800
Mathématiques appliquées à la commande numérique.	200

6 RENSEIGNEMENT SUPPLÉMENTAIRE

Nil.

7 EXPERT

Stéphane Pelletier **École des métiers de l'aérospatiale de Montréal**

Courriel : s.pelletier@competencesquebec.com