

Référentiel de Compétition Métier

MÉTIER N° 06

TOURNAGE

Soumis par :

Nicolas SCHWING, Expert WorldSkills France

Cyrille PHILIPPE, Expert Adjoint WorldSkills France

Date de publication (par WorldSkills France) : 14/09/2026

1. DESCRIPTION DU METIER

Le métier consiste à réaliser des pièces de révolution conformes à un plan de définition, ceci par enlèvement de matière. Il nécessite la mise en œuvre :

- D'un logiciel de FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur) ;
- D'une machine-outil à commande numérique de type « TOUR » et des équipements associés (outils, porte-outils, mandrin, contre-pointe...) ;
- D'instruments de mesure et de contrôle.

À partir d'un plan de définition comprenant toutes les informations nécessaires à la réalisation, le tourneur sait :

COMPÉTENCE PRINCIPALE

Mettre en œuvre un environnement industriel comprenant un tour à commande numérique pour réaliser une ou plusieurs pièces conformes à un ou plusieurs plans de définition :

- Comprendre la représentation et extrapoler mentalement la géométrie de la pièce ;
- Définir une stratégie d'usinage en anticipant les risques et opportunités que représente chaque possibilité.
- Modéliser la pièce à l'aide d'un logiciel de FAO ;
- Choisir les outils parmi ceux qui sont disponibles, prévoir les conditions de coupe (vitesse de coupe, vitesse d'avance) en fonction des états de surface demandés et de la matière à usiner ;
- Générer les séquences d'usinage à l'aide de la FAO et exploiter un post-processeur afin de générer un programme G-Code conforme au directeur de commande numérique de la machine à utiliser ;
- Transférer le G-Code dans le directeur de commande numérique ;
- Préparer la machine en fonction de la stratégie choisie : porte-outils, outils, mode de prise de pièce (en général mandrin et mors durs ou mors doux) ;
- Renseigner les jauges outils soit manuellement, soit par exploitation des possibilités de la machine (exemple : bras de mesure d'outils intégré) ;
- Renseigner divers paramètres nécessaires à la mise en œuvre de la machine (décalages) ;
- Vérifier l'intégrité du G-Code ;
- Appliquer les corrections dynamiques nécessaires à la tenue des côtes (gonflage des correcteurs) ;
- Usiner la pièce en prenant garde aux collisions et aux circonstances imprévues ;
- Appliquer les corrections dynamiques adéquates ;
- Finaliser l'usinage des géométries.

COMPÉTENCE SECONDAIRE

- Mesurer, contrôler ;
- Livrer une pièce conforme au plan.

2. COMPETENCES EVALUEES EN COMPETITION :

Dans le cadre des compétitions WorldSkills, les compétences suivantes peuvent être testées et évaluées, dans un ou plusieurs niveaux de compétition :

	Régional	Qualification	Finale
Domaine de compétences n°1 – Lecture de plan			
Lire et comprendre un plan en cotation simple et géométrique	X	X	X
Domaine de compétences n°2 - CFAO			
Exploiter le logiciel pour générer un profil et générer des G-CODES	X	X	X
Dessin industriel	X	X	X
Cotation	X	X	X
Calcul mathématique (moyennes, angles, triangles, Théorème de Pythagore)	X	X	X
Caractéristiques des matériaux	X	X	X
Technologie de coupe des matériaux (vitesses de coupe, vitesses d'avance)	X	X	X
Outils de coupe : géométries, arêtes de coupe	X	X	X
Domaine de compétences n°3 – La machine outils			
Mettre en œuvre une machine-outil à commande numérique	X	X	X
Domaine de compétences n°4 – Contrôle			
Utiliser les instruments de contrôle mis à disposition.	X	X	X
Instruments de mesure, dimensions, géométries	X	X	X
Domaine de compétences n°5 – Types d'usinages			
Tournage	X	X	X
Tournage & Fraisage		X	X

TRAVAUX PRATIQUES

Réaliser autant que possible l'opération conformément au Référentiel du métier dans divers matériaux et pour des géométries variées afin de maîtriser les différents cas de figure qui peuvent se présenter dans le milieu industriel.

3. MODALITES DES EPREUVES

Format / structure du sujet d'Épreuve

Cette année, il y aura une phase qualificative après la sélection régionale.

Pendant 1 semaine, les 12 champions de régions se regrouperont avec leurs coachs, pour parfaire leur formation, prendre en main la machine et feront une épreuve qualificative pour la finale nationale.

Phase de qualification :

Les compétiteurs seront jugés sur leurs niveaux techniques (Mastercam, Machine CN et Techniques générales).

Sur 1 ou plusieurs modules d'usinage, qui sera à effectuer pour obtenir le plus de point possible (le Tournage **ET** le Fraisage sera jugés).

Mais aussi sur des SOFT SKILLS. Ce sont des compétences proprement humaines, qui ne sont ni apprises à l'école, ni accessibles aux robots. Il s'agit de compétences comportementales, qui font de vous, non seulement un expert dans votre domaine de spécialité ; mais surtout, un compétiteur efficace avec qui on a envie de travailler.

L'écoute active : 42%, c'est le nombre d'entreprise qui estiment cette compétence fondamentale selon le Forum Economique Mondial. Mais qu'est-ce que cela signifie ? L'écoute active va bien au-delà d'entendre : elle implique une attention totale, une compréhension des besoins exprimés. C'est une compétence clé dans toutes les interactions humaines.

La créativité : La créativité, c'est la capacité à imaginer de nouvelles idées et à proposer des solutions innovantes.

La gestion du stress : La gestion du stress consiste à rester calme, concentré et efficace même face à des situations tendues. Cette compétence est essentielle, notamment en compétition.

Les soft skills ne sont plus de simples atouts : elles sont devenues des compétences essentielles dans tous les métiers. Ces savoir-être vous aideront à vous démarquer et à évoluer !

Seul les 6 meilleurs seront qualifiés pour aller à la finale nationale. Les points obtenus lors de la qualification, ne compteront pas pour la finale nationale.

Phase de la finale nationale :

Lors de la finale nationale, il y aura plusieurs épreuves d'usinage.

Nota : les épreuves sont indépendantes entre elles.

Ces épreuves consistent à :

- Préparer tous les éléments préparatoires au passage sur machine : à partir d'un ou de plusieurs plans, choisir une stratégie d'usinage, choisir les outils, créer la géométrie dans la FAO, introduire les éléments nécessaires à la génération du G-CODE (vitesses de coupe, vitesses d'avance...), et enfin, à l'aide du post-processeur générer le G-CODE.

Sont fournis : un ou plusieurs plans de définition avec indication de matière, une bibliothèque d'outils.

Sous-livrable 1 : un fichier natif de la FAO (Mastercam) et un fichier G-CODE.

- Mettre en œuvre la machine-outil à commande numérique afin de réaliser une ou plusieurs pièces conformes au plan. Doivent être fournis : un tour CN, des outils permettant la réalisation des pièces, une série d'outils de mesure, et le plan de la ou des pièces à exécuter ainsi qu'un ou plusieurs bruts.
Le sous-livrable 1 – fichier G-Code est utilisé en donnée d'entrée.

Livrables : une ou plusieurs pièces conformes aux plans.

Est évaluée : la conformité géométrique et dimensionnelle des pièces livrées par rapport aux plans.

Conditions d'épreuve :

Chaque candidat devra se soumettre à plusieurs épreuves.

La durée de chacune des épreuves est fixée à 4h30 :

- (15 min étude de plan / 1h Mastercam / 3h Machine / 15 min nettoyage)

Pendant le premier quart d'heure, le candidat est invité à regarder et s'interroger sur les plans fournis en début d'épreuve. Cette opération se déroulera au centre de l'atelier. Pendant ce quart d'heure, le candidat peut poser des questions sur le plan et/ou sur sa réalisation à l'expert métier ou à l'expert adjoint, aucun contact avec le juré de la même région ne sera autorisé sans accord de l'expert.

Pendant la première heure, le candidat n'a pas accès à la machine, le travail demandé pendant ce laps de temps est de fournir la donnée d'entrée à la machine à savoir un G-Code édité via le logiciel FAO.

Si le candidat génère son G-Code en moins d'une heure, il ne pourra pas accéder aux outils afin de les prémonter sur un porte-outil, ceux-ci étant normalement utilisés par le second groupe.

Des postes de travail « type » sont fournis pour chaque épreuve et chaque candidat :

- 1 CN (Tour Fraiseur);
- 1 poste de FAO ;
- 1 nécessaire de métrologie
- 1 nécessaire d'outils de coupe permettant l'usinage de la pièce.

Un planning établit un « roulement » de passage des candidats sur les différentes épreuves. Les numéros des candidats sont tirés au sort.

Les notations sont anonymes.

Distribution / circulation du sujet d'Épreuve

Les sujets sont tenus secrets jusqu'au jour de réalisation de l'épreuve, jour auquel les membres du jury doivent mettre en œuvre l'atelier.

Les candidats découvrent le sujet au moment du démarrage de leurs épreuves.

4. EVALUATION

4.1 Répartition des points à + ou – 5%

	Régional	Qualification	Finale
<i>Conformité par rapport aux plans</i>	9%	9%	9%
<i>Dimensions</i>	76%	76%	76%
<i>Utilisation des matériaux</i>	15%	15%	15%

4.2 Description des critères de notation observés, des attendus, et des tolérances applicables

Pour information, le « Judgement » est une notation subjective qui fait appel à l'appréciation des membres du jury (exemple : esthétique, finition...) Le « Measurement » est une notation objective correspondant à des critères mesurables (exemple : dimensions, tâche réalisée ou non...).

Notation subjective

Les notes attribuées vont de 0 à 3 :

- 0 : correspond à une pièce en dessous des standards industriels.
- 1 : correspond à une pièce en adéquation avec les standards industriels.
- 2 : correspond à une pièce en adéquation, avec des éléments spécifiques, au-delà des standards industriels.
- 3 : correspond à une pièce au-delà des standards industriels et jugée comme excellente.

Trois membres du jury doivent juger chaque aspect, avec un quatrième requis pour prévenir une notation d'un juré sur une pièce d'un candidat de sa propre région.

A – Conformité par rapport aux plans – 9 points (9 % du score total)

- Vérification visuelle si les caractéristiques de la pièce correspondent aux plans, s'il manque des caractéristiques ou si la pièce comporte des caractéristiques supplémentaires (non voulues) ;
- Vérifier les angles, les chanfreins et les bavures sur la pièce ;
- Vérifier les dommages sur la pièce : éraflures, traces de serrage, marques de blocage... ;
- Vérifier visuellement les finitions de surface non définies pour les mesures.

B – Dimensions – 76 points (76 % du score total)

Chaque dimension doit valoir un nombre de points proportionnel à son IT, Intervalle de Tolérance (allant de 1 à 2).

C – Utilisation du matériel – 15 points (15 % du score total)

- S'ils le souhaitent, les candidats peuvent recevoir UN brut supplémentaire par épreuve (par type de brut à utiliser).
- L'utilisation du brut de secours entraîne une pénalité et la destruction du brut initial.

- Cette année, la non-utilisation des mors doux entraînera une perte de point.

PROCESSUS DE NOTATION DU MÉTIER

Seule la pièce usinée sera notée.

Si à l'issue du temps imparti le candidat ne remet pas la pièce, le membre du jury doit attendre que l'outil en cours d'usinage quitte la matière pour arrêter la machine.

5. MATERIELS & OUTILLAGES

Infrastructure habituellement fournie sur l'espace de compétition (sous réserve de disponibilité et de pertinence en fonction des épreuves)

Désignation	Matériel Collectif	Outillage Individuel
Machine CNC	X	
Outils coupants	X	
Matériels de contrôle	X	
Matière première	X	
Ordinateur	X	
Outillages (clés Allen, clés de mandrin)	X	
Mètre / Réglet		X

Outillage/Matériel habituellement à fournir par le compétiteur*.

	Obligatoire	Optionnel / Autorisé	Interdit
Vêtements de travail adapté au métier de l'usinage.	X		
Chaussure de sécurité	X		
Bouchons d'oreilles	X		
Lunette de sécurité	X		
Gants	X		
Mètre / Réglet		X	
Calculatrice		X	
Sprays, gommes ou liquides et aérosols de produits de nettoyage, polissage...		X	
Cheveux longs lâches			X
Écouteurs			X
Téléphone			X
Matériel de stockage numérique			X
Matériel numérique (téléphone, écouteur, montre connectée, ...)			X

Toute manipulation, mouvement ou attitude remettant en cause la sécurité des biens et des personnes aboutira à l'exclusion immédiate du candidat.

6. REGLES SPECIFIQUES AU METIER

LISTE D'INFRASTRUCTURES

La liste des infrastructures reprend tous les équipements, matériaux et installations mis à disposition des compétiteurs sur les espaces de concours.

MATÉRIAUX, ÉQUIPEMENTS ET OUTILS QUE LES COMPÉTITEURS APPORTERONT DANS LEUR CAISSE À OUTILS

Mis à part les protections individuelles exigées à la section 5 et les petits ustensiles (calculatrice, stylo, crayons, gomme, règles), l'ensemble des équipements est fourni sur site de compétition.

Une liste complémentaire pourra être distribuée lors du séminaire de préparation à la Compétition Nationale et/ou apparaître sur le sujet d'épreuve.

MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS INTERDITS SUR L'ESPACE DE COMPÉTITION

Les outils et les supports permettant des compensations préprogrammées ne sont pas autorisés.

Tout objet révélant une connaissance du sujet d'épreuve avant sa distribution sera confisqué. Cela peut, par exemple, être un outil ou un support spécifiquement fabriqué pour le sujet.

Les appareils de stockage et de transfert de données sont interdits. Seuls les appareils de stockage de données fournis par WorldSkills France pourront être utilisés.

Les notes prises pendant la prise en main des machines sont autorisées sur un papier format A4 recto/verso

Une liste complémentaire pourra être distribuée lors du séminaire de préparation à la Compétition Nationale et/ou apparaître sur le sujet d'épreuve.

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES AU RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTITION

Le Référentiel de Compétition Métier ne contient que des informations relatives au métier. Il doit donc être utilisé en association avec le règlement de la Compétition Nationale des Métiers et ne peut contredire ce Règlement. En cas de contradiction qui resterait dans le présent document, c'est le Règlement de la Compétition qui prime.