



**Descriptif Technique**

**MÉTIER N°03**

**PRODUCTION INDUSTRIELLE**

**(en équipe)**

Soumis par :

Jean-Baptiste HENRY, Expert WorldSkills France

Ludovic OBER, Expert-Adjoint WorldSkills France





# TABLE DES MATIERES

1.	NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER.....	3
2.	CONNAISSANCES ET PORTÉE DU TRAVAIL.....	3
3.	LE SUJET D'ÉPREUVE .....	7
4.	NOTATION .....	9
5.	EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER .....	9
6.	ÉQUIPEMENTS ET MATERIAUX .....	13



# 1. NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER

## Le nom du métier est Production Industrielle

### Description du métier :

Dans l'épreuve de Production industrielle (en Equipe) les candidats concourent par équipe de trois. Ils ne doivent pas avoir plus de 25 ans dans l'année de la compétition internationale. Les coéquipiers doivent porter une identification d'équipe (comme des vêtements colorés) ou des brassards qui indiquent la région d'origine (comme le drapeau de la région par exemple).

Les candidats peuvent travailler dans de grandes entreprises industrielles (usines ou leurs sous-traitants) ou dans de petites et moyennes entreprises spécialisées dans tout ou partie d'un processus de conception et de fabrication de produit industriels.

L'épreuve de Production Industrielle (en équipe) couvre les activités de conception et la fabrication ainsi que la réalisation de la documentation technique de systèmes mécaniques automatisés. Chaque équipe est soumise à un cahier des charges spécifiant le sujet de conception environ 6 mois avant le concours. Les équipes doivent étudier la conception de leurs produits à l'avance, qui sera ensuite modélisée et fabriquée en amont puis présentée au jury durant la compétition. Elles doivent élaborer la documentation technique du projet comportant notamment les présentations de l'équipe et du projet, la détermination du coût d'achats prévisionnels, ainsi que tous les plans de fabrication du produit. Enfin, les candidats sont évalués sur leurs compétences de métier respectif par plusieurs épreuves de fabrication sur plans.

### **MODIFICATION IMPORTANTE :**

**Conformément au souhait du métier et de ses représentants présents lors de la finale nationale de Lyon 2022, le sujet de conception doit être FABRIQUER EN AMONT de la compétition et être amener fini sur le site de compétition pour y être évalué. Chaque région et son équipe de candidat devra veiller à cela.**

### Documents complémentaires

Le descriptif technique ne contient que des informations relatives au métier. Il doit donc être utilisé en association avec le règlement des Olympiades des Métiers.

## 2. CONNAISSANCES ET PORTÉE DU TRAVAIL

Le Concours est une démonstration et une évaluation des compétences associées avec le métier en question. Le sujet d'épreuve est uniquement composé de travaux pratiques.

### Compétences spécifiques

#### A) CONCEPTION

Les candidats devront être en mesure de :

- Concevoir un projet qui peut être fabriqué dans les limites de temps du concours ;
- Concevoir un projet qui réponde le mieux aux spécifications et aux performances demandées par le cahier des charges ;
- Concevoir un projet qui peut être construit avec le matériel fourni par l'organisateur de la compétition ou apporté au concours par l'équipe.

#### B) DESSIN

Les candidats devront être en mesure de :

- Créer des dessins techniques aux normes ISO ;
- Créer des modèles 3D par CAO ;
- Créer des plans d'ensembles par DAO
- Créer des plans de fabrication 2D par DAO ;
- Créer des schémas de circuits électriques et électroniques.

#### C) USINAGE

Les candidats devront être en mesure de :

- Réaliser des pièces usinées en méthodes conventionnelles ainsi que CNC à partir d'un programme de FAO généré sur un logiciel informatique ;
- Utiliser en toute sécurité les machines-outils conventionnelles comme par exemple un tour, une fraiseuse, une perceuse à colonne ;
- Utiliser en toute sécurité un centre d'usinage CNC ;
- Créer un programme à l'aide d'un logiciel de FAO.

#### D) TOLERIE

Les candidats devront être en mesure de :

- Couper, plier, former des pièces en tôle métallique ;
- Assembler des pièces en tôle pour réaliser une pièce ;
- Utiliser en toute sécurité les outillages de tôlerie de type plieuse, cintreuse, cisaille.

#### E) SOUDAGE

Les candidats devront être en mesure de :

- Souder des pièces (acier ou aluminium) selon les spécifications de dessin ;
- Utiliser en toute sécurité les équipements et les techniques de soudage arc, TIG, MIG.

#### F) ELECTRONIQUE

Les candidats devront être en mesure de :

- Fabriquer et faire fonctionner des circuits électroniques ;
- Créer des programmes d'automate ou de microcontrôleurs.

#### G) FABRICATION ADDITIVE

Les candidats devront être en mesure de :

- Relevé des côtes sur pièce fourni, modéliser en 3D la pièce et l'imprimer
- Réaliser des pièces en fabrication additive à partir d'un modèle 3D préalablement dessiné
- Programmer et contrôler la machine à l'aide du logiciel de FAO dédié
- Utiliser en toute sécurité la machine et ces équipements

#### H) ASSEMBLAGE

Les candidats devront être en mesure de :

- Concevoir tous les gabarits, ou accessoires et outillages nécessaires pour assembler le projet ;
- Assembler le projet aux spécifications ;
- Mettre au point l'assemblage pour assurer le fonctionnement du système.

### Connaissances théoriques

Les connaissances théoriques sont requises mais ne seront pas testées à proprement parler :

#### A) CONCEPTION

- Comprendre les processus de conception tels que le choix des matériaux et la détermination des performances du système ainsi que les spécifications requises.

#### B) DESSIN

- Interprétation des dessins / mise en œuvre selon les normes ISO ;
- Compréhension de logiciels de modélisation 3D et 2D ;
- Compréhension de logiciels CFAO.

#### C) USINAGE

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires pour toutes les machines-outils ;
- Comprendre les avances et les vitesses pour différents outils et matériaux de coupe ;
- Être familier avec l'installation, le chargement et le fonctionnement d'une machine CNC ;
- Avoir une bonne connaissance de l'usinage par programmation, y compris la possibilité de modifier le cycle d'usinage manuellement pour satisfaire à la spécification du produit fini ;
- Connaissance nécessaire pour l'usinage d'acier, aluminium, plastique ou autre matière.

#### D) TOLERIE

- Comprendre et pratiquer des méthodes sécuritaires pour travailler avec de la tôle ;
- Comprendre les procédés utilisés pour couper, plier et rouler une tôle métallique.

#### E) ELECTRONIQUE

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires avec les stations de soudure et l'équipement électronique ;
- Comprendre et travailler avec les automates et micro-processeurs ;
- Comprendre et travailler avec les logiciels de programmation d'automate et micro-processeur ;
- Avoir de bonnes connaissances de mécatronique et de robotique en fonction du projet.

#### F) SOUDAGE

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires pour le soudage ;
- Comprendre les principes des différents types de soudage (ex. TIG , MIG , arc).

#### G) FABRICATION ADDITIVE

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires pour la fabrication additive ;
- Compréhension de logiciel de FAO dédié à la fabrication additive
- Être familier avec l'installation, le chargement et le fonctionnement d'une machine à fabrication additive



- Savoir ajouter des structures supplémentaires pour assurer la bonne mise en œuvre

#### **H) ASSEMBLAGE**

- Comprendre l'assemblage par gabarits et autres accessoires ;
- Comprendre les méthodes d'assemblage et de fixation.

**La connaissance des règles et règlements ne sera pas testée.**

### Travaux pratiques

Note : le sujet d'épreuve et la liste des équipements mis à disposition lors du concours sont communiqués aux concurrents environ 6 mois avant le concours afin que l'entraînement des équipes puisse se faire en fonction.

Composition des travaux pratiques :

- Fabriquer entièrement le produit ici du cahier des charges et préalablement conçu ;
- Réaliser et éditer les plans d'ensemble et de fabrication du produit modélisé par CAO ;
- Mener à bien les préparations et procédés de fabrication et d'assemblage requis par les modules d'évaluation de compétences métiers ;
- Travailler en équipe en organisant et optimisant les activités afin que les temps de travail soient minimisés ;
- Présenter le produit conçu et fabriquer en amont de la compétition ;
- Exécuter les instructions du jury, requises pour l'évaluation.

## 3. LE SUJET D'ÉPREUVE

### Format / structure du sujet d'épreuve

Le sujet d'épreuve se compose d'un sujet de conception de produit (système mécanique automatisé), d'une documentation technique relative, et de modules d'évaluations de compétences métiers (fabrication). Le temps de travail total pour l'épreuve sera compris entre 15 et 20 heures environ, ce qui sera précisé avant chaque concours.

#### **A) Sujet de conception et fabrication**

Le sujet de conception consiste en l'étude d'un système mécanique automatisé devant répondre à un cahier des charges fournis aux concurrents avant le concours, et incluant des domaines tels que la mécanique, l'usinage, la construction mécano-soudée, la tôlerie, l'électronique et électrotechnique, etc..., ainsi que la documentation technique relative au projet.

Les études de conception seront réalisées par les équipes candidates avant le concours conformément aux instructions, spécifications, dessins, fournis dans le cahier des charges. La modélisation 3D par outil CAO ainsi que le dossier de plans de fabrication (DAO) sont réalisés durant le concours. Les candidats peuvent s'aider de croquis faits à main levée ou imprimer sur feuilles de couleur rouge avant la compétition.

Le projet conçu en amont du concours sur CAO devra également être fabriqué en amont de la compétition, celui-ci devra répondre au cahier des charges et lui seul permettra d'évaluer la correspondance avec le cahier des charges par divers test tel que décrit dans le cahier des charges. Il sera possible d'y faire des ajustements pendant le temps de compétition.

#### **B) Coût de revient de fabrication**

L'évaluation du coût de fabrication sera basée sur l'ensemble des fournitures (matières et composants), de main d'œuvre, et d'utilisation des machines nécessaire pour la réalisation. Il sera basé sur les éléments suivants :

- Les justificatifs de prix catalogue, ou devis correspondant aux matières et composants de toutes sortes nécessaires à la fabrication du produit conçu. Ces éléments doivent se conformer au cahier des charges du sujet de conception (matières et composants autorisés ou interdits). Ils seront intégrés à la documentation du projet.
- Le relevé des temps de travail de l'équipe pour les fabrications demandées lors du concours
- Le relevé des temps d'utilisation des machines de l'atelier pour les fabrications demandées lors du concours

#### **C) Modules d'évaluation de compétences métiers (fabrication)**

L'évaluation des compétences de métier de chaque candidat sera effectuée par différents modules de fabrication sur plans mettant en épreuve les 3 coéquipiers obligatoirement. Ces modules porteront sur les domaines suivants :

- Usinage CNC/FAO
- Fraisage conventionnel
- Tournage conventionnel
- Mécano-soudure acier
- Mécano-soudure aluminium
- Tôlerie
- Electronique

- Programmation (microcontrôleur ou automate programmable industriel)
- Fabrication additive

Les sujets d'évaluation de compétences métiers, qui représentent le changement de 30% minimum requis par le règlement général du concours, peuvent mettre en exergue tout ou partie des compétences requises de la discipline de production industrielle (en équipe). Les sujets doivent avoir un lien avec le projet de conception. Leurs réalisations pourront être accomplies par un ou plusieurs membres (simultanément) des équipes, à leur convenance.

Le contenu des sujets d'évaluation de compétences métiers doit s'adapter aux contraintes du matériel d'atelier mis à disposition par l'organisation, et utiliser des matières de la liste suivante :

- Bloc 100 x 100 x 50 mm en aluminium - 2 par équipe ;
- Bloc 150 x 100 x 50 mm en aluminium - 2 par équipe ;
- Plat 100 x 25mm en aluminium – 300 mm par équipe ;
- Plat 100 x 10 en aluminium – 250 mm par équipe ;
- Rond diamètre 50 en aluminium – 150 mm par équipe ;
- Rond diamètre 50 en acier doux– 150 mm par équipe ;
- Rond diamètre 25 en acier doux– 150 mm par équipe ;
- Plat 50 x 5 acier doux– 250 mm par équipe ;
- Tôle 1,5 mm d'épaisseur en acier - 400 x 400 mm par équipe.
- Tôle 1mm d'épaisseur en acier – 500 x 500 mm par équipe
- Tubes rond acier diamètre 30 x 3 mm – 1000 mm par équipe
- Tubes rond alu diamètre 30 x 3 mm – 1000 mm par équipe
- Tubes carré acier 25 x 1,5 mm – 1000 mm par équipe
- Tubes carré alu 25 x 1,5 mm – 1000 mm par équipe
- Cornières acier 30 x 30 x 3mm – 1000 mm par équipe
- Cornière alu 30 x 30 x 3 mm – 1000 mm par équipe
- Plat alu 30 x 3 mm – 1000 mm par équipe

Cette liste peut cependant être adaptée suivant les possibilités de l'organisation du concours. Cela devra être notifié aux candidats dès que possible.

#### D) Documentation

Le dossier technique comprendra la documentation ayant trait au projet et comprendra la présentation de l'équipe candidate et du sujet de conception et fabrication, ainsi que les dessins mécaniques d'ensemble et de détails, les schémas électriques et électroniques, les manuels d'utilisation et de maintenance ainsi que les calculs des coûts d'achats prévisionnels des matières et composants nécessaires pour une fabrication du produit. Certaines sections de la documentation peuvent être effectuées avant le concours.

### Distribution/circulation du sujet d'épreuve

Le sujet de conception et fabrication est élaboré par l'expert et distribué environ 6 mois avant le concours sous forme d'un cahier des charges.

Les sujets de modules d'évaluation de compétences métiers, sont sélectionnés et distribués lors du concours à partir de propositions faites par l'expert et l'équipe métier. Il sera présenté une ou plusieurs proposition(s) couvrant tous les domaines de compétence requis et le jury peut demander à vérifier le sujet avant le début des épreuves afin d'en vérifier l'exactitude du contenu. La modification des propositions est autorisée pour les ajuster au contexte. Les sujets sont divulgués aux candidats lors de la journée de familiarisation ou au début des épreuves le premier jour, au choix du jury par vote.



Le descriptif de matériel d'atelier qui sera mis à disposition par l'organisateur du concours ou autorisé à être apporté par les équipes concurrentes doit être transmis à l'avance, en même temps que la distribution du cahier des charges de projet de conception. Tout logiciel, y compris ceux requis pour la CNC, doit être communiqué dans la version qui sera utilisé lors du concours.

## 4. NOTATION

### Critères d'évaluation

Le sujet de conception et fabrication ainsi que son dossier technique sont accompagnés d'un barème de notation basé sur l'évaluation des critères définis dans le cahier des charges. Le barème de notation est ajusté et finalisé par les membres du jury lors du concours.

Les sujets de modules d'évaluation de compétences métiers (fabrication) sont proposés par les jurés avec un barème de notation, qui pourra être modifié et finalisé après le vote déterminant le choix des sujets.

Le barème de notation global doit être entré dans la CIS pour le concours, sur 100 points.

SECTION	CRITERE	NOTE		
		Jugement (si applicable)	Objectif	Total
<b>A</b>	Evaluation du prototype (conformité au cahier des charges) et des dessins techniques du projet	4	31	<b>35</b>
<b>B</b>	Coût de fabrication du produit	/	10	<b>10</b>
<b>C</b>	Documentation du projet	/	5	<b>5</b>
<b>D</b>	Evaluation des compétences métiers	5	45	<b>50</b>
	<b>Total =</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

### Spécification d'évaluation du métier

Pour information, le « Jugement » est une notation subjective qui fait appel à l'appréciation des membres du jury (exemple : esthétique, finition ...). Les notes « Objectives » correspondent à des critères mesurables (exemple : dimensions, tache réalisée ou non ...).

#### **A) Spécification / sujet de conception et fabrication**

Les notations du sujet de conception et fabrication seront calculées en évaluant la conformité des produits conçus aux spécifications du cahier des charges, par des tests sur le prototype fabriquer en amont du concours. Les différents tests doivent être exécutés et approuvés par le jury pour qu'un résultat soit valide. La qualité du produit devra permettre une évaluation facile, claire et sans ambiguïté.

Les dessins techniques du projet doivent être effectués pendant le concours et seront évalués sur la conformité aux spécifications du cahier des charges. Les dessins techniques comportent généralement les éléments suivants :

- Les vues 3D d'ensemble avec nomenclature ;
- Les dessins 2D d'ensemble ;
- Les plans de détails (fabrication) ;
- Les schémas de circuits électriques/électroniques.

## B) Spécification / Coûts de fabrication

Le coût de fabrication sera évalué sur la base du coût des produits réalisés et comprendra des éléments tels que le prix des matières premières employées, des pièces et composants nécessaire au produit conçu (autorisés par le cahier des charges), le temps de travail des coéquipiers et les coûts d'utilisation du matériel d'atelier (machines-outils, équipements, matériel informatique, etc.) mis à disposition par l'organisation lors du concours pour la fabrication des sujets d'évaluation de compétences métiers ainsi que les éventuels frais de consultations possibles. Le coût sera pondéré en fonction du nombre de points obtenu à l'évaluation de performance du projet.

Les matières premières telles que l'acier et l'aluminium sous forme de tubes, de tôles ou de barres seront chiffrés sur un prix au poids dont les taux seront indiqués dans le cahier des charges du projet. Tous les matériaux extrudés et profilés seront imputés au prix catalogue. Le prix sera vérifié par le jury afin de refléter le tarif commercial réel.

Tous les autres composants nécessaires pour le produit conçu seront imputés au prix catalogue sur justificatif. Une impression d'une page catalogue internet est obligatoire et sera le seul justificatif accepté mais il est impératif que le document comporte les références du site et sa date d'impression). L'exactitude des justificatifs seront vérifiées par le jury. Les prix indiqués doivent préciser s'ils sont ou non TTC et ne doivent pas comprendre de promotion ou de frais de livraison. Il est interdit de bénéficier de prix remisé, notamment ce dû à une commande en grosse quantité alors qu'il n'y en a pas besoin du projet de conception des candidats. Des exceptions peuvent être faites pour les composants ayant des prix inférieurs à 1€, sous réserve de validation par l'expert.

Les coûts de temps de travail et d'utilisation de matériel d'atelier sont affectés avec des taux horaires définis dans le cahier des charges du projet. Pour le calcul du temps de travail, chaque membre de l'équipe doit faire enregistrer par un juré les horaires auxquels il commence et termine chaque séance de travail et indiquer les périodes d'utilisation de matériel d'atelier. Le chronométrage est effectué avec une tolérance de 3 minutes. Les équipiers ne travaillant pas doivent rester en dehors de la zone métier, afin de ne pas gêner les autres candidats dans leur travail. La comptabilisation des temps de travail et d'utilisation des équipements d'atelier se fera par incrément d'un quart d'heure. Lorsqu'un membre de l'équipe travaille, l'ensemble des membres de l'équipe est comptabilisé dans le coût.

## C) Spécification / Documentation du projet

Une partie de la documentation du projet doit être effectuée avant le concours, et sera évaluée sur la conformité aux spécifications du cahier des charges. Elle devra être rendue au jury au début du premier jour de concours. La documentation comporte généralement les éléments suivants :

- Une présentation de l'équipe et du projet.
- Un poster ou une vidéo présentant l'équipe et le projet, qui sera affiché au public durant le concours
- Les calculs de coût d'achats prévisionnels pour une fabrication d'une unité du produit conçu, accompagné de tous les justificatifs de prix.
- Les manuels d'utilisation et de maintenance du produit.



## D) Spécification / Modules de compétences métiers

L'évaluation des compétences métiers se fait en différents modules mettant en épreuve les trois coéquipiers sur leur métier respectif, par plusieurs fabrications sur plans à faire dans un temps donné. Les modules doivent couvrir les domaines suivants :

- Usinage CNC/FAO
- Fraisage conventionnel
- Tournage conventionnel
- Mécano-soudure acier
- Mécano-soudure aluminium
- Tôlerie
- Electronique
- Programmation (micro-contrôleur ou automate programmable industriel)
- Fabrication additive

Les matières, composants et équipements nécessaires pour chaque module sont fournis par les organisateurs du concours. Les outils à main ou portatifs sont à prévoir par chaque équipe, suivant la liste standard indiquée dans ce document.

L'organisation des activités pour la réalisation des modules est laissée à l'initiative des équipes. Elles devront respecter l'échéancier de livraison des réalisations qui sera spécifié lors de la divulgation des sujets d'épreuve. La gestion de réservation du matériel d'atelier commun (machines, box, etc. suivant liste d'infrastructure) est à faire par les équipes.

## 5. EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER

Les concurrents doivent soigneusement se familiariser avec les consignes de sécurité concernant la sécurité électrique, la sécurité des machines, la soudure et le travail par point chaud, l'usinage et les exigences relatives aux équipements de protection individuelle et aux produits chimiques employés.

Plusieurs zones avec des règles différentes composent l'espace métier MTC :

- Les allées de circulation : le port d'EPI n'y sont pas obligatoires. Les allées doivent être maintenues libres de tout encombrement.
- La zone vestiaire : Les personnes non équipées peuvent entrer dans l'espace métier et doivent se rendre dans le vestiaire afin de s'y équiper des EPI généraux au minimum, avant de pouvoir accéder aux zones d'atelier.
- La salle du jury : les EPI n'y sont pas obligatoires.
- Les box des équipes : les EPI généraux doivent y être portés, aucun travail générant des projections n'y est autorisé. Lorsque les concurrents travaillent dans leur box, ils doivent s'assurer qu'aucun matériel n'interfère avec les zones adjacentes et que leurs actions ne nuisent pas à autrui.
- L'espace d'équipements communs : les EPI généraux et spécifiques à l'usage des équipements et outils doivent y être portés. Les règles de sécurité spécifiques à chaque équipement doivent être respectées. Les équipements doivent être nettoyés après chaque utilisation. Nettoyer toute projection de liquide ou de copeaux tombées sur le sol. Lors de l'usage des équipements, les autres personnes doivent laisser suffisamment d'espace pour que le candidat puisse travailler librement.
- Les box de construction/soudage : les EPI généraux et spécifiques à l'usage des équipements et outils doivent y être portés. Tous les travaux générant des projections doivent être réalisés dans ces box. Lors de l'usage des box, les écrans de protection doivent être disposés pour éviter toute projection en dehors des box.
- La zone de test : les EPI généraux doivent y être portés.

## 6. ÉQUIPEMENTS ET MATERIAUX

### 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

Les équipes doivent soumettre une liste du matériel qu'elles apportent au concours et la présenter au jury pour inspection avant le début de la compétition. Le jury devra alors déterminer les mesures de sécurité qui s'appliquent pour ces articles.

Il est de la responsabilité des équipes de fournir tous les outils nécessaires pour les épreuves d'évaluation de compétences métiers. (Outils à main, portatifs, consommables associés, outils de mesure/métrie)

Une liste d'outils standards est également communiquée aux concurrents pour permettre la réalisation des épreuves de compétences métiers. Il est de la responsabilité des équipes de se fournir ce matériel. La conception des sujets d'évaluation de compétences métiers devra se restreindre à l'utilisation de ces seuls outils standards ainsi qu'aux équipements énumérés dans la liste d'infrastructure.

La liste des outils standards pour le MTC comprend les éléments suivants :

- Jeu de tournevis (cruciformes et plats)
- Jeu de clés plates
- Jeu de clés Allen
- Maillet
- Marteau
- Pointeau
- Pince universelle
- Pince coupante
- Pince à dénuder
- Pince plate
- Limes à métaux (ronde / demi-ronde / plate)
- Scie à métaux
- Mètre ruban
- Réglet
- Pointe à tracer
- Marqueur
- Compas à pointe sèche
- Pincettes
- Cisaille à main
- Multimètre

Tous les logiciels informatiques seront fournis et installés par l'organisateur du concours.

Un équipement de métrologie indépendant sera mis à disposition pour la mesure dimensionnelle nécessaire.

Les porte-outils et outils d'usinage sont fournis par l'organisateur du concours. Il est donc interdit aux candidats de disposer de leurs propres outils et porte-outils d'usinage. Matériaux et équipements interdits sur l'espace de concours

Une liste complémentaire pourra être distribuée lors du Module 1 et/ou apparaître sur le sujet d'épreuve.

### Matériaux et équipements interdits sur l'espace de concours

Tout dispositifs de stockage numérique sont interdits, y compris :

- Ordinateurs portables, tablettes
- Appareil connecté (ex : montres connectés, écouteurs sans fil ...)
- PDA tels que Palm, IPAQ, etc.
- Téléphones mobiles
- Appareil photo ou caméra numériques
- Clés USB, mémoire MP3, disques durs externes
- Les lecteurs radio/CD
- Organiseurs/agendas électroniques
- Dispositifs de communication sans fil
- CD ou DVD
- Tout logiciel supplémentaire non fourni par les organisateurs.

Une liste complémentaire pourra être distribuée lors du Module 1 et/ou apparaître sur le sujet d'épreuve.

### **Contrôle du matériel des candidats**

Le matériel apporté par les concurrents fera l'objet d'un contrôle. Ceci afin d'assurer la conformité et les conditions de sécurité des outils.

Lors du contrôle, les concurrents doivent être présents et tout le matériel apporté doit être sorti des caisses à outils. Les croquis de conception doivent également être exposés. A noter que les croquis doivent être faits à la main. Les documents réalisés par informatique ne sont pas autorisés.

Durant la compétition, aucun matériel, outils, équipement, composants, matière, document, manuel, dessins ou dispositif de stockage numérique ne peut être retiré ou apporté sur l'espace de concours, sauf approbation par l'expert (Président de jury).

Si l'équipement approprié à un procédé est déjà fourni par l'organisation, les concurrents ne sont pas autorisés à utiliser un équipement similaire fourni par eux-mêmes.