

# Référentiel de Compétition

# MÉTIER N°03

# PRODUCTION

# INDUSTRIELLE

# (EN ÉQUIPE)

Soumis par :

Quentin BOURSIN, Expert National

Victor SIMON, Expert Adjoint National

Benoit PROBST, Expert international

Date : 04/04/2024

# TABLE DES MATIÈRES

1.	NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER .....	3
2.	CONNAISSANCES ET PORTÉE DU TRAVAIL.....	4
3.	LE SUJET D'ÉPREUVE.....	7
4.	NOTATION .....	10
5.	EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER .....	14
6.	ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX .....	15

# 1. NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER

**LE NOM DU MÉTIER EST « PRODUCTION INDUSTRIELLE (EN ÉQUIPE) »**

## **DESCRIPTION DU MÉTIER**

Une équipe de Production Industrielle est composée de 3 compétiteurs. 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 être étudiants (formation initiale ou apprentissage), 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 produits industriels.

L'épreuve de Production Industrielle (en équipe) évalue les compétences des compétiteurs sur des activités de conception et de fabrication, ainsi que sur la réalisation de la documentation technique de systèmes mécaniques et électroniques. Un cahier des charges, remis aux équipes au moins 6 mois avant la compétition, définit le produit à réaliser et les modalités d'évaluation.

Les équipes doivent concevoir et prototyper un système qu'il leur faudra reconstruire entièrement au cours de la compétition. Des modifications et ajouts seront apportés au sujet pendant les jours qui précèdent les épreuves, afin de tester la capacité d'adaptations des compétiteurs. Des sujets surprise pourront également servir à tester leurs compétences techniques.

## **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.

## 2. CONNAISSANCES ET PORTÉE DU TRAVAIL

La compétition est une démonstration et évolution de tout ou partie des compétences associées avec le métier en question. Le sujet d'épreuve est uniquement composé de travaux pratiques.

### COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

#### **A) CONCEPTION**

Connaissance et compréhension :

- Comprendre les processus de conception, tels que le dimensionnement des composants et le choix des solutions techniques et des matériaux.

Les candidats devront être en mesure de :

- Concevoir un système qui doit pouvoir être fabriqué au cours de la compétition ;
- Concevoir un système qui répond aux spécifications et aux performances imposées par le cahier des charges ;
- Concevoir un système fabricable à partir des matériaux et composants autorisés dans le cadre de la compétition.

#### **B) DESSIN**

Connaissance et compréhension :

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

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.

Tous les dessins 3D et plans seront réalisés dans Fusion 360.

#### **C) USINAGE**

Connaissance et compréhension :

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires pour les machines-outils conventionnelles ;
- Calculer des vitesses d'avance et de rotation pour les différentes machines à disposition ;
- Connaissance nécessaire pour l'usinage d'acier, aluminium, plastique ou autre matière.

Les candidats devront être en mesure de :

- Réaliser des pièces usinées en méthodes conventionnelles ;
  - Utiliser en toute sécurité les machines-outils conventionnelles (tour, fraiseuse, perceuse à colonne).

#### **D) TOLERIE**

Connaissance et compréhension :

- Comprendre et pratiquer des méthodes sécuritaires pour travailler avec de la tôle ;

Les candidats devront être en mesure de :

- Couper, plier, former des pièces en tôle métallique sur des machines manuelles ;
- Assembler des pièces en tôle pour réaliser une pièce ;
- Utiliser en toute sécurité les outillages de tôlerie (plieuse, cintreuse et cisaille manuelles).

#### **E) SOUDAGE**

Connaissance et compréhension :

- Comprendre et pratiquer des méthodes de travail sécuritaires pour le 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) ÉLECTRONIQUE ET PROGRAMMATION**

Connaissance et compréhension :

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

Les candidats devront être en mesure de :

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

Le choix du logiciel de programmation et celui de dessin des schémas électriques est la discrétion des équipes.

## **G) FABRICATION ADDITIVE**

Connaissance et compréhension :

- 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 le fonctionnement d'une machine à fabrication additive.

Les candidats devront être en mesure de :

- Réaliser des pièces en fabrication additive à partir de plans ou de pièces réelles ;
- Concevoir et imprimer des pièces à partir de contraintes de spécification et/ou d'implantation ;
- Programmer et contrôler une imprimante à l'aide du logiciel de FAO dédié ;
- Utiliser en toute sécurité la machine et ces équipements.

## **H) ASSEMBLAGE**

Connaissance et compréhension :

- Comprendre l'assemblage par gabarits et autres accessoires ;
- Comprendre les notions de jeux fonctionnels.

Les candidats devront être en mesure de :

- Concevoir tous les gabarits, accessoires et outillages nécessaires pour assembler le projet ;
- Assembler le système en toute sécurité conformément aux spécifications.

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

## 3. LE SUJET D'ÉPREUVE

### FORMAT / STRUCTURE DU SUJET D'ÉPREUVE

Le sujet principal de l'épreuve, soumis par l'expert national, est composé d'un cahier des charges caractérisant un produit (système mécanique et électronique), de toutes les modalités d'évaluations, ainsi que des dossiers de documentation à rendre lors de la compétition. Il doit être remis aux équipes au moins 6 mois avant la compétition. Des ajouts et modifications du sujet seront votés par le jury et mis en œuvre au moment de la compétition pour tester la capacité d'adaptation et les compétences techniques des compétiteurs.

Le temps de travail total pour l'épreuve sera compris entre 15 et 20 heures sur 3 jours.

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

Le sujet de conception est constitué des éléments suivants :

##### **1. Cahier des Charges**

Le sujet de conception consiste en l'étude d'un produit (mécanique et électronique) répondant à un cahier des charges remis aux concurrents en amont du concours. Il implique de concevoir des systèmes mécaniques et électroniques, et de mettre en œuvre des procédés de fabrication tels que l'usinage, la soudure, la tôlerie, la brasure ou la fabrication additive.

##### **2. Modification du Cahier des Charges**

Une ou plusieurs modifications du cahier des charges d'une valeur de 15 % de la note globale seront votés par le jury dans les jours précédents la compétition. Il peut s'agir d'une exigence supplémentaire ou d'un changement d'exigence. L'expert, l'expert adjoint et les membres du jury se mettront d'accord sur les modifications qui peuvent être apportées par tous, sans compromettre l'intégrité du projet de test pour aucune équipe.

##### **3. Portfolio B**

Le Portfolio B, comprenant les plans du projet, est réalisé pour partie par les équipes pendant la compétition. Il comprend :

- 3 plans de fabrication 2D du système ;
- Tous les schémas électriques/électroniques du système ;
- Tous les plans d'assemblage 3D nécessaires à la compréhension du système.

Les plans 2D et les schémas électriques sont réalisés durant les journées de compétition. Les plans d'assemblage 3D doivent être produit par les équipes en amont de la compétition et remis au jury avant le début des épreuves.

Processus de choix des plans 2D à dessiner pendant la compétition :

Un groupe de notation non responsable de l'évaluation des plans compte le nombre de plans de fabrication 2D que chaque équipe a remis avant la compétition (cf. partie *C Documentation (Portfolio A)*). Ce nombre, appelé  $N_{\text{équipe}}$ , est donc propre à chaque équipe. Pour chacune, 3 numéros de plans sont déterminés aléatoirement entre 1 et  $N_{\text{équipe}}$ . Ces trois numéros sont communiqués pour chaque équipe au groupe de notation responsable de l'évaluation des plans, qui se charge de les transmettre aux compétiteurs.

## **J) Coût de revient de fabrication**

L'évaluation du coût de fabrication sera basée sur les éléments suivants :

- Les justificatifs de prix ou les factures correspondant aux matières et composants nécessaires à la fabrication du produit. Les composants doivent se conformer à la liste des composants autorisés pour la conception du système.
- Le relevé des temps de travail total de l'équipe lors du concours ;
- Le relevé des temps d'utilisation des machines de l'atelier lors du concours.

## **K) Documentation (Portfolio A)**

Le Portfolio A est réalisé pour les équipes en amont de la compétition et remis au jury avant le début des épreuves. Il peut comprendre par exemple :

- Une vidéo destinée à être présentée au public pendant le concours, qui explique la construction et l'utilisation de la solution du projet d'essai ;
- Les plans de fabrication 2D du système (pour le comptage du nombre de plans) ;
- Des justifications de calculs de conception ;
- Des instructions de fabrication du produit ;
- La liste et les coûts des composants et matières utilisés pour fabriquer le produit ;
- Coûts de fabrication prévus ;
- Documentation du projet telle que les manuels d'utilisation et d'entretien ;
- Liste des gabarits apportés par l'équipe afin de faciliter la fabrication.

## **L) Module surprise**

Les équipes seront invitées à concevoir et à fabriquer un ou plusieurs articles supplémentaires pour compléter le produit qu'elles auront conçu à l'avance. De la matière première sera mis à leur disposition pour la fabrication de ces articles. Les équipes n'ont aucun matériel particulier à apporter pour cette partie.

Un ajout est proposé par l'expert, mais les jurés peuvent également en proposer. Dans ce cas, ils devront apporter le matériel nécessaire à sa réalisation pour toutes les équipes. Un vote aura lieu dans les jours qui précèdent la compétition pour un ajout qui pourra être réalisé par tous, sans compromettre l'intégrité du système pour aucune équipe.

Ce complément peut faire l'objet d'un test en même temps que le système principal, ou bien séparément. Il constitue 15 % du barème de notation.



## **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.

Le module surprise est sélectionné et distribué lors de la compétition 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. Le jury peut demander à vérifier le sujet avant le début des épreuves afin de contrôler 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. Ce choix se fait par vote du jury.

La liste des infrastructures disponibles lors de la compétition (machines, outillage et logiciels mis à disposition des équipes) est communiquée à l'avance.

## 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	Domaines de compétences	NOTE		
		Judgement (si applicable)	Measurement	Total
<b>A</b>	Évaluation du prototype (y compris portfolio B)	4 (3+1)	71 (62+9)	<b>75</b>
<b>B</b>	Coût de fabrication du produit	/	5	<b>5</b>
<b>C</b>	Documentation (portfolio A)	2	3	<b>5</b>
<b>D</b>	Module surprise	3	12	<b>15</b>
	<b>Total =</b>	<b>9</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

### SPÉCIFICATION D'ÉVALUATION DU MÉTIER

*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...).*

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

Les notations du sujet de conception et fabrication seront calculées en évaluant la conformité des produits conçus par rapport aux spécifications du cahier des charges. Pour cela des tests seront effectués au moyen des produits fabriqués par les équipes au cours de la compétition. 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 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 plans 2D de fabrication ;
- Les schémas de circuits électriques/électroniques

#### **B) Coûts du produit**

Le coût global du produit est la somme des prix en matière première et en composants nécessaires à la fabrication du produit, du temps de travail des compétiteurs pendant les épreuves et du temps d'utilisation des machines pendant les épreuves.

Peuvent s'y ajouter des pénalités ou des frais de consultation en cas de questions non autorisées des compétiteurs pendant les épreuves. Les compétiteurs peuvent poser toutes les questions

qu'ils souhaitent avant la compétition, y compris pendant le jour de familiarisation. Pendant les épreuves, toute question visant à aider un compétiteur, par exemple sur le fonctionnement d'une machine, donne lieu à un frais de consultation.

L'évaluation du coût de fabrication sera basée sur les éléments suivants :

- Le relevé des temps de travail total de l'équipe lors du concours ;
- Le relevé des temps d'utilisation des machines de l'équipe lors du concours.
- Les justificatifs de prix ou les factures correspondant aux matières et composants nécessaires à la fabrication du produit. Les composants doivent se conformer à la liste des composants autorisés pour la conception du système.

Le coût global sera pondéré en fonction du nombre de points obtenu à l'évaluation de performance du projet.

### **1. Temps de travail**

Le coût du temps de travail pendant la compétition est calculé sur la base d'un taux horaire :

- Temps de travail de chaque concurrent : 90,00 EUR par équipe et par heure ;
- Consultant et formation : 60,00 EUR par heure.

Les taux sont insécables. Le temps de travail ne dépend pas des compétiteurs individuellement, mais des équipes. Le décompte du temps de travail se fait sur la base du taux horaire de l'équipe complète, quel que soit le nombre de membres de l'équipe au travail.

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 compétiteurs 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.

### **2. Temps d'utilisation des machines**

Le coût de l'utilisation des machines pendant la compétition est calculé sur la base d'un taux horaire :

- Tour/Fraiseuse : 30,00 EUR par heure ;
- Perceuse à colonne : 20 EUR par heure ;
- Plieuse et cisaille manuelle : 15 EUR par heure ;
- Cabine de soudure : 30,00 EUR par heure ;
- Machine de thermoformage : 20,00 EUR par heure.

Les machines qui ne sont pas présentes dans la liste ci-dessus ne présentent pas de coût d'utilisation.

Les machines doivent être réservées par les compétiteurs. Le temps de réservation ne se fait que par multiple de 15 min.

*Note :* Après l'utilisation d'une machine, celle-ci doit être nettoyée et remise dans les conditions de travail d'origine (copeaux balayés, forets retirés...). Chaque machine est inspectée par un juré après l'utilisation par une équipe et une pénalité de 25 euros est appliquée si la machine n'est pas nettoyée. Si une machine est considérée comme non nettoyée, les jurés sont appelés à inspecter cette machine. Trois jurés doivent être d'accord. Leur décision est définitive.

### 3. Matières premières et composants

Chaque équipe fournira le poids des matières premières utilisées ainsi que leur coût en utilisant le coût par kilogramme indiqué ci-dessous.

La liste détaillée des matières premières et des composants doit être présentée sous forme de feuille de calcul et être incluse dans la section A du dossier. Un document de calcul vide pourra être fourni aux équipes pour harmoniser la documentation.

Les matières premières et composants ci-dessous font l'objet d'un calcul de coût harmonisé :

- Barre, bloc et tôle

Acier - 7,00 EUR/kg  
Aluminium - 10,00 EUR/kg  
Laiton - 37,00 EUR/kg  
Acier inoxydable - 28,00 EUR/kg  
Plastique - 10,00 EUR/kg

- Profilés (L, U, T, H...)

Le coût des extrusions et des profilés est calculé selon la formule suivante :  $2 \times$  le coût de base du matériau à partir duquel ils sont fabriqués.  
Pour un profilé d'aluminium, le coût est de 20,00 EUR/kg.

- Matériaux revêtus

Le coût des matériaux revêtus, comme l'aluminium anodisé, est calculé selon la formule suivante :  $1,25 \times$  le coût de base du matériau dont ils sont constitués.  
Pour l'aluminium anodisé, le coût est de 12,50 EUR/kg.  
Pour l'aluminium anodisé extrudé, le coût est de 25,00 EUR/kg.

- Composants électroniques.

Cartes de circuits imprimés - 0,25 EUR/cm<sup>2</sup>.  
Batterie Pb, NiCd, NiMh etc. - 0,25 EUR/Wh  
Batterie au lithium - 0,75 EUR/Wh  
Résistances et diodes 0,005 EUR par pièce  
Condensateurs non électrolytiques 0,01 EUR par article  
Condensateurs électrolytiques 0,15 EUR par article  
Relais 2,00 EUR par article  
Transistors 0,50 EUR par article  
Moteurs ; le coût des moteurs est de 0,5 EUR par watt.

- Vis :

Le coût de chaque élément est calculé selon la formule suivante :  $\text{taille} \times \text{longueur en mm} / 500$ .  
Une vis M6 de 25 mm est de  $6 \times 25 / 500$ , soit 0,03 EUR par pièce.  
Une vis M8 de 75 mm est de  $8 \times 75 / 500$ . Cela représente 1,2 EUR par pièce.

- Écrous

Le coût des écrous est calculé selon la formule suivante :  $\text{taille de l'écrou} / 200$ .  
Un écrou M6 coûte  $6 / 200$ , soit 0,03 EUR.  
Un écrou M8 coûte  $8 / 200$  ou 0,04 EUR.

- Rondelles

Le coût des rondelles est calculé selon la formule suivante : taille de la rondelle x diamètre extérieur divisé par 4000.

Une rondelle M6 d'un diamètre extérieur de 20 mm coûtera  $6 \times 20 / 4000$ . Cela représente 0,03 EUR par pièce

Une rondelle M8 d'un diamètre extérieur de 50 mm est de  $8 \times 50 / 4000$ . Cela représente 0,10 EUR par pièce.

- Tiges filetées

Le coût de la vis est calculé selon la formule suivante : diamètre de la vis/2 EUR/m.

Une vis de plomb d'un diamètre extérieur de 8 mm coûtera 4,00 EUR/m.

Tous les composants nécessaires pour fabriquer le produit conçu et non-soumis à un calcul spécifique seront imputés au prix catalogue sur justificatif. Une impression d'une page catalogue internet est obligatoire et sera le seul justificatif accepté. Il est impératif que le document comporte les références du site et sa date d'impression. L'exactitude des justificatifs sera vérifiée 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 remis (solde ou prix de gros). Seuls les prix unitaires sont valables. Des exceptions peuvent être faites pour les composants ayant des prix inférieurs à 1 €, sous réserve de validation par l'expert.

### **C) Documentation (Portfolio A)**

L'ensemble des éléments du Portfolio A sont remis au jury avant le lancement des épreuves. Ils seront contrôlés évalués en parallèle de la compétition.

### **D) Module surprise**

Le module surprise pourra être testé soit indépendamment, soit en même temps que le sujet de conception et de fabrication. Cela dépendra de la nature du sujet sélectionné par le jury.

Les équipes seront invitées à concevoir et à fabriquer un ou plusieurs articles supplémentaires pour compléter le produit qu'elles auront conçu à l'avance. De la matière première sera mis à leur disposition pour la fabrication de ces articles. Les équipes n'ont aucun matériel particulier à apporter pour cette partie.

Un sujet de module surprise est obligatoirement conçu par l'expert, mais les jurés peuvent également soumettre des propositions. Dans ce cas, ils devront apporter le matériel nécessaire à sa réalisation pour toutes les équipes. Un vote aura lieu dans les jours qui précèdent la compétition pour un module surprise qui pourra être réalisé par tous, sans compromettre l'intégrité du système pour aucune équipe.

Ce module peut faire l'objet d'un test en même temps que le système principal, ou bien séparément. Il constitue 15 % du barème de notation.

## 5. EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER

Les candidats 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 Production Industrielle (en équipe) :

- 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'équiper des EPI généraux au minimum, avant de pouvoir accéder aux zones d'atelier.
- La salle du jury : les EPI ne sont pas obligatoires.
- Les box des équipes : les EPI généraux doivent être portés, aucun travail générant des projections n'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 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 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 être portés.

# 6.ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX

## 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 métier Production Industrielle 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 compétition.

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.