

Description Technique

Plomberie et chauffage

Worldskills  
international

WorldSkills International, suite à une résolution du Comité Technique, et conformément à la Constitution, au Règlement Intérieur et au Règlement des Concours, a adopté, dans le cadre des Olympiades des Métiers, les exigences minimales suivantes pour ce métier.

La Description Technique est composée comme suit :

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>COMPETENCE ET ETENDUE DU TRAVAIL .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>LE PROJET D'EPREUVE.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GESTION DES COMPETENCES ET COMMUNICATION .....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>EVALUATIONS</b>	
<b>6.</b>	<b>EXIGENCES DE SECURITE SPECIFIQUES AU METIER .....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>MATERIELS &amp; EQUIPEMENT.....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>VENDRE LE METIER AUPRES DES VISITEURS ET DES MEDIAS .....</b>	<b>9</b>
<b>9.</b>	<b>ANNEXE .....</b>	<b>9</b>

En vigueur le 26.02.09

Liam Corcoran  
Président Comité Technique

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1 Nom et description du métier**

1.1.1 La dénomination du métier est Plomberie et Chauffage.

#### 1.1.2 Description du métier

Les Plombiers installent les tuyaux d'eau, d'assainissement, de drainage et de chauffage pour les habitations et les sites industriels.

Les tuyaux peuvent être soudés, subir un brasage tendre, un brasage fort, être filetés et raccordés à l'aide d'accessoires propriétaires. Le raccordement des tuyaux par sertissage machine peut aussi être utilisé. Le cintrage des tuyaux peut être effectué par des machines à cintrer actionnées hydrauliquement ou manuellement et en appliquant de la chaleur (Tuyau en Acier Doux Noir), les angles de cintrage étant seulement mesurés pour les cintrages effectués par machine et les rayons et les angles étant mesurés pour les cintrages effectués thermiquement.

L'installation et la fixation des tuyaux aux divers éléments de construction font partie intégrante du métier, comme c'est le cas pour l'installation des accessoires d'extrémité, des appareils et éléments sanitaires et de chauffage, comme les douches, éviers, WC, chaudières, radiateurs et accélérateurs.

### **1.2 Champ d'application**

1.2.1 Chaque Expert et chaque Candidat doit connaître cette Description Technique.

1.2.2 En cas de conflit entre les différentes langues des Descriptions Techniques, c'est la version anglaise qui aura la priorité.

### **1.3 Documents Associés**

1.3.1 Dans la mesure où la présente Description Technique ne contient que des informations spécifiques au métier, elle doit être utilisée en association avec les documents suivants :

- WSI - Règlement des Concours
- WSI - Manuel des Concours
- WSI - Ressources en ligne, telles qu'indiquées dans le présent document
- Pays Hôte - Règles de Santé et de Sécurité

## **2. COMPETENCE ET ETENDUE DU TRAVAIL**

Le Concours est une démonstration et une évaluation des compétences associées à ce métier. Le Projet d'Epreuve consiste seulement en travaux pratiques.

### **2.1 Spécification des compétences**

Toutes les compétences qui suivent seront évaluées dans le cadre d'un ou plusieurs modules du Projet d'Epreuve.

- Transférer les dimensions données du schéma du projet au poste de travail.
- Fixer le nombre correct de colliers d'attache pour tuyaux, du bon diamètre, dans la bonne configuration sur les surfaces du poste de travail conformément au dessin du projet/au module

- Déterminer comment utiliser de façon optimale le matériel donné pour mener à bien le module.
- Mesurer et marquer le matériel de tuyauterie pour déterminer les bonnes positions pour le découpage et le cintrage.
- Découper le matériel de tuyauterie à la longueur requise en utilisant une méthode appropriée et sûre.
- Cintrer le matériel de tuyauterie, si spécifié, à la forme requise en utilisant une méthode appropriée et sûre.
- Former les sous-ensembles de canalisation en utilisant la méthode de raccordement spécifiée et des modes opératoires sûrs.
- Installer les sous-ensembles de canalisation sur le poste de travail en utilisant les colliers pour tuyaux précédemment préparés.
- Effectuer des épreuves de pression sur les sous-ensembles complets dans chaque module en utilisant le bon équipement d'essai, la pression d'épreuve et la durée appropriées.
- Vérifier toutes les dimensions sur le sous-ensemble de canalisation pour réaliser le module.

Les compétences suivantes ne sont pas directement évaluées mais le Candidat doit être qualifié dans ces compétences pour exécuter le Projet d'Epreuve.

- Prendre les mesures et les angles du dessin du projet et les transférer aux surfaces du poste de travail et au matériel de tuyauterie.
- Créer des schémas à main levée pour le cintrage et l'assemblage des tuyaux.
- Avoir une connaissance suffisante de l'équipement de découpe, de cintrage, de filetage, de brasage, de soudage et d'épreuve fourni pour assurer un fonctionnement en toute sécurité.
- Aptitude à comprendre les spécifications et plans du fabricant.
- Avoir une connaissance suffisante des propriétés du matériau de tuyauterie pour réussir à manipuler, découper, cintrer, raccorder et former les sous-ensembles.
- Avoir une connaissance suffisante des méthodes, matériels et accessoires de raccordement spécifiés sur le plan du projet pour accomplir avec succès un projet exempt de fuite.

## **2.2 Connaissances Théoriques**

2.2.1 Des connaissances théoriques sont exigées mais elles ne sont pas testées explicitement.

Les connaissances théoriques suivantes sont exigées :

- Interprétation et exécution des dessins, schémas et diagrammes selon des normes industrielles reconnues.
- Aptitude à comprendre les plans fournis par les Experts et les spécifications des fabricants.
- Connaissance des matériaux de plomberie et comment les travailler.

2.2.2 Les connaissances en matière de règles et réglementations ne sont pas examinées.

## **2.3 Travaux pratiques**

Le Candidat doit exécuter indépendamment les exigences des modules suivants en utilisant les manuels techniques commercialement disponibles du Pays Hôte pour l'équipement fourni à des fins de familiarisation, pour le matériel et l'équipement qui doivent être installés selon la documentation fournie.

Les Candidats doivent utiliser les techniques de travail nécessaires et appropriées pour remplir les compétences techniques suivantes :

- Transformation de matériaux commerciaux en une installation simple selon le plan, en utilisant les compétences techniques nécessaires.
- Construction d'une partie d'une installation de tuyaux de gaz, d'eau, de chauffage et d'effluents, et maintenance des systèmes.
- Construction d'un sous-ensemble d'une installation sur un poste de travail imposé.
- Se conformer aux dimensions standard données sur le plan du projet.
- Les Candidats peuvent, durant le Concours, utiliser un maximum de 5 feuilles A4 d'informations techniques manuscrites ou dactylographiées.

### **Généralités**

Le Candidat doit être capable de faire la démonstration d'un ensemble de compétences lors de l'installation de l'équipement de plomberie, de chauffage/tuyauterie.

Les compétences techniques appropriées sont les suivantes :

- Mesure, réglage et marquage des matériels et tuyauteries
- Cintrage de tuyaux à la machine et à la main
- Brasage à l'argent (min 40 % validé), brasage tendre (CU), sertissage/pressage de joints de fusion (PE) (pour tuyaux composites/PE/PB/CU/SS) et soudage (BMS) de joints annulaires caoutchouc à ajustage glissant (PVC). Remarque : l'utilisation de joints soudés au solvant sur tuyau PVC et de joints cupro-eutectiques sur tuyau de cuivre est interdite.
- Raccordement par filetage, sertissage, joints de compression
- Assemblage de tuyaux et accessoires, sur un poste de travail rigide métallique breveté (acier ou aluminium), avec panneau de soutien joint, les tuyaux étant à fixer au moyen d'un système de colliers/pattes de fixation breveté réglable (disponible dans le pays hôte) afin de maintenir la précision dimensionnelle et l'alignement tels qu'indiqués sur le dessin du projet
- Epreuve de pression en utilisant de l'air seulement, aux pressions prescrites.
- Installation pré-installée d'un système de plomberie simple pour permettre la réparation et la maintenance/réparation des éléments du système.

### **Programme de cintrage de tuyau**

- Acier tendre noir :
  - par machine actionnée hydrauliquement ; jusqu'à un diamètre de 1"
  - à la main/thermiquement ; jusqu'à un diamètre de 3/4" (le tuyau peut être chargé de sable)
- Cuivre
  - Machine de cintrage actionnée manuellement ; jusqu'à un diamètre de 25 mm
- Le Projet d'Epreuve doit inclure au moins un cintrage pour chaque dimension de tuyau spécifiée, formé en utilisant chaque méthode de cintrage indiquée ci-dessus.
- Ne pas inclure de cintrage machine d'acier doux galvanisé dans le projet d'épreuve
- Accessoires de tuyauterie à utiliser au besoin
- Ne pas inclure de tuyau en acier doux noir ou galvanisé de plus de 1"1/4 de diamètre dans le projet d'épreuve
- Le rayon des cintrages effectués manuellement/thermiquement dans l'acier doux noir doit être au minimum quatre fois le diamètre extérieur du tuyau.

### **3. LE PROJET D'EPREUVE**

#### **3.1 Format/structure du Projet d'Epreuve**

Le format du Projet d'Epreuve consiste en une série de modules autonomes.

Le projet sera en format modulaire, avec au minimum deux modules, au maximum quatre modules, installés sur une période de 22 heures. Chaque module doit être réalisé dans l'ordre prescrit et testé en pression dans le temps imparti pour ce module particulier.

Chaque test en pression doit être validé par deux Experts et le résultat enregistré.

Le Projet d'Epreuve peut comporter les modules suivants :

1. Installation de tuyau d'effluents
2. Installation de tuyau de gaz
3. Installation de chauffage
4. Installation d'eau froide
5. Installation d'eau chaude

#### **3.2 Exigences de conception du Projet d'Epreuve**

- Le projet accepté devra refléter les normes et pratiques courantes de la plomberie et du chauffage domestiques, commerciaux et industriels.
- Le tuyau en cuivre fourni par le Membre Hôte doit être d'une qualité permettant le cintrage par des machines actionnées manuellement. Une fiche technique pour le tuyau en cuivre du Membre Hôte et les détails sur le fournisseur/marchand doivent être à disposition de tous les Membres participant, six mois avant le Concours.
- Tous les matériels de tuyauterie fournis par le pays hôte doivent avoir une épaisseur de paroi uniforme d'un bout à l'autre.
- L'utilisation d'adhésifs de soudage à base de solvant sur des tuyauteries et composants PVC est interdite.
- Le soudage au bronze de tuyau en cuivre ou d'accessoires en cuivre est interdit.
- Le travail ne peut impliquer que l'utilisation des matériels suivants :
  - Tuyaux en acier doux noir, galvanisé, en acier inoxydable et en fonte légère
  - Tuyaux en cuivre (revenu semi dur en longueurs droites)
  - Tuyaux en plastique (tuyau composite, PE, PB, HDPE, PP, PVC) pour services d'alimentation en eau, de chauffage et d'effluents
  - Accessoires du commerce pour adapter tous les matériels, au besoin
  - Matériels de raccordement et produits de jointement
  - Colliers pour tuyaux et matériels de fixation
  - Fluide ou spray de détection de fuite

#### **3.3 Développement du Projet d'Epreuve**

Le Projet d'Epreuve DOIT être soumis en utilisant les modèles fournis par WorldSkills International (<http://www.worldskills.org/competitionpreparation>). Utiliser le modèle Word pour les documents texte et le modèle DWG pour les dessins.

**Le Projet d'Epreuve doit :**

- Etre un DAO (dessin assisté par ordinateur) aux normes ISO fourni sur disque et en copie papier
- Contenir une liste détaillée du matériel. Remarque : suivant la disponibilité du matériel spécifié dans le pays hôte
- Etre auto-explicative et nécessiter un minimum de traduction

- Inclure les mesures pour l'installation de la tuyauterie à partir de points de référence dans le poste de travail à la fois dans les directions verticale et horizontale. L'emplacement de ces points de référence doit être convenu par les Experts et marqués au niveau du poste de travail par les organisateurs du concours dans le pays hôte ou le chef d'atelier ou des experts à l'aide d'un laser ou d'un niveau numérique avant le démarrage du Concours. La référence doit être un bord droit non gradué et l'utilisation par des Candidats d'une telle graduation fixe est interdite.
- Une liste complète des matériels et composants (y compris les catalogues fabricant correspondant) à la fois pour les éléments de la tuyauterie et du « poste de travail » accompagnera tous les projets soumis.

3.3.1 Qui développe le Projet d'Epreuve/les modules  
Le Projet d'Epreuve/les modules sont développés par un Expert.

3.3.2 Comment et où sont développés le Projet d'Epreuve/les modules  
Le Projet d'Epreuve/les modules sont développés indépendamment.

Chaque Expert peut apporter une proposition de Projet d'Epreuve s'il le souhaite

3.3.3 Quand le Projet d'Epreuve est-il développé  
Le Projet d'Epreuve est développé avant le Concours précédent.

Tous les Experts peuvent apporter une proposition de Projet d'Epreuve (qui doit être conforme aux exigences établies dans le sous-paragraphe (2.2) pour le Concours suivant. Ces propositions de Projet d'Epreuve sont affichées le dernier jour du Concours et chaque expert peut fournir une courte présentation sur les caractéristiques de conception du Projet d'Epreuve.

### **3.4 Schéma de notation du Projet d'Epreuve**

Chaque Projet d'Epreuve doit être accompagné d'une proposition de schéma de notation basée sur les critères d'évaluation définis en Section 5.

3.4.1 La proposition de schéma de notation est développée par la(les) personne(s) qui développe(nt) le Projet d'Epreuve. Le schéma de notation détaillé final est développé et approuvé par tous les Experts au moment du Concours.

3.4.2 Les schémas de notation doivent être introduits dans le CIS (Système d'Information du Concours) avant le Concours.

### **3.5 Validation du Projet d'Epreuve**

Il doit être démontré, à l'aide une photographie soumise avec la proposition de Projet d'Epreuve, que le Projet d'Epreuve/les modules peuvent être exécutés dans les limites des contraintes de matériel, d'équipement, de connaissances et de temps.

### **3.6 Sélection de Projet d'Epreuve**

Le projet d'Epreuve est sélectionné par vote de tous les Experts lors du Concours précédent.

L'Expert en chef organise un scrutin de tous les experts présents pour sélectionner le Projet d'Epreuve pour le prochain Concours. Chaque expert peut voter. Le Projet d'Epreuve qui reçoit le plus de votes sera celui engagé pour le Concours suivant.

### **3.7 Diffusion du Projet d'Epreuve**

Le Projet d'Epreuve est diffusé via le site Web WorldSkills International 3 mois avant le Concours actuel.

### **3.8 Coordination du Projet d'Epreuve (préparation pour le Concours)**

La Coordination du Projet d'Epreuve sera assurée par les Experts.

### **3.9 Modification du Projet d'Epreuve lors du Concours**

Les Experts décideront ensemble du 30 % de modification lors du Concours et ils devront tenir compte du matériel disponible dans l'atelier avant de décider de la conception finale du Projet d'Epreuve.

Chaque expert peut apporter des exemples (dessins/photographies) pour les 30 % de modification qu'il a conçus et effectués dans son propre pays, comme preuve de son adéquation au Projet d'Epreuve global. Tous les exemples des 30 % de modification soumis par les Experts seront examinés. Concernant la conception finale du Projet d'Epreuve, une décision sera prise par tous les Experts en consultation avec le Chef d'Atelier.

### **3.10 Spécifications Matérielles ou Fabricant**

- Le tuyau en cuivre fourni par le Membre Hôte doit être d'une qualité permettant le cintrage par des machines actionnées manuellement. Une fiche technique pour le tuyau en cuivre du Membre Hôte et les détails sur le fournisseur/marchand doivent être à disposition de tous les Membres participant, six mois avant le Concours sur la Liste d'Infrastructure et sur le Forum de Discussion.

## **4. GESTION DU METIER ET COMMUNICATION**

### **4.1 Forum de Discussion**

Avant le Concours, toutes les discussions, communications, collaborations et prises de décision concernant le métier doivent avoir lieu sur le Forum de Discussion spécifique au métier (<http://www.worldskills.org/forums>). Toutes les décisions et communications relatives au métier ne sont valables que si elles ont lieu sur le forum. L'Expert en Chef (ou un Expert nommé par l'Expert en Chef) sera un modérateur pour ce forum. Se reporter au Règlement du Concours pour le calendrier de communication et les exigences de développement du concours.

### **4.2 Informations au Candidat**

Toutes les informations destinées aux candidats enregistrés sont disponibles à partir du Centre des Candidats (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>).

Ces informations regroupent :

- Le règlement du Concours
- Les descriptions techniques
- Les Projets d'Epreuve
- D'autres informations relatives au Concours

Les exigences relatives aux matériels ou les spécifications fabricants seront fournies au Candidat en même temps que le Projet d'Epreuve.

### 4.3 Projets d'Epreuve

Les Projets d'Epreuve diffusés seront disponibles via [worldskills.org](http://www.worldskills.org) (<http://www.worldskills.org/testprojects>) et le Centre des Candidats (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>).

### 4.4 Gestion courante

La gestion courante est définie dans le Plan de Gestion de Métier qui est créé par l'Equipe Gestion de Métier conduite par l'Expert en Chef. L'Equipe Gestion de Métier regroupe le Président du Jury, L'Expert en Chef et l'Expert en Chef Suppléant. Le Plan de Gestion de Métier est développé progressivement six mois avant le Concours et finalisé au moment du Concours (convenu par les Experts et soumis au Président/Vice président du Comité Technique). L'Expert en Chef doit régulièrement partager les mises à jour du Plan de Gestion de Métier via le Forum.

## 5. EVALUATION

La présente section décrit comment les Experts évalueront le Projet d'Epreuve/les modules. Elle donne aussi les spécifications et procédures d'évaluation et les exigences pour la notation.

### 5.1 Critères d'Evaluation

La présente section définit les critères d'évaluation et le chiffre des notations (subjectives et objectives) attribué. Le chiffre total des notations pour tous les critères d'évaluation doit être 100.

Section	Critère	Notations		
		Subjective (si applicable)	Objective	Total
<b>A</b>	Dimension		41	41
<b>B</b>	Epreuve de pression		12	12
<b>C</b>	Qualité des Joints		15	15
<b>D</b>	Angles et rayons de cintrage		8	8
<b>F</b>	Santé & Sécurité		4	4
<b>F</b>	Aplomb et niveau		8	8
<b>G</b>	Utilisation du matériel		4	4
<b>H</b>	Temps/module rempli		4	4
<b>I</b>	Module rempli suivant plan		4	4
<b>Total =</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

### 5.2 Notation subjective

Sans objet

### 5.3 Spécification d'évaluation du métier

Les Experts décideront ensemble des critères de notation, des points de référence et des tolérances dimensionnelles sur des Formulaires de Notation Objective. Il doit y avoir un minimum de 100 et un maximum de 200 aspects de critères.

Tous les matériels nécessaires seront fournis aux Concurrents avant le démarrage de chaque module. Il incombe au Candidat de vérifier le matériel fourni par rapport à la liste du matériel du module, qui aura auparavant été contrôlée et signée par deux experts.

A la fin de chaque jour de travail, le Candidat aura, en dehors du temps du concours, cinq (5) minutes pour re-vérifier ses mesures avant le début de la notation du jour.

### **Critères pour une notation objective**

#### **Tolérances dimensionnelles spécifiques $\pm 2$ mm et $\pm 4$ mm**

- Tous les aspects restants seront notés avec une réponse OUI ou NON.

Exemple - Elément Métier - Cintrages

Q1 : l'angle de cintrage est-il correct ? O/N

Q2 : la surface entière du cintrage est-elle exempte de dommages O/N

### **Déductions de la notation totale**

Pour chaque mètre de tuyau supplémentaire

Pour chaque raccord ou joint supplémentaires utilisés

Pour chaque raccord mal positionné

Pour chaque accessoire mal orienté

### **Tolérances dimensionnelles pour toutes les dimensions linéaires**

Dimension +/- 2 mm incl. note totale

Dimension +/- 4 mm incl. demi note

Au-dessus de 0,4" incl. pas de note

### **Tolérances dimensionnelles pour**

0 +/- 2° incl. note totale

0,2 ° +/- 0,4° incl. demi note

Au-dessus de 0,4° incl. pas de note

Un niveau numérique sera utilisé.

### **Qualité des joints**

Des exemples de tous les joints seront mis en circulation sous forme de photos avec la publication du Projet d'Epreuve, 3 mois avant le Concours. Tous les joints sélectionnés seront évalués à l'aide des critères de performance listés ci-dessous (au minimum) :

- Pour des joints filetés sur à la fois BMS et GS, tout le matériau de jointement en trop doit être enlevé.
- Des joints soudés doivent être centrés sur le joint et avoir une forme chargée (convexe)/uniforme sans piqûres.
- Les joints brasés à l'argent et à brasure tendre doivent être entièrement chargés sans goutte-à-goutte.
- Tous les accessoires de tuyauterie doivent être fixés selon les instructions du fabricant (à savoir, profondeur totale du collier de fixation) pour tous les modules.

### **Epreuve de pression**

Après chaque épreuve de pression réussie, les experts qui y ont assisté doivent prouver sa validité en assurant que l'installation de tuyauterie entière a été testée. Les candidats peuvent exécuter l'épreuve de pression de leur propre travail durant le concours.

- Les tuyaux d'effluents seront testés à l'air à 20 KPa (0,2 bar) pendant 2 minutes.
- Les tuyaux d'eau chaude, d'eau froide, de gaz et de chauffage seront testés à l'air à 100 KPa (1 bar) pendant 2 minutes.
- Le manomètre utilisé pour l'épreuve de pression des tuyaux de gaz, d'eau et de chauffage doit présenter une déviation maximale de 2 bar.

Pour cela, il faudra prévoir des points d'essai aux extrémités opposées de chaque installation de matériel de tuyauterie au cours des 30 % de modification.

#### **Notation du test de pression**

Pas de chute dans la lecture du manomètre durant la période de test	note totale
Chute dans la lecture du manomètre durant la période de test	demi note

- Une tablette électronique amovible doit être prévue à chaque poste de travail afin d'enregistrer les résultats des tests de pression des Candidats, les avertissements de sécurité, le matériel supplémentaire et la check-list du matériel.

#### **5.4 Procédures d'évaluation du métier**

- Chaque module sera évalué le soir du jour où il a été réalisé.
- Les experts seront répartis en équipes de TROIS par l'Expert en Chef, comme indiqué dans le Plan de Gestion de Métier, pour effectuer l'évaluation chaque soir.
- L'Expert en Chef garantira (dans la limite du raisonnable) qu'un nombre égal de critères d'évaluation et de notations est alloué à chaque groupe de notation Expert.
- Tous les instruments de mesure, par exemple règles, rapporteurs, niveaux etc., requis pour l'évaluation des modules seront fournis par le Membre Hôte ; ils seront neufs et utilisés seulement par les Experts pour cette tâche. Si des gabarits sont demandés, ils seront préparés par un Expert nommé par l'Expert en Chef et vérifiés par tous les Experts avant d'être utilisés.
- Toutes les épreuves de pression doivent être attestées et signées par deux Experts et le résultat doit être entré sur la tablette électronique du candidat. L'Expert en Chef fera tourner cette tâche chaque jour entre les Experts, comme indiqué dans le Plan de Gestion de Métier.
- Deux Experts seront affectés chaque jour pour vérifier que les règles de Santé et de Sécurité sont observées par les Candidats. Un enregistrement des avertissements de sécurité de chaque Expert sera entré sur sa tablette. L'Expert en Chef fera tourner cette tâche chaque jour entre les Experts, comme indiqué dans le Plan de Gestion de Métier.
- La vérification de la ckeck-list du matériel de chaque Candidat et de l'enregistrement de tout matériel supplémentaire demandé par un Candidat sera effectuée par deux Experts, qui seront chargés de cette tâche chaque jour. L'Expert en Chef fera tourner cette tâche chaque jour entre les Experts, comme indiqué dans le Plan de Gestion de Métier.

### **6. EXIGENCES DE SECURITE SPECIFIQUES AU METIER**

Se reporter à la documentation Santé & Sécurité pour les règles du Pays Hôte.

- Un kit de premiers soins doit être à disposition pendant le Concours.
- Chaque Candidat DOIT être équipé d'un équipement de protection individuel approprié tel que demandé par les normes de sécurité du pays hôte. Au minimum, des lunettes de protection transparentes et des chaussures de sécurité à embouts de protection en acier doivent être portées durant le Concours et la familiarisation.
- Tous les candidats doivent utiliser en permanence des lunettes de protection et des chaussures de sécurité à embouts en acier.
- Les candidats doivent porter des gants anti-chaleur quand ils effectuent un travail à haute température, à savoir cintrage thermique de tuyau en acier doux, brasage fort et brasage tendre.

- Un vêtement à manches longues doit être porté pour effectuer tout travail impliquant de la chaleur.

## **7. MATERIELS & EQUIPEMENT**

### **7.1 Liste d'Infrastructure**

La Liste d'Infrastructure énumère tout l'équipement, tous les matériels et installations fournis par le pays Hôte.

La Liste d'Infrastructure est en ligne sur (<http://www.worldskills.org/infrastructure/>).

La Liste d'Infrastructure spécifie les articles et quantités demandés par les Experts pour le prochain Concours. Le Pays Hôte mettra progressivement à jour la Liste d'Infrastructure spécifiant la quantité actuelle, le type, la marque/le modèle des articles. Les articles fournis par le Pays Hôte sont indiqués dans une colonne séparée.

A chaque Concours, les Experts doivent passer en revue et mettre à jour la Liste d'Infrastructure en préparation pour le Concours suivant. Les Experts doivent avertir le Secrétaire Général de toute augmentation en matière d'espace et/ou d'équipement.

A chaque Concours, l'Observateur Technique doit auditer la Liste d'Infrastructure qui a été utilisée à ce Concours.

La Liste d'Infrastructure n'inclut pas les articles que les Candidats et/ou les Experts doivent apporter ni les articles que les Candidats n'ont pas le droit d'apporter - spécifiés ci-dessous.

### **7.2 Matériels, équipement et outils fournis par les Candidats dans leur caisse à outils**

Outils manuels du commerce nécessaires pour mener à bien le Projet d'Epreuve. La liste minimum suivante d'outils n'est donnée qu'à titre d'indication :

- 1 x ruban de mesure de 2 m
- 1 x pince à chalumeau
- 1 x règle en acier 500 mm
- 2 x équerres de mécanicien
- jeu de clés à molette
- 2 x équerres butée de mécanicien
- 1 x clé à vis
- 1 x équerre butée 45°
- 1 x pince serre-tubes 150 mm
- 1 x fausse équerre
- 1 x pince serre-tubes 300 mm
- 1 x niveau à bulle/numérique 60 mm
- 1 x jeu de tournevis 1-6
- 1 x coupe-tuyau pour tuyaux en cuivre
- 1 x compas
- 1 x coupe-tuyau pour tuyaux PVC
- 1 x poinçon de marquage
- 1 x outil à ébavurer pour tuyaux en cuivre
- 1 x briquet à gaz (style à silex)
- 1 x paire de lunettes de soudeur
- 1 x paire de lunettes de protection

- 1 x marteau de 300 g
- 1 x brosse en fil d'acier
- 1 x marteau de 500 g
- 1 x jeu de plusieurs limes
- 1 x paire de cisailles à tôle
- 1 x scie à métaux
- 1 x matériau de tôle pour faire des gabarits

Chaque Concurrent a le droit à des caisses à outils allant jusqu'à une capacité maximum d'environ 500 litres. Les Candidats qui apporteront des caisses/coffres à outils plus grand(e)s pour le Concours n'auront pas le droit de les garder dans la zone de travail et elles devront être stockées dans un emplacement hors-site. Dans ce cas, les Candidats auront le droit d'emmener avec eux sur la zone de travail l'équivalent de 500 litres d'outils manuels provenant des caisses/coffres à outils surdimensionné(e)s, ceci en un seul voyage et en utilisant un conteneur approprié fourni par le pays hôte.

**Équipement de sécurité : voir Section 6, Exigences de sécurité spécifiques du métier**

**7.3 Matériels, équipement : et outils fournis par les Experts**  
Sans objet

**7.4 Matériels & Equipement INTERDITS dans la zone métier**

- Gabarits préfabriqués et matériaux de jointement sont interdits.
- Equipement électrique autre que perceuses à main à batterie rechargeable.
- Gabarits préfabriqués personnels du Candidat, matériau de jointement, décapants et consommables de soudage/brasage sont interdits dans la zone métier.
- Remarque : l'utilisation de joints soudés au solvant sur tuyau PVC et de joints cupro-eutectiques sur tuyau de cuivre est interdite.

**7.5 Exemple d'implantations des ateliers et postes de travail**

Les implantations d'ateliers et de postes de travail de Shizuoka sont disponibles sur : [http://www.worldskills.org/index.php?option=com\\_halls&Itemid=318](http://www.worldskills.org/index.php?option=com_halls&Itemid=318) .

Implantation d'atelier du Concours précédent

Implantation de poste de travail du Concours précédent

Elévation A

Elévation B

Elévation C

**7.6 Conception de poste de travail**

- Veuillez noter qu'il s'agit d'un exemple de poste de travail type et qu'il n'est pas définitif. Le poste de travail réel (construit à partir de sections acier ou aluminium brevetées) employé au Concours peut avoir n'importe quelle configuration adaptée au schéma de projet de tuyauterie soumis. Dans l'idéal, le poste de travail ne devra pas avoir de plancher séparé ni de faux-plancher.
-

## **8. VENDRE LE METIER AUPRES DES VISITEURS ET DES MEDIAS**

### **8.1 Maximiser le rendez-vous visiteurs et médias**

- Une copie couleur complète du dessin du projet (sans dimensions) doit être préparée pour affichage au public, pour information, dans la zone du métier.
- Un essai à l'eau réel sera effectué par des Candidats, éventuellement 3 à la fois, avec explication par haut-parleur aux visiteurs et aux medias pour maximiser le rendez-vous.

D'autres moyens pour maximiser le rendez-vous peuvent inclure :

- Essayer une opération - par exemple le cintrage d'un tuyau en cuivre
- Ecrans de visualisation
- Meilleure compréhension de l'activité du Candidat
- Profils des Candidats
- Opportunités de carrière
- Reporting journalier de l'état du concours

### **8.2 Durabilité**

La conception du Projet et la préparation du Concours devront envisager :

- Le recyclage des matériaux et de l'eau utilisés
- L'utilisation de matériaux "écologiques" si possible
- L'utilisation des Projets d'Epreuve complets et ou d'éléments des Projets d'Epreuve après le Concours.