



Descriptif Technique

MÉTIER N°46

**CONSTRUCTION EN BETON
ARME**

Soumis par :

Mathieu HERCE-LEMORE, Expert WorldSkills France



TABLE DES MATIERES

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

1. NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER

Le nom du métier est construction en béton armé

Description du métier :

Les constructeurs en béton armé travaillent sur des projets variés en résidentiel (logement) ou non résidentiel (bureaux, commerces, hôpitaux, bâtiments agricoles...). Ils y réalisent des ouvrages en béton armé, structuraux et non-structuraux : voiles, poteaux, poutres, planchers... Ils posent également des éléments préfabriqués.

Un constructeur en béton armé réalise les tâches suivantes :

- Implantation et traçage d'ouvrage
- Préparation et mise en place du coffrage (traditionnel et coffrage outils),
- Fabrication et pose des armatures,
- Fabrication et coulage du béton,
- Pose des éléments préfabriqués.
- Travaux de finition

Afin d'être un bon constructeur en béton armé, il faut être endurant, concentré, organisé, réactif et autonome. Il faut accorder de l'importance au détail et travailler proprement. Il est aussi nécessaire d'avoir des compétences manuelles variées, liées au béton mais aussi au travail du bois (fabrication de coffrage) et de l'acier (façonnage des armatures).

La construction en béton armé est une épreuve par équipe. Chacune étant composée de 2 participants.

Tous les experts et candidats doivent connaître le descriptif technique.

Documents complémentaires

Le descriptif technique ne contient que des informations relatives au métier. Il doit donc être utilisé en association avec le règlement de la WorldSkills Compétition.

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

2.1.1 Environnement de travail

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- les réglementations santé-sécurité en vigueur dans la région ou le pays qui accueille la compétition,
- les modes d'emploi des équipements et dispositifs de sécurité individuels et collectifs,
- les modes d'emploi de chaque outil et chaque matériel,
- les conditions d'usage des produits et matériaux.

Les candidats doivent être capable de :

- suivre les réglementations santé-sécurité en vigueur,
- maintenir un espace de travail rangé et sécurisé,
- utiliser correctement les équipements et dispositifs de sécurité individuels et collectifs,
- respecter les modes d'emploi et conditions d'usage des outils, matériels, produits et matériaux,
- suivre les instructions de sécurité données par les officiels de la compétition (délégué technique et expert métier).

2.1.2 Lecture et interprétation de plans

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- les informations essentielles qui doivent figurer sur un plan,
- les symboles et conventions utilisées sur les plans,
- les tracés géométriques.

Les candidats doivent être capables de :

- décoder, analyser et exploiter les dessins et plans de construction :
 - plan d'implantation,
 - plan de boisage,
 - plan de coffrage,
 - plan d'armatures,
 - plan d'exécution,
 - plan de détails,
 - plan d'étalement,
 - plan de pose (ouvrages préfabriqués).
- identifier les erreurs de dessin ou les points nécessitant d'être clarifiés,
- déterminer et vérifier les quantités de matériaux nécessaires à la réalisation du projet (incluant le calepinage, les chutes...)
- déterminer et vérifier le matériel nécessaire à la réalisation du projet (surface de coffrage...)

2.1.3 Implantation de tout ou partie d'ouvrage

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- les principaux moyens de mesure et d'implantation,

Les candidats doivent être capables de :

- utiliser les instruments de mesure,
- utiliser les matériels adaptés,
- tracer les points d'implantation,
- réaliser un traçage conforme aux plans, visible et durable.

2.1.4 Coffrage – décoffrage

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- la lecture des plans de coffrage (cf 2.1.2),
- le principe de montage d'un coffrage pour un décoffrage aisé,
- les différents modes de coffrage en fonction de la forme et de l'importance de l'élément à couler (pression du béton...)

Les candidats doivent être capables de :

- réaliser et mettre en place des coffrages traditionnels en bois :
 - tracer, débiter, assembler et liaisonner les éléments bois qui forment le coffrage,
 - prévoir le décoffrage (fruit, clé, ordre de montage...) et l'éventuelle réutilisation du coffrage,
 - poser et stabiliser le coffrage,
 - mettre en place les réservations,
 - appliquer un produit de démoulage,
 - décoffrer en respectant l'intégrité de l'ouvrage.
- Utiliser des coffrages préfabriqués
 - monter les éléments et accessoires d'un coffrage outil,
 - poser et stabiliser le coffrage,
 - déployer les éléments de sécurité intégrés,
 - mettre en place les réservations (inserts, mannequins...),
 - appliquer l'huile de décoffrage,
 - décoffrer en respectant l'intégrité de l'ouvrage,
 - nettoyer le coffrage après utilisation.

2.1.5 Façonnage et mise en œuvre des armatures

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- le rôle des armatures dans le béton armé,
- la lecture des plans d'armatures (cf 2.1.2),
- la nomenclature des aciers,
- la terminologie des armatures (crochet, cadre, épingle, crosse, chapeau...),
- les épaisseurs minimales d'enrobage,
- les dispositions de sécurité relatives aux aciers en attente.

Les candidats doivent être capables de :

- débiter et façonner les armatures,
- assembler les armatures,
- positionner et caler les armatures (recouvrements, épaisseurs d'enrobage...),
- dégraisser les aciers avant bétonnage.

2.1.6 : Fabrication et mise en œuvre du béton (compris travaux de finition)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- le matériau béton et ses caractéristiques (composition, résistance, plasticité, ouvrabilité, temps de prise, de durcissement...),
- le rôle des composants : agrégats, liants, eau, adjuvants,
- la fabrication du béton,
- le rôle des produits de finition (cure, ragréage...).

Les candidats doivent être capables de :

- fabriquer manuellement ou mécaniquement des bétons selon les prescriptions (composition, dosage, performances...),
- réceptionner du béton prêt à l'emploi et contrôler les bons de livraison,
- réaliser des tests d'ouvrabilité,
- couler le béton de façon homogène,
- vibrer le béton,
- respecter les prescriptions de qualité de surface (planéité, forme, teinte...),
- exécuter les appuis, seuils, béquets...,
- reprendre les cueillies, pieds de murs, balèbres...,
- traiter les joints de coffrage,
- ragréer les parements.

Connaissances théoriques

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

2.1.7 Connaissances théoriques

Les connaissances théoriques sont requises mais ne seront pas testées à proprement parler. Elles sont détaillées aux chapitres « *Les candidats doivent connaître et comprendre* » de chaque compétence spécifique décrite ci-avant.

2.1.8 Règles et règlements

La connaissance des règles et règlements ne sera pas testée.

La connaissance des règles et règlements ne sera pas testée.

3. LE SUJET D'ÉPREUVE

Format / structure du sujet d'épreuve

Le sujet d'épreuve peut se décomposer en plusieurs modules pour éprouver une ou plusieurs des compétences suivantes :

- Réaliser un ouvrage en béton avec un coffrage complexe
- Réaliser un élément préfabrique
- Réaliser un ouvrage en béton avec un coffrage manuable
- Réaliser une armature

La réalisation d'une tâche spécifique ou d'une partie de l'ouvrage pourra être chronométrée dans le cadre d'une épreuve de rapidité («speed module»). Elle pourra être réalisée à n'importe quel moment durant l'épreuve en étant annoncé par le chef expert au début de la compétition.

Pour chaque module, un barème de notation est fourni.

Développement du sujet d'épreuve

Le sujet d'épreuve est développé par l'équipe métier sous la conduite de l'expert (président du jury). Si un fournisseur (matériau/matériel) est partenaire, il pourra apporter son assistance technique à la demande de l'équipe métier.

Le rendu visuel des épreuves sera présenté lors du module 1 avec une description des principales difficultés et points d'attention/

4. NOTATION

Critères d'évaluation (pouvant être ajusté en fonction du sujet)

Critères d'évaluation	A - Dimension	B - Niveau / aplomb	C - Angles / equerrage	D - Planéité / Alignement	E - Aspect	F - Sécurité / Environnement	Total par section
1 - Réaliser un ouvrage en béton avec un coffrage complexe	15	5	5	5	2,5	2,5	35
2 - Réaliser un élément préfabrique	10	0	5	5	2,5	2,5	25
3 - Réaliser une armature	5	0	5	0	2,5	2,5	15
4 - Réaliser un ouvrage en béton avec un coffrage manuable	5	5	5	5	2,5	2,5	25
Total par critère	35	10	20	15	10	10	100

* les critères A, B, C, D sont évalués (Mesure) après la fin du module. Les critères E et F sont évalués (Jugement) en cours d'épreuve.

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, tâche réalisée ou non ...).

Tolérances dimensionnelles de l'ouvrage décoffré :

- Les dimensions (A) sont respectées : +/- 1 mm (-10% de la note par 1mm)
- Les aplombs et niveau sont respectés : +/- 1 mm (-10% de la note par 1mm)
- Les angles et équerrages sont respectés : +/- 1 mm (-10% de la note par 1mm)
- La planéité et l'alignement sont respectés : +/- 1 mm (-10% de la note par 1mm)
- L'aspect est évalué avec la quantité et la gravité des défauts observés
- La sécurité et l'environnement est évalué par la quantité et la gravité des situations anormales observées

Si elle est prévue, l'épreuve de rapidité sera notée de la manière suivante :

- L'équipe la plus rapide emporte tous les points alloués. Les équipes suivantes perdent 10% de la note par tranche de 10% de temps supplémentaire. Les équipes n'ayant pas terminé dans le temps définis pour l'épreuve auront une note de 0.

Procédure d'évaluation du métier

L'expert (président du jury) divise les jurés en groupe de notation pour traiter chaque section/aspect des critères de notations.

Chaque groupe de notation note les mêmes aspects sur l'ensemble des sujets d'épreuve. L'expert essaiera, dans la mesure du possible, de donner à chaque groupe de notation un même nombre de points à attribuer.

Les critères A, B, C, D sont évalués après la fin du module. La notation commencera lorsque tous les candidats ont terminé leur module.

Les critères E et F sont à évaluer en cours d'épreuve. La notation s'effectuera au fur et à mesure de l'avancement des candidats.

Pour assurer la transparence, la feuille d'évaluation utilisée par les experts est donnée à chaque candidat.

Toutes les mesures sont prises en utilisant les outils personnels du candidat.

Les jurés s'accordent sur le fait qu'une majorité de vote est nécessaire pour :

- modifier l'ordre ou le contenu de la compétition,
- changer le procédé de notation (en respectant les limites spécifiées dans le présent descriptif technique),
- modifier le barème des points attribués.

Attention : la modification du procédé de notation, du barème, de l'ordre ou du contenu des épreuves doit se faire AVANT le début de la compétition.

5. EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER

Tous les candidats doivent apporter et utiliser des lunettes de protection lors de l'utilisation d'outils manuels ou électroportatifs ou tout autre équipement susceptible de causer des blessures aux yeux. Ils doivent également apporter et être équipés de vêtements de protection, de bouchons d'oreilles et de chaussures de sécurité.

Dans tous les cas, se référer à la documentation et aux obligations spécifiques sur la politique de santé et de sécurité de la région ou du pays hôte.

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.

- pelle,
- balai,
- brouette,
- seau,
- Bétonnière
- benne pour chaque déchet,
- cintreuse,
- Coupe- boulons
- perceuse/visseuse sans fil,
- scie sauteuse,
- scie circulaire,
- serre-joints
- cône d'Abrams
- ...

Matériaux, équipements et outils que les compétiteurs apporteront dans leur caisse à outils

Le candidat doit apporter les outils suivants dans sa caisse à outils :

- règle aluminium,
- grand compas,
- niveau à bulle,
- fil à plomb,
- mètre pliant,
- mètre ruban,
- instruments de mesure,
- cordeau à tracer,
- crayons,
- ciseaux,
- équerre,
- biseau angulaire,
- marteau arrache clous,
- poche à clous,

- rabot,
- scie à buche,
- scie égoïne,
- tenaille,
- pince à ligaturer,
- scie à métaux,
- masse,
- burins,
- maillet,
- cutter,
- tournevis,
- pied-de-biche,
- brosse,
- brosse métallique,
- papier de verre,
- truelle,
- taloche,
- auge,
- forets béton,
- mèches à bois,
- chaussures de sécurité,
- gants
- protège-oreille/bouchon,
- lunettes de protection,
- matériel de nettoyage.

Les caisses à outils devront rester dans l'espace de travail durant toute la compétition. Mètre ruban, niveau, équerre et autres outils de mesure du candidat seront utilisés par le jury pendant la notation.

Les candidats sont autorisés à apporter des outils de mesure digitale et à les utiliser pendant la compétition.

Seul l'outillage électroportatif fourni par les organisateurs pourra être utilisé sur le site de compétition.

La précision des outils utilisés est de la responsabilité du candidat.

La caisse à outils sera vérifiée par le jury tous les jours.

Matériaux et équipements interdits sur l'espace de concours

Il sera expliqué à tous les jurés et les candidats que rien ne doit entrer ou sortir du site sans l'accord de l'expert métier. Ceci inclut tout ce qui peut être ajouté ou enlevé des caisses à outils.

Aucun outillage électroportatif n'est autorisé sauf ceux fournis par les organisateurs à raison d'au minimum un outil pour X équipes / candidats :

- perceuse sans fil,
- scie sauteuse,
- scie circulaire.

Aucun outillage pneumatique n'est autorisé pendant la compétition.

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