

Référentiel de Compétition

MÉTIER N° 58

CONSTRUCTION

DIGITALE

Soumis par :

Jonathan PIRES, Expert WorldSkills France

Date : 28/08/2024

TABLE DES MATIÈRES

1.NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER	3
2.CONNAISSANCES ET PORTÉE DU TRAVAIL	4
3. LE SUJET D'ÉPREUVE	6
4. NOTATION	8
5.EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER	8
6.ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX.....	9

1. NOM ET DESCRIPTION DU MÉTIER

LE NOM DU MÉTIER EST CONSTRUCTION DIGITALE.

DESCRIPTION DU SUJET

Avec la nouvelle ère du digital, l'industrie de la construction adopte de nouvelles technologies qui permettent de gagner en efficacité sur les projets. Les professions existantes sont confrontées à de nouveaux défis et à de nouveaux processus de travail.

Le métier intitulé « Construction Digitale » consiste à tester sur différents modules les multiples étapes et tâches qui sont réalisées tout au long d'un projet de construction réalisé avec un processus BIM.

Le processus BIM s'applique tout au long du cycle de vie d'un ouvrage depuis la conception jusqu'à l'exploitation et la maintenance. Les maquettes numériques sont réalisées par les différents acteurs du projet de manière collaborative et sont mises à jour à chaque étape clé du projet.

Le partage des maquettes numériques s'effectue en utilisant une plateforme collaborative, cette même plateforme permet également de communiquer avec les autres acteurs du projet.

La collaboration est un ingrédient essentiel à la réussite d'un projet BIM.

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

→ CONFIGURATION DU PROJET (5 %)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- Les différentes finalités et utilisations du processus BIM,
- Les normes actuellement utilisées et reconnues par l'industrie (ISO 19650-1 et 19650-2),
- L'importance de travailler sur des livrables en considérant les détails du Plan d'Exécution BIM (PEB),
- Comment créer et modifier des informations BIM dans un *Commun Data Environment* (CDE) tout au long du cycle de vie de la construction,
- L'importance des structures de fichiers et des protocoles de partage au sein du CDE.

Les candidats doivent être capables de :

- Appliquer les normes internationalement reconnues et les normes actuellement utilisées et reconnues par l'industrie,
- Appliquer les informations du projet dans le CDE conformément au PEB tout au long du cycle de vie du projet de construction, fournir des autorisations d'accès et définir les dossiers nécessaires à l'équipe BIM.

→ MODÉLISATION (45 %)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- Les programmes utilisés dans le processus de modélisation et de collaboration BIM,
- Les systèmes d'exploitation informatiques afin d'utiliser et de gérer des fichiers et des logiciels informatiques,
- La terminologie technique et les symboles,
- L'importance de règles de modélisation,
- Comment modéliser des maquettes numériques (structure et architecture),
- Les principes de conception technique,
- Comment accéder et utiliser la documentation dans un projet BIM,
- Comment paramétrer une maquette BIM en tant que fichier collaboratif,
- Comment configurer un emplacement de projet, une orientation et un niveau de référence,
- L'importance de l'audit des maquettes numériques.

Les candidats doivent être capables de :

- Remplir les propriétés du projet à partir des informations données,
- Configurer chaque maquette en tant que fichiers collaboratifs,
- Créer des sous-projets,
- Définir l'emplacement, l'orientation et le niveau de référence d'un projet,
- Créer le quadrillage du modèle,
- Utiliser et interpréter la terminologie technique et les symboles utilisés,
- Modéliser des maquettes numériques BIM selon les plans fournis,
- Respecter les règles de modélisation,
- Enregistrer chaque maquette numérique avec une vue de départ prescrite,
- Auditer une maquette numérique,
- Publier chaque maquette numérique dans le CDE pour une utilisation par les autres disciplines.

→ COORDINATION DE MAQUETTES (25 %)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- Comment fédérer différents modèles de disciplines différentes avec le même format de maquette numérique,
- Comment effectuer une détection de conflits de type « dur » et de type « jeu » et utiliser le PEB pour s'assurer que les exigences/responsabilités sont remplies,
- Comment produire et partager un rapport de conflits,
- Comment exporter les conflits analysés au format .bcf,
- Comment proposer des solutions pour résoudre les conflits identifiés.

Les candidats doivent être capables de :

- Fédérer des maquettes numériques structure, architecture et corps d'états techniques,
- Effectuer des détections de conflits « dur » et « jeu » conformément au PEB,
- Exporter tous les rapports de conflits conformément au PEB et les envoyer au CDE,
- Exporter les conflits au format .bcf,
- Corriger les maquettes concernées pour résoudre les conflits identifiés à partir des fichiers .bcf,
- Enregistrer des maquettes numériques fédérées conformément au PEB.

→ MANAGEMENT ET CRÉATION DE DONNÉES (20 %)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- Comment renseigner une maquette numérique,
- L'importance de la création et de l'extraction des données de la maquette numérique,
- Comment créer un fichier de paramètres partagés,
- Comment créer et exporter des nomenclatures sur le projet avec des champs personnalisés,
- Comment utiliser des filtres et étiquettes avec des paramètres pour exprimer visuellement des exigences techniques,
- Comment produire des plans de synthèse associant plusieurs maquettes numériques,
- Comment imprimer un jeu de feuilles au format pdf,
- Comment paramétrer un export .ifc,

Les candidats doivent être capables de :

- Renseigner des maquettes numériques à partir de données fournies,
- Créer des fichiers de paramètres partagés avec des paramètres personnalisés,
- Créer des étiquettes personnalisées pour exprimer visuellement des renseignements à partir de paramètres personnalisés,
- Créer des filtres de couleur pour exprimer visuellement des informations techniques à partir des paramètres personnalisés sur des plans dupliqués, des coupes et des coupes 3D,
- Produire des dessins détaillés à l'échelle à l'aide d'éléments de légende et de détails,
- Créer des nomenclatures d'informations avec des paramètres personnalisés,
- Extraire des quantités de maquettes numériques,
- Imprimer des ensembles de feuilles en avec des tailles de feuille correctes,
- Exporter des maquettes numériques au format .ifc.

→ VISUALISATION (5 %)

Les candidats doivent connaître et comprendre :

- Le phasage global d'une opération de construction,
- L'analyse d'un planning chantier.

Les candidats doivent être capables de :

- Produire une vidéo présentant le phasage 4D d'une opération de construction.

3. LE SUJET D'ÉPREUVE

FORMAT / STRUCTURE DU SUJET D'ÉPREUVE

Les compétences seront testées au sein d'une série de six modules indépendants :

- Configuration du projet,
- Modélisation structure,
- Modélisation architecture,
- Coordination de maquettes,
- Management et création de données,
- Visualisation.

→ MODULE A — CONFIGURATION DU PROJET

Configurez l'environnement commun de données (CDE) conformément au PEB et à la norme ISO19650.

Exemples :

- Créer une arborescence de dossiers sur un projet,
- Appliquer une convention de nommage sur différents dossiers,
- Ajouter des membres au projet,
- Configurer un workflow d'approbation des documents.

Appliquez les informations du projet au modèle conformément au PEB.

Exemples :

- Créer un projet Revit à partir d'un gabarit fourni,
- Définir l'emplacement du projet,
- Créer des quadrillages,
- Créer des niveaux,
- Créer des vues,
- Créer des sous-projets.

→ MODULE B — MODÉLISATION STRUCTURE

Créer un modèle BIM structure partagé selon le PEB.

Exemples :

- Configurer le modèle en tant que fichier collaboratif,
- Modéliser : fondations, dalles, poteaux, murs, poutres, toitures terrasse,
- Créer la vue de départ du modèle,
- Publier le modèle.

→ MODULE C — MODÉLISATION ARCHITECTURE

Créer un modèle BIM architecture partagé selon le PEB.

Exemples :

- Configurer le modèle en tant que fichier collaboratif,
- Modéliser : murs, sols, plafonds, portes, fenêtres, murs rideaux, toits, garde-corps,
- Créer et renseigner des pièces
- Créer la vue de départ du modèle,
- Publier le modèle.

→ MODULE D — COORDINATION DE MAQUETTES

Coordonner les maquettes numériques des différents acteurs du projet.

Exemples :

- Fédérer le modèle structurel, architecture et Corps d'Etats Techniques via le CDE,
- Effectuer des détections de conflits de type « dur » conformément au PEB,
- Effectuer une détection de conflits de type « jeu » conformément au PEB,
- Commenter et assigner les conflits identifiés aux membres du projet,
- Exporter le rapport de conflits et l'enregistrer sur le CDE conformément au PEB,
- Exporter les conflits analysés au format .bcf,
- Modifier les maquettes numériques structure et architectures afin de résoudre les conflits identifiés,
- Enregistrer et émettre le fichier fédéré conformément au conformément au PEB sur le CDE.

→ MODULE E — MANAGEMENT ET CRÉATION DE DONNÉES

Renseigner puis produire des livrables à partir des maquettes numériques.

Exemples :

- À partir du modèle fédéré, créer un fichier de paramètres partagés avec des paramètres personnalisés pour certains éléments de construction sélectionnés,
- Créer des étiquettes personnalisées pour exprimer visuellement des informations techniques à partir des paramètres personnalisés,
- Créer des filtres de couleur pour exprimer visuellement des informations techniques à partir des paramètres personnalisés sur des plans dupliqués, des coupes et vues 3D coupées,
- Configurer les feuilles, télécharger, créer et modifier les paramètres du cartouche,
- Créer des nomenclatures du projet incluant des paramètres personnalisés,
- Produire des plans d'étage, coupes et élévations cotés,
- Imprimer le jeu de feuilles au format PDF et soumettre-le via BEP au CDE,
- Paramétrer puis exporter des maquettes numériques au format .ifc.

→ MODULE F — VISUALISATION

Exploiter le modèle pour produire des rendus photoréalistes.

Exemple :

- Produire une vidéo présentant le phasage 4D d'une opération de construction.

DISTRIBUTION / CIRCULATION DU SUJET D'ÉPREUVE

Les sujets ne sont pas diffusés avant l'épreuve.

Aucune information concernant les thèmes abordés ou les tâches demandées lors de la compétition ne sera communiquée aux concurrents. Seul ce Référentiel de Compétition Métier en présente les axes possibles.

Le sujet sera distribué au début de chaque journée de compétition.

4. NOTATION

CRITÈRES D'ÉVALUATION

Répartition des points par critères.

Le tableau ci-dessous permet de présenter la répartition des points par domaines.

Le tableau est toujours sur 100.

SECTION	CRITÈRE	NOTE		
		Judgement (si applicable)	Measurement	Total
A	Configuration BIM	-	10	10
B	Modélisation et collaboration	-	46	46
C	Coordination de maquettes	2	26	28
D	Quantités et export de fichiers	2	14	16
	Total =	4	96	100

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..)

Les candidats seront jugés à partir des livrables produits.

Les livrables seront inspectés directement sur ordinateur par les jurés en utilisant les mêmes logiciels que ceux utilisés par les candidats.

Ce métier ne présente que des notes objectives « *Measurement* » qui correspondent à des critères mesurables (exemple : dimensions, tâche réalisée ou non...) ainsi que des notes de jugement « *Judgement* » qui correspondent à des niveaux de livrables (exemple : qualité de mise en page d'un plan).

5. EXIGENCES DE SÉCURITÉ LIÉES AU MÉTIER

Aucune exigence de sécurité n'est requise quant aux tâches demandées.

Il conviendra toutefois de s'assurer que l'environnement de travail n'est pas trop bruyant et dans ce cas, des protections auditives seront mises à disposition.

6.ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIAUX

LISTE D'INFRASTRUCTURES

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

Les concurrents auront à leur disposition sur l'espace de concours les éléments suivants :

- Matériel :
 - Un ordinateur,
 - Deux écrans de 24 pouces,
 - Une souris,
 - Un clavier.

- Logiciels et outils numériques :
 - Autodesk Revit,
 - Autodesk Navisworks,
 - Plateforme Autodesk Construction Cloud,
 - Twinmotion.

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

Les concurrents pourront apporter sur l'espace de compétition les éléments suivants :

- Fournitures de bureau : stylos, surligneurs, crayons à papier, gomme.

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

MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS INTERDITS SUR L'ESPACE DE COMPÉTITION

Tout matériel permettant une communication externe est interdit.

Tout matériel de stockage (clé USB, disque dur...) ne pourra être utilisé afin de transférer des fichiers sur les ordinateurs.

Les concurrents ne sont pas autorisés à apporter des ordinateurs portables, tablettes, téléphones portables personnels, appareils de prise de photos ou vidéos et écouteurs sans fil dans la zone de compétition. Si ces objets sont apportés, ils sont à ranger dans un espace personnel et ne peuvent être retirés qu'en fin de journée.

Le jury exclura tout article jugé non conforme à la liste exposée plus haut ou aux méthodes inhérentes au métier, et qui donnerait au candidat un avantage déloyal.

Les concurrents ne sont en aucun cas autorisés à apporter des notes dans la zone de compétition. Toutes les notes prises au poste de travail des concurrents doivent rester sur le bureau des concurrents en tout temps.

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

BONNES PRATIQUES / RÈGLES SPÉCIFIQUES

En cas de défaillance de l'équipement informatique, les concurrents doivent avertir immédiatement les Experts en levant la main. Les Experts vont prendre note du moment à partir duquel le concurrent n'était pas en mesure d'utiliser l'équipement. Tout temps perdu en raison de la défaillance de l'équipement est ajouté en fin d'épreuve à la personne concernée.

Aucun délai supplémentaire n'est accordé pour les travaux non sauvegardés avant la panne de l'équipement informatique.