

BTS « BÂTIMENT »

PRISE EN COMPTE DU BIM DANS LES EPREUVES D'EXAMEN

Compétences évaluées à l'examen				Travail en Modélisation Informatique du Bâtiment (BIM) P : Possible. En fonction du centre, <i>laissé au choix du candidat</i> O : Obligatoirement évalué dans <i>au moins une question</i> de l'épreuve	
FONCTION	UNITÉS	COMPÉTENCES			Commentaires et précisions
Études Analyse	U4.1 DIMENSIONNEMENT ET VÉRIFICATION D'OUVRAGES DU BÂTIMENT	C5	Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.		L'épreuve U41 pourra demander de conduire l'analyse de données d'entrée ou de sortie de logiciels BIM (données de paramétrages ou résultats de calculs informatiques)
	U4.2 CONCEPTION D'OUVRAGES DU BÂTIMENT	C1	Rédiger une synthèse administrative et technique.		Les sujets fournis aux candidats en U42 et U5 devront comporter pour chaque compétence notée « O », au moins une question évaluée à l'examen, faisant appel à tout ou partie d'un processus BIM .
		C3	Analyser le fonctionnement de la structure porteuse d'un bâtiment	O	
		C4	Concevoir des solutions techniques.	O	
		C6	Élaborer le dossier des plans d'exécution.	O	
Préparation de chantier	U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER	C7	Quantifier les besoins et estimer le coût d'un ouvrage élémentaire.	O	Pour ces questions, le travail devra être conduit à partir d'un modèle BIM de tout ou partie d'un ouvrage : ouvrage élémentaire, sous ensemble structurel, ou structure complète. Le modèle pourra soit être fourni au candidat, soit être partiellement produit par le candidat. Le candidat veillera à expliciter les choix, méthodes, et organisations liés au travail avec ou sans BIM.
		C8	Établir les procédés de réalisation	O	
		C9	Élaborer le processus de réalisation d'un ouvrage	O	
		C10	Analyser les risques et proposer des solutions	O	
		C11	Planifier les travaux	O	
		C12	Définir l'installation de chantier	O	
		C13	Établir les documents préalables à l'ouverture d'un chantier		
		C14	Élaborer le budget travaux		
Conduite du chantier	U6.1 SUIVI DE CHANTIER	C2	Exprimer techniquement le besoin du client.		En U61, l'étudiant se limitera à interroger l'entreprise pour identifier si tout ou partie du projet est conduit en BIM.
		C15	Gérer les dépenses et les recettes du chantier		
		C16	Conduire des travaux en phase gros œuvre	O	
		C18	Assurer la coordination avec les intervenants du chantier	O	
	U6.2 IMPLANTATION - ESSAIS	C17	Réaliser et contrôler une implantation	O	Certaines données d'implantation du problème seront fournies en BIM
		C19	Réaliser des essais et interpréter les résultats	P	Le résultat du contrôle pourra être lié au modèle BIM dans une démarche PAQ

BTS BÂTIMENT : EXEMPLES DE PRISE EN COMPTE DU BIM DANS LES EPREUVES D'EXAMEN

UNITÉ	COMPÉTENCES	Exemples de tâches envisageables en démarche BIM
U4.1	C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.	Définir les données nécessaires à un dimensionnement à l'aide d'un logiciel : - Modèles de structures, liaisons, chargements, combinaisons d'efforts... Analyser les résultats produits par un dimensionnement issu logiciel
U4.2	C1 Rédiger une synthèse administrative et technique.	
	C3 Analyser le fonctionnement de la structure porteuse d'un bâtiment	Produire un modèle BIM structurel simple à partir d'un modèle architectural (modèle lié ou non lié) Compléter le modèle structurel (composants, liaisons, chargements...) Effectuer l'analyse informatique de la structure : dimensionnement et vérification locale et d'ensemble sur des structures simples et modélisables par les étudiants (structure de complexité adaptée au niveau BTS)
	C4 Concevoir des solutions techniques.	Ajouter au modèle BIM, tout ou partie d'une solution technique retenue. Générer les vues 3D et/ou 2D d'une solution technique retenue, à partir du modèle BIM
	C6 Élaborer le dossier des plans d'exécution.	Générer des plans d'exécution 2D à partir d'un modèle BIM
U5	C7 Quantifier les besoins et estimer le coût d'un ouvrage élémentaire.	Générer des quantitatifs à partir du modèle BIM Estimer les coûts à partir de coûts unitaires d'ouvrages
	C8 Établir les procédés de réalisation	Produire le mode opératoire d'une tâche comportant des vues 2D et des 3D issues du modèle BIM
	C9 Élaborer le processus de réalisation d'un ouvrage	Produire le phasage, les cycles de réalisation à partir du modèle BIM Présenter les phasages en visualisation en 2D, 3D, ou 4D
	C10 Analyser les risques et proposer des solutions	Compléter une fiche de contrôle sécurité contenue dans un modèle BIM Lier une fiche de contrôle sécurité à un ouvrage ou une zone d'un modèle BIM
	C11 Planifier les travaux	Etablir un planning gant sur un logiciel (MS Project ...) Coupler le planning avec une maquette BIM 3D (dans un logiciel de planification 4D ...)
	C12 Définir l'installation de chantier	Produire le plan d'installation de chantier en 2D à partir du modèle BIM et de blocs 3D Présenter en 3D l'installation du chantier.
	C13 Établir les documents préalables à l'ouverture d'un chantier	
	C14 Élaborer le budget travaux	
U6.1	C2 Exprimer techniquement le besoin du client.	
	C15 Gérer les dépenses et les recettes du chantier	
	C16 Conduire des travaux en phase gros œuvre	Identifier si la conduite des travaux exploite des outils ou processus BIM, partiels ou complets
	C18 Assurer la coordination avec les intervenants du chantier	Identifier si la coordination avec les intervenants du chantier exploite des outils ou processus BIM, partiels ou complets
U6.2	C17 Réaliser et contrôler une implantation	Planter ou contrôler à partir de données contenues dans un modèle BIM
	C19 Réaliser des essais et interpréter les résultats	Compléter une fiche de contrôle PAQ liée à un ouvrage du modèle BIM. Lier une fiche de contrôle à un composant d'un modèle BIM

Limites de connaissances à établir dans les BTS du BTP

GESTION NUMERIQUE D'UNE OPERATION DE CONSTRUCTION	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Processus et outils de gestion de l'information dans un projet de construction (processus « Bâtiments et Informations Modélisés, BIM »)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de données numériques d'un projet de construction; <ul style="list-style-type: none"> ○ Principaux formats interopérables (format IFC) ○ Niveau de détail d'un modèle numérique ○ Bibliothèque d'objets numériques utiles à la modélisation ○ Documents du projet liés au modèle BIM (fiches procédures, contrôles, spécifications ...) ▪ Notion d'interopérabilité entre des logiciels de maquettes numériques, imports et exports de maquettes entre logiciels; ▪ Représentations du projet : <ul style="list-style-type: none"> ○ modélisations 3D paramétriques ○ représentations 3D et 2D générées à partir d'un modèle 3D ○ exports de listes de composants, quantités, de caractéristiques ... ▪ Analyse numérique des projets : <ul style="list-style-type: none"> ○ recherche des incohérences sur le modèle (détection de collisions ...) ○ simulation de comportement de tout ou partie d'un modèle (éclairage, mécanique, thermique ...) ▪ Intégration des données numériques dans le cycle de vie d'un projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservation des données numériques ○ Mise à jour des maquettes et base de données 	<p>Décrire et expliquer simplement le processus de gestion de l'information mis en œuvre tout au long d'un projet collaboratif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rôle des intervenants dans le processus • circulation de l'information • synthèse du projet <p>Participer au sein d'un groupe à un projet collaboratif et utiliser des outils numériques de travail collaboratif.</p> <p>Importer une maquette numérique issue d'une autre entreprise, et de son logiciel métier en vue de concevoir une enveloppe</p> <p>Exporter une maquette numérique en vue de collaborer avec une autre entreprise</p> <p>Présenter tout ou partie du projet, de l'ouvrage, ou du mode opératoire de réalisation, à l'aide de vues 2D et 3D issues du modèle numérique</p> <p>Extraire une information (dimensions, caractéristiques techniques, quantités ...) dans un modèle informatique (modèle BIM), à partir d'un matériel informatique fixe (ordinateur) ou mobile (tablette...)</p> <p>Identifier les informations et données d'une maquette numérique (modèle BIM) utiles pour un intervenant d'un projet d'enveloppe (client, sous-traitant, exploitant ...)</p> <p>Définir l'information utile à un processus, et le niveau de détail requis dans un modèle numérique d'enveloppe</p> <p>Modifier une maquette numérique existante (compléter les objets ou les données)</p> <p>Compléter une maquette numérique existante par l'ajout de nouveaux composants ou objets, ou en utilisant des bases de données produits de fournisseurs</p> <p>Exploiter la maquette numérique afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réaliser des quantitatifs • réaliser des simulations de performance (thermique, acoustique, éclairage, mécanique, et impact environnemental) • réaliser des extractions de plans en 2D à partir du modèle • établir des modes opératoires de réalisation à partir du modèle • établir une cinématique de réalisation 4D en couplant une maquette à un planning • Préparer la réalisation des ouvrages (réglages...) • Réaliser un ouvrage • Contrôler un ouvrage <p>Contrôler la cohérence et détecter les interférences de tout ou partie d'un modèle, avec ou sans lien avec un autre lot d'un marché</p> <p>Enregistrer, transmettre, archiver les données numériques d'un projet de manière à en assurer la conservation</p>