



Référentiel de compétences et d'évaluations
Certificat Pilotage d'un projet BIM
Certificat de l'École nationale des ponts et chaussées
RS3315

1. IDENTIFICATION

Intitulé de la certification	Certificat Pilotage de projet BIM
Domaine(s) d'activité professionnel(s) dans lequel(s) est utilisée la certification	Domaine spécifique (Construction, bâtiment et travaux publics – Conception, études et exploitation)

Date de création de la certification	21 juin 2016
Numéro d'enregistrement Répertoire spécifique	RS3315
Code (s) NAF	41.10A Promotion immobilière de logements 41.10B Promotion immobilière de bureaux 41.10C Promotion immobilière d'autres bâtiments 68.20A Location de logements 68.20B Location de terrains et d'autres biens immobiliers
Code (s) NSF	231p - Conduite de travaux et métré en génie civil 232 - Bâtiment : construction et couverture 232n - Bâtiment : construction et couverture (conception) 232w - Bâtiment : construction et couverture (commercialisation)
Code (s) ROME	F1101 - Architecture du BTP F1102 - Conception - aménagement d'espaces intérieurs F1106 - Ingénierie et études du BTP
Formacode	22254 – BTP conception organisation
Mots clés caractérisant la certification	BIM Stratégie Outils Construction Collaboratif Projets Maquettes Numérique

2. REFERENTIEL DE COMPETENCES ET D'ÉVALUATIONS

Compétences associées	Modalités d'évaluations Continues comptant pour la note finale Et modalités d'évaluation finale	Critères d'évaluations
<p>C1. Mémoriser le glossaire BIM et décrire le processus BIM afin de distinguer son rôle pour mieux s'insérer dans celui-ci à toutes les étapes du projet : le montage, la conception, l'exécution et la gestion exploitation maintenance.</p>	<p><u>E1 : évaluation continue à vocation certifiante</u></p> <p>Par le biais du visionnage d'une trentaine de courtes vidéos mettant en scène des professionnels (MOA, MOE, Gestionnaires, Entreprises..) du secteur travaillant sur un projet BIM existant. En fil conducteur de ces vidéos est présenté un projet réel « Le projet de Grigny ». Sur la base de retours d'expériences partagés par ces professionnels par le biais de conversations, d'interrogations, de remontées de problématiques de terrain, les candidats doivent pouvoir s'identifier et s'interroger sur la philosophie du processus BIM de la phase de conception à la phase de gestion-exploitation-maintenance.</p> <p>Les candidats répondent à 5 questionnaires mixant des questions, ouvertes, fermées visant à évaluer, à partir de l'analyse de la vidéo, les connaissances et compétences professionnelles des candidats.</p>	<p>Certaines questions sont fermées, d'autres ouvertes et visent à évaluer les connaissances et compétences des candidats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le candidat a intégré l'ensemble du vocabulaire BIM lié au monde de la construction ; - Le candidat nomme les différents acteurs du processus BIM ; - Le candidat définit les missions de chacun des acteurs ainsi que les interactions entre eux. <p>Cette première évaluation sera notée sur 20 points. Pour la spécialisation</p> <p>1) BIM pour la maîtrise d'ouvrage : Une note moyenne des 3 QCM évaluatifs représentera 25% de la note finale.</p>

	Durée de l'ensemble des questionnaires : 35 minutes	<p>2) BIM pour le gestionnaire : Une note moyenne des 2 QCM représentera 16.7%</p> <p>3) BIM par l'ingénieur : Une note moyenne des 2 QCM évaluatifs représentera 16.7% de la note finale.</p>
<p>C2. Identifier l'ensemble des documents contractuels et mémoriser l'état du droit afin de reconnaître les relations contractuelles de toutes les parties prenantes d'un processus BIM à toutes les phases du projet de bâtiment (conception, construction et exploitation)</p>	<p><u>E2 : évaluation continue à vocation certifiante</u></p> <p>Mixte de 20 questions constituées de questions ouvertes, QCM et QCU.</p> <p>Les questions portent sur l'utilisation de l'outil BIM dans le droit français, l'utilisation d'une maquette BIM dans le cadre du code de la commande publique codifiant la « loi MOP », les règles d'usage de la maquette numérique BIM, l'utilisation d'un logiciel propriétaire.</p> <p>Durée : 45 minutes</p>	<p>20 questions ouvertes et fermées :</p> <p>Le candidat par les réponses qu'il apporte, démontre ses connaissances en droit et ses compétences à utiliser celles-ci et les appliquer dans le cadre d'un projet BIM :</p> <p>Le candidat identifie l'ensemble des documents contractuels.</p> <p>Le candidat distingue les rôles et responsabilités de chacun :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le rédacteur du cahier des charges BIM et son rôle - Le rédacteur de la convention BIM <p>Le candidat associe les éléments techniques à contractualiser.</p> <p>Le candidat explique les clauses de cession des droits d'auteur sur les œuvres intellectuelles.</p>

		<p>Cette deuxième évaluation sous forme de QCM sera notée sur 20 points.</p> <p>Pour la spécialisation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BIM pour la maîtrise d'ouvrage : Une note moyenne des 3 QCM évaluatifs représentera 25% de la note finale. 2) BIM pour le gestionnaire : Une note moyenne des 2 QCM représentera 16.7% 3) BIM par l'ingénieur : Une note moyenne des 2 QCM évaluatifs représentera 16.7% de la note finale.
<p>C3. Appliquer la norme 19 650 et reconnaître les formats d'échange et d'interopérabilité entre les acteurs par une approche managériale du pilotage du processus BIM pour mieux gérer les données liées aux maquettes numériques à toutes les phases du projet de construction et réhabilitation.</p>	<p><u>E3 : évaluation continue à vocation certifiante</u> : sur la rédaction partielle d'une convention BIM rédigée de manière collaborative et déposée sur une plate-forme technique collaborative BIM (KROQI)</p> <p>L'évaluation est collective en sous groupe.</p> <p>Sur la base de documents à leur disposition (convention BIM Type PTNB, Guide du Luxembourg GID, guides BSF...), les candidats rédigent par groupe une convention BIM (10 pages maxi).</p> <p>Ils rendent un écrit, note commune au sous-groupe</p>	<p>Dans l'esprit du pilotage d'un projet BIM qui est un processus collaboratif, cette épreuve est une épreuve de groupe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le groupe a distingué au moins 2 usages BIM (description et processus BPMN (Business Process Modeling Notation) associés) - Le groupe a utilisé les outils métiers de collaboration (Trello, Flowdock, Slack) en lien avec le rôle qui lui a été attribué. - Le groupe-s'est assuré de l'interopérabilité des formats d'échanges qu'il a fournis.

		<p>- Le groupe a intégré la méthodologie de travail collaboratif pour réaliser le livrable (organisation & gestion du travail, réflexion, points de tension et résolution de problèmes et en apporter les éléments de preuve...)</p> <p><u>Notation : 4 degrés d'acquisition des compétences et notation associée :</u> Non maîtrisée (entre 1 et = 5) A consolider car en cours d'acquisition (entre 6 et = 9) Acquise (entre 10 et = 15) Maîtrisée (entre 16 et 20)</p> <p>Notation commune à toutes les spécialisations représentant : 8.33 % de la note finale.</p>
<p>C4. Nommer les fonctionnalités générales d'un logiciel de conception du BIM, décomposer les fonctionnalités d'un logiciel de visualisation, visualiser et manipuler une maquette numérique afin de fabriquer une maquette.</p>	<p><u>E4 et E5 : évaluation continue à vocation certifiante</u> Etude de cas mise en situation, travail sur le contrôle d'une maquette</p> <p>Exercice démarré en dernière partie de la formation et se poursuit ensuite en travail intersession à rendre 4 semaines plus tard.</p> <p>Sur la base d'un mini projet de maquette numérique BIM mis à leur disposition sur l'outil collaboratif KROQI (ressources : Plan maçonnerie fourni, fiche de</p>	<p>Dans l'esprit du pilotage d'un projet BIM qui est un processus collaboratif, cette épreuve est une épreuve de groupe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le groupe a modélisé le projet avec Revit ; - Le groupe a extrait des données quantitatives des ressources mis à sa disposition ; - Le groupe a exporté les mises en pages en DWG et PDF ;

<p>C.5 Enumérer les fonctionnalités générales d'un logiciel de contrôle BIM, établir et exploiter un jeu de règles de contrôle de la maquette numérique.</p>	<p>raccourcis clavier, tutoriel Revit pour les nuls, guide standard IFC pour Revit).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le groupe a exporté la maquette en IFC ; - Le groupe mène des contrôles simples. - Le groupe se sert de l'outil collaboratif BIM track afin d'échanger sous forme de questions, détecter les clashes (incohérences de la maquette) et échanger des commentaires sur la maquette en ligne. - Le groupe fournit des éléments de preuves sous forme d'extraction ou copie d'écran des échanges qu'ils ont eu sur la plateforme collaborative. <p><u>4 degrés d'acquisition des compétences et notation associée :</u> Non maîtrisée (entre 1 et = 5) A consolider car en cours d'acquisition (entre 6 et = 9) Acquise (entre 10 et = 15) Maîtrisée (entre 16 et 20)</p> <p>Notation commune à toutes les spécialisations représentant : 8.33 % de la note finale. Elle est notée sur 20 selon le barème indiqué dans les critères d'évaluation.</p>
--	--	--

<p>C6. Estimer le niveau de BIM attendu par les acteurs du projet, identifier les responsabilités et les rôles de chacun des acteurs, les résistances au changement en mettant en œuvre un plan d'action afin de déployer la démarche BIM au sein de son organisme.</p>	<p><u>E6 : évaluation continue à vocation certifiante : Etude de cas, Mise en situation, Travail sur le plan de déploiement</u></p> <p>L'exercice démarre en dernière partie de la formation et se poursuit ensuite en travail intersession à rendre 4 semaines plus tard.</p> <p>Une étude de cas sur une mise en situation professionnelle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le déploiement BIM est confiée aux stagiaires qui travaillent en sous-groupe.</p> <p>Ils doivent répondre à une consultation dans le cadre d'une mise en situation professionnelle.</p> <p>Pour répondre à cette consultation, les stagiaires doivent proposer une méthodologie détaillée par écrit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le groupe a modélisé le projet avec Revit ; - Le groupe a présenté son plan d'action et intégré des objectifs à chaque étape de celui-ci ; - Le groupe a organisé et présenté un planning de déploiement avec les différents jalons et livrables ; - Le groupe a une posture professionnelle fédératrice autour du projet BIM : il défend, argument et convainc de la nécessité de déployer le BIM autour d'un projet de construction ou de réhabilitation ; <p><u>4 degrés d'acquisition des compétences et notation associée :</u></p> <p>Non maîtrisée (entre 1 et = 5) A consolider car en cours d'acquisition (entre 6 et = 9) Acquise (entre 10 et = 15) Maîtrisée (entre 16 et 20)</p> <p>Notation commune à toutes les spécialisations représentant : 8.33 % de la note finale. Elle est notée sur 20 selon le barème indiqué dans les critères d'évaluation.</p>
---	--	--

<p>Ensemble des compétences de C1 à C9</p>	<p><u>E10 : Mémoire et sa soutenance</u></p> <p>1- Le choix du sujet</p> <p>Les candidats ont le libre choix de leur sujet de mémoire ; le sujet doit néanmoins apporter une réponse à un problème qu'ils se posent ou que leur entreprise se pose dans le domaine du BIM. Ci-dessous quelques exemples de sujets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vers un DOE numérique : sauvegarder les informations techniques du bâtiment pour sa gestion - Sécuriser les engagements financiers grâce au BIM - Vers l'automatisation de l'import des données d'exploitation issues des maquettes numériques - Le BIM comme outil d'amélioration de la performance du bailleur social - Le BIM GEM de demain - Analyse comparée de la modélisation d'un ouvrage par un BET Structure et un BET Thermique - La maquette numérique pour communiquer - Elaboration de la stratégie BIM d'un bailleur social - BIM et infrastructures routières : de la recherche normative au déploiement opérationnel - ... <p>2- La formalisation du sujet</p> <p>Ils sont invités à formaliser leur sujet en utilisant un formulaire de mémoire. L'équipe pédagogique peut</p>	<p>Le candidat a travaillé sur un sujet qui sera utile pour l'entreprise et qui pourrait répondre à une commande ;</p> <p>Le candidat a réalisé un travail qui fait progresser les réflexions en cours autour de l'utilisation du BIM ;</p> <p>Le candidat a proposé une problématique bien formulée, claire et contextualisée ;</p> <p>Le candidat a utilisé une méthodologie adaptée et a construit un cheminement clair ;</p> <p>Le candidat répond aux questions du jury avec précision, il défend son point de vue et est en capacité d'argumenter sur l'intérêt de l'utilisation du BIM dans un projet ;</p> <p>Le candidat a non seulement argumenté son projet mais il a proposé des recommandations, des applications de terrain réalistes de celui-ci ;</p> <p>Le candidat a présenté un travail qui répond aux mêmes exigences qu'une présentation de projet au sein d'une entreprise ou dans le cadre de relations professionnelles : les présentations et référencements sont fluides ;</p>
--	---	--

	<p>s'entretenir avec les stagiaires pour les aider à trouver leur sujet.</p> <p>3- Le traitement du sujet</p> <p>Il est attendu un travail personnel nourri des apports de la formation, de leurs recherches, de leurs lectures, de leurs échanges, des opérations et projets sur lesquels ils travaillent.</p> <p>4- La soutenance</p> <p>Le jour de la soutenance, ils exposent leurs travaux devant un jury de 2 à 4 personnes composé d'un représentant de l'Ecole ou de son partenaire, et de professionnels de la filière et/ou du BIM : 20' d'exposé + 20' d'entretien avec le jury.</p>	<p>La présentation orale est de qualité, c'est-à-dire que le jury ressent une écoute fluide et intéressée, le candidat sait capter son auditoire ;</p> <p>Le candidat a présenté une bibliographie fournie et proposant des références connues mais aussi de nouvelles ;</p> <p>6 degrés d'acquisition des compétences et notation associée :</p> <p>Notes de 20 à 18 : compétences acquises et le mémoire apporte une plus-value dans la recherche sur le BIM</p> <p>Notes de 17 à 15 : compétences acquises et travail de mémoire ayant une dimension stratégique</p> <p>Notes de 14 à 13 : compétences acquises, la problématique du mémoire est posée et argumentée</p> <p>Notes de 12 à 10 : compétences acquises et la problématique du mémoire est posée mais le développement est à poursuivre</p> <p>Notes de 9 à 6 : compétences en cours d'acquisition, le mémoire propose un état des lieux et ne pose pas de problématique</p> <p>Notes en dessous de 6 : compétences non acquises et mémoire à refaire.</p>
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mémoire : 30% de la note : Un mémoire portant sur l'étude d'un projet, les missions confiées et le traitement associé. Un point de vigilance sera porté sur la méthodologie employée en lien avec les apports de la formation, ➤ Soutenance : 20% de la note : Une soutenance devant le jury permettra de vérifier l'adéquation du profil au certificat préparé. <p>Note éliminatoire inférieure 6/20 pour le mémoire et la soutenance.</p>
--	--	--

Suivant l'environnement professionnel dans lequel le processus BIM va être piloté, selon qu'il soit au sein de la maîtrise d'ouvrage, gestionnaire ou maîtrise d'œuvre, à ce socle de compétences s'en ajoutent des nouvelles qui le complètent de C7 à C9 : le candidat à la certification choisit une compétence de spécialisation au choix.

Pilotage d'un projet BIM par la maîtrise d'ouvrage

<p>C7. Rédiger une charte et un cahier des charges BIM en prenant appui sur la structuration des données de la maquette numérique ; exploiter la maquette numérique et sélectionner un</p>	<p><u>E7 : évaluation continue à vocation certifiante</u> QCM évaluant les compétences citées.</p>	<p>Le candidat par les réponses qu'il apporte, démontre ses connaissances et ses compétences au sein de la maîtrise d'ouvrage pour piloter un projet BIM :</p>
--	--	--

<p>prestataire afin que le maître d'ouvrage puisse mener à bien des projets de construction et de réhabilitation de plus en plus complexes.</p>	<p>Les candidats ont rédigé une charte et un cahier des charges BIM en travail en sous-groupe et en fil rouge pendant la formation. Sur la base de ce travail qui est une application concrète d'une mise en situation professionnelle, ils répondent à un questionnaire de questions ouvertes et fermées :</p> <p>Les questions portent sur : la terminologie BIM, l'IFC, le BIM management, lancement d'une opération, le cahier des charges et la charte, suivre son opération, mener une TA en BIM, connaître ses exigences</p> <p>20 questions Durée 45minutes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le candidat utilise le vocabulaire BIM approprié pour rédiger une charte et un cahier des charges ; - Le candidat exploite les données de la maquette numérique ; - Le candidat choisit des critères de sélection de prestataires adaptés à sa commande ; - Le candidat nomme les points de vigilance à vérifier à la réception de la maquette. <p>Ce 3ème QCM sera noté sur 20 points (2 points par question).</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM pour la maîtrise d'ouvrage : Une note moyenne des 3 QCM évaluatifs représentera 25% de la note finale.
Pilotage d'un projet BIM par le gestionnaire		
<p>C8. Définir le niveau de maturité BIM attendu dans le cadre d'une activité de gestionnaire en identifiant les rôles et responsabilités des différentes parties ; Mettre en place un système de gestion des données en sélectionnant les outils BIM afin d'améliorer la qualité des</p>	<p><u>E8 : évaluation continue à vocation certifiante</u> Etude de cas, mise en situation.</p> <p>L'exercice démarre en dernière partie de la formation et se poursuit</p>	<p>Evaluation collective sur la base d'une mise en situation professionnelle de consultation/modélisation en tant que AMO.</p> <p>Le BIM étant un travail collaboratif, le candidat et donc le groupe sont évalués sur cette collaboration autour du projet.</p>

<p>informations afférentes au bâtiment ou aux ouvrages dans l'objectif d'en optimiser la gestion.</p>	<p>ensuite en travail intersession à rendre 4 semaines plus tard.</p> <p>Une étude de cas sur une mise en situation professionnelle pour préparer une stratégie et une consultation de modélisation du patrimoine pour un MOA HLM est confiée aux stagiaires qui travaillent en sous-groupe en tant que AMO BIM (document de 10 pages attendu).</p>	<p>Le candidat et le groupe préconisent la méthode à mettre en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ils listent les tâches ; - Ils définissent un fil conducteur ; - Ils planifient un calendrier ; - Ils précisent dans la note les retours sur investissements attendus (ROI) compte tenu du contexte ; <p>Ils indiquent en annexe les principaux chapitres du cahier des charges de modélisation (spécifiques à la situation de l'office) à compléter avec le BIM Manager.</p> <p><u>4 degrés d'acquisition des compétences et notation associée :</u></p> <p>Non maîtrisée (entre 1 et =5) A consolider car en cours d'acquisition (entre =6 et 10) Acquise (entre 11 et 15) Maîtrisée (entre 16 et 20)</p> <p>L'acquisition de cette compétence de spécialisation sera notée sur 20 selon le barème ci-dessous et représentera 8.33% de la note finale.</p>
---	---	---

Pilotage d'un projet BIM par l'ingénieur

<p>C9. Interpréter un cahier des charges BIM et rédiger une convention BIM en structurant les données et en estimant le niveau de détails géométriques et d'information ; Initier une maquette et définir les modalités de collaboration en distinguant les formats d'échanges et d'interopérabilité afin d'optimiser les interventions (humaines, matérielles, organisationnelles et financières) de la maîtrise d'œuvre sur un projet de construction ou de réhabilitation d'un bâtiment ou d'un ouvrage.</p>	<p><u>E9 : évaluation continue à vocation certifiante</u> Etude de cas, Mise en situation, Travail sur le développement d'une maquette.</p> <p>Exercice démarré en dernière partie de la formation et se poursuit ensuite en travail intersession à rendre 4 semaines plus tard.</p> <p>A partir d'une maquette IFC et un modèle de grille d'analyse (50 lignes environ) de celle-ci, les candidats se mettent en posture professionnelle et analysent la grille en qualifiant leur avis sur chaque critère de celle-ci.</p> <p>Certains critères d'analyse de la grille ne sont pas vérifiables. Les candidats doivent aussi expliquer pourquoi ils ne le sont pas.</p> <p>En complément de ce travail d'analyse, ils répondent à 10 questions ouvertes et fermées de</p>	<p>Le candidat a correctement rempli la grille et répondu aux questions ouvertes et fermées de mise en situation professionnelle attestant qu'il a acquis les compétences nécessaires au maître d'œuvre pour piloter un projet BIM :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le candidat structure les données et estime le niveau de détail. - Le candidat initie une maquette ; - Le candidat s'assure de l'interopérabilité des formats d'échanges ; - Le candidat établit une méthode pour optimiser les interventions (humaines, matérielles, organisationnelles et financière) - Le candidat se retrouve en situation professionnelle d'analyse de critères et justifie ses choix. <p>La Grille d'analyse de la maquette est notée sur 10 points Le QCM est noté sur 10 points</p> <p>L'acquisition de cette compétence de spécialisation sera notée sur 20 selon le barème ci-dessous et représentera 8.33% de la note finale.</p>
---	--	---

	connaissance sur les notions théoriques vues en formation.	
--	--	--

Répartition des évaluations et conditions d'obtention

- 50% de la note : Evaluations continues de C1 à C9 :
 - Certificat spécialité BIM par la maîtrise d'ouvrage : QCM = 25% + études de cas = 25%
 - Certificat spécialités BIM par le gestionnaire et BIM par l'ingénieur : QCM = 16.7 % + études de cas = 33.3%
- 30% de la note : Un mémoire portant sur l'étude d'un projet, les missions confiées et le traitement associé. Un point de vigilance sera porté sur la méthodologie employée,
- 20% de la note : Une soutenance et un entretien avec le jury permettra de vérifier l'adéquation du profil au certificat préparé.

La certification sera délivrée si et seulement si le stagiaire a participé à tous les modules de formation selon les modalités du règlement de certification, rendu dans les délais les différents livrables, rendu son mémoire, soutenu devant jury son sujet de mémoire et répondu aux questions de l'entretien avec le jury.

Note globale de l'ensemble supérieure ou égale à 10/20.

Note éliminatoire inférieure 6/20 au mémoire et/ou à la soutenance.