

Programme du Cycle de Formation

**Devenir Chef de projet BIM
et jumeaux numériques des bâtiments**

**FORMATION
CERTIFIANTE**

 **CJUM-10**

● Les avantages de la formation CJUM-10

- > Une formation qui vous permet de devenir **Chef de projet BIM et Jumeaux numériques Reconnu par le CSTB et le CNAM**
- > Cette formation donne accès à l'examen de « **Référent BIM reconnu par CERTIVEA** », ce qui vous permet d'être référencé comme professionnel BIM sur le site de Certivéa
- > Cette formation donne accès à l'examen de « **Building Smart International** », afin que vous disposiez également d'une reconnaissance à l'international
- > Accès offert à la formation à distance « Fondamentaux du BIM dans le bâtiment »

● Public

- > Maîtres d'ouvrage :
Gestionnaires de patrimoine,
Bailleurs sociaux, Exploitants, AMO
- > Maîtres d'œuvre :
Architectes, Bureaux d'étude et
d'ingénierie, Ingénieurs de conception,
Economistes de la construction,
Entreprises de construction

● Prérequis

- > Avoir à minima 2 ans d'expérience dans le secteur du bâtiment et de la construction

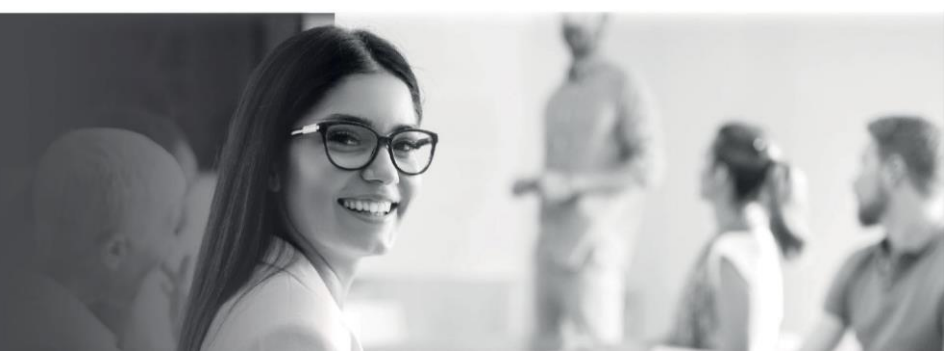
A l'issue de la formation vous aurez la possibilité de passer 3 examens :

- Chef de projet BIM et jumeaux numériques CSTB/CNAM
- Référent BIM reconnu par CERTIVEA
- Fondamentaux du BIM reconnu à l'international par BSI

TEMOIGNAGE

100%

DES PERSONNES INTERROGÉES
RECOMMANDENT CE STAGE



Devenir Chef de projet BIM et jumeaux numériques des bâtiments

3 Certifications pour 1 formation



Chef de projet BIM & Jumeaux numériques	Réfèrent BIM Reconnu par Certivéa	Fondamentaux du BIM Building Smart International
<ul style="list-style-type: none">. Pas de durée déterminée de reconnaissance. Cette formation est un Bloc de compétences du Master « Management de la Construction durable et des écoquartiers » du CNAM	<ul style="list-style-type: none">. 3 ans de reconnaissance renouvelable. La reconnaissance sera reconduite à l'issue des 3 ans, si le titulaire a participé durant cette période à au moins un projet en BIM (attestation sur l'honneur à compléter).. Professionnels référencés sur le site de CERTIVEA	<ul style="list-style-type: none">. Pas de durée déterminée de reconnaissance. Reconnaissance internationale délivrée par Building Smart International. Compléments d'informations disponible sur le site Building Smart France. Attention, si vous échoué au 1^{er} passage, le 2nd est payant (180€ TTC)

Modalités d'Évaluations en fonction des Certifications

CNAM/CSTB et CERTIVEA : examen en ligne, la semaine après la formation (date et horaire au choix). 3h30 de QCM avec des questions théoriques et pratiques sur la base de maquettes numériques. Attention, une fois lancé, l'examen ne peut pas être interrompu, il doit être finalisé et il n'y a qu'un seul essai. L'examen est réussi avec un score de 60% avec à minima 50% de bonnes réponses sur la partie théorique et 50% de bonnes réponses sur la partie pratique. Les résultats sont transmis à posteriori par le CSTB et CERTIVEA.

Building Smart International : 40 min, QCM de 30 questions, sur une plateforme en ligne de BSI (horaire et date prédéfini par le CSTB la semaine après la fin de la formation). Le résultat est immédiat. N'oubliez pas de cocher la case qui vous permet d'être référencé sur le registre BSI.

Formation éligible aux financements CPF (Compte Personnel de Formation)

> [Retrouvez la formation ici](#)



OBJECTIFS :

Cette formation vous
Permettra de :

- > Comprendre les implications d'une démarche BIM au sein d'un projet de construction
- > Définir les objectifs nécessaires pour le déploiement d'une démarche BIM et d'un Smart Building à travers un cahier des charges
- > Appréhender les étapes de la digitalisation d'un bâtiment existant
- > Assurer le contrôle qualité des maquettes numériques BIM et l'intégration des jumeaux numériques à travers la compréhension des différents types de formats (IFC...)
- > Rédiger une convention BIM comme méthodologie pour la mise en place du jumeau numérique
- > Comprendre la gestion des informations d'un projet selon la norme ISO 19650
- > Intégrer les spécificités juridiques BIM, Smart Building et jumeaux numériques dans les contrats de conception et de construction des ouvrages
- > Vérifier la conformité technique et réglementaire de la démarche BIM dans le cadre des marchés publics
- > Connaître les enjeux du déploiement des jumeaux numériques et du BIM pour la gestion du patrimoine
- > Appréhender les usages du jumeau numérique des territoires
- > Accéder au statut de Chef de projet BIM et jumeaux numériques, Référent BIM ainsi qu'à la reconnaissance Building Smart International

PROGRAMME

En **AMONT** du stage présentiel : e-Learning facultatif (eBIM2) [Fondamentaux du BIM dans le bâtiment](#), 2h30 à réaliser en ligne, selon votre niveau de prérequis.

JOUR 1 -Mettre en place une démarche numérique : le cahier des charges

MATIN

Définir les objectifs et les clauses contractuelles :

- Comprendre un Schéma directeur
- Définir les objectifs BIM et Smart Building
- Comprendre les attentes contractuelles
- Définir les types de cahiers de charges

Préciser les usages des jumeaux numériques

- Comprendre les dimensions du BIM
- Définir les usages pour la conduite d'opération et l'exploitation de l'ouvrage

APRES-MIDI

Définir les modalités de passation des marchés et les rôles des acteurs du projet :

- De l'assistant à maîtrise d'ouvrage, du contrôleur technique, du coordinateur SPS
- Des prestataires de relevé des données
- De la maîtrise d'œuvre
- Des entreprises de construction
- Des intégrateurs
- Des services d'entretien et de la maintenance

> **Etude de cas** : comparer des dossiers de consultations d'entreprises pour la mise en place des démarches BIM, Smart Building et Jumeaux numériques

JOUR 2

MATIN

Rédiger le contenu et les niveaux de développement :

- Comprendre la notion de niveau de développement des données
- Rédiger les tableaux de niveaux de développement pour la conduite d'opération et l'exploitation de l'ouvrage
- Spécifier les méthodes de modélisation

Définir le périmètre, les acteurs et les livrables :

- Comprendre les étapes d'un projet BIM et Smart Building pour mettre en place des jumeaux numériques
- Définir les acteurs des différentes prestations
- Organiser la mise à disposition des livrables

APRES-MIDI

Vérifier l'application d'un cahier de charges BIM, Smart Building et Jumeau numériques :

- Définir les méthodes de vérification selon la hiérarchie des données
- Connaître les logiciels de vérification manuelle et semi-automatique

> **Etude de cas** : vérifier l'application d'un cahier de charges pour la mise en place d'une démarche BIM qui intégrera par la suite des dispositifs Smart Building dans le cadre d'un jumeau numérique

METHODES PEDAGOGIQUES

- Formation mixte : présentiel + distanciel
- Apports théoriques et méthodologique
- Témoignages et retours d'expérience
- Études de cas

MODALITES D'EVALUATION

2 examens en ligne (QCM) à postériori de la formation :

- 3h30 pour CNAM/CSTB et CERTIVEA
- 40 min pour BSI

DOCUMENTATION

- Supports numériques téléchargeables

DATES 2024 :

- Session 1 : du 3 au 7 juin + du 10 au 14 juin en présentiel + 17 juin matin en classe virtuelle
- Session 2 : Le 5 et 6 novembre + du 18 au 20 novembre + le 26 et 27 novembre + 9 décembre + du 10 au 11 décembre en présentiel + le 12 décembre matin en classe virtuelle

Pour vous inscrire, cliquez [ici](#)

DUREE : 10,5 jours – 75 heures

HORAIRES : 9h-12h30 et 14h-17h30

LIEUX : CSTB Paris + classe virtuelle

TARIF : 7 750 € net de taxe, les déjeuners sont offerts pour les journées en présentielle

PROGRAMME

FORMATION
CERTIFIANTE

JOUR 3 - Réaliser le jumeau numérique BIM de son patrimoine existant

MATIN

Définir une méthode opérationnelle :

- Les méthodes d'exploitation des données
- Les technologies de relevé

Organiser la digitalisation de la géométrie :

- Les principes des niveaux de détail
- La structuration des données graphiques
- L'expression de la géométrie
- La contractualisation des livrables

> **Etude de cas** : étudier la mise en place d'un relevé des données géométriques et alphanumériques (modalités de relevés, nuages de points, modélisation) pour la création des jumeaux numériques BIM de l'existant

APRES-MIDI

Organiser la digitalisation des informations :

- Les principes des niveaux d'information
- La modulation des données
- L'expression de la donnée alphanumérique
- La contractualisation des livrables

Contractualiser les jumeaux numériques BIM de l'existant :

- Le cahier des charges
- Le tableau des niveaux de développement

> **Etude de cas** : comparer des appels d'offres de création de jumeaux numériques BIM de l'existant pour identifier les particularités notamment en matière de gestion des jumeaux numériques actifs

JOUR 4 - L'interopérabilité des données IFC BIM et des systèmes

MATIN

Introduire l'interopérabilité :

- Connaître BuildingSMART®
- Définir l'openBIM® et ses avantages par rapport à l'utilisation de solutions propriétaires
- Définir les IFC et leurs avantages
- Comprendre l'interopérabilité au sein des systèmes de gestion du jumeau numérique

Comprendre la structuration de l'IFC :

- Structuration spatiale et hiérarchie des objets et des données : contenant et contenu
- Construction géométrique des objets
- Schéma des données et des attributs
- Connaître les MVD, IDM, bsDD et BCF

APRES-MIDI

Assurer le contrôle qualité des maquettes numériques BIM sous format interopérable IFC :

- Formalisation des règles et méthodes de vérification globale
- Principes des règles de vérification automatique des données alphanumériques
- Organisation du suivi des méthodes d'échanges de données

Analyser les maquettes : contenant et contenu :

- Nomenclatures et localisation des fichiers
- Organisation des analyses en sous-ensembles de maquettes numériques BIM
- Définition des périmètres et des tolérances
- Validation de base autour du standard
- Questionnement sur les natifs

UNE JOURNÉE EN SALLE IMMERSIVE

Le CSTB vous propose un environnement collaboratif pour favoriser les échanges autour d'un projet numérique. Le 5^{ème} jour de cette formation, vous partagerez une expérience sensorielle grâce à la simulation virtuelle et interactive.



Salle Oscar Niemeyer, espace de simulation virtuelle et interactive à Paris

Dotée d'un grand écran tactile et 3D, la salle Oscar Niemeyer offre également une immersion acoustique, en présentiel ou à distance.

Découvrez cet équipement en cliquant [ici](#).

PROGRAMME

FORMATION
CERTIFIANTE

JOUR 5

MATIN

Analyser les données alphanumériques :

- Rédaction et validation du référentiel d'analyse des données alphanumériques
- Sélection des logiciels de vérification des données selon la typologie du référentiel
- Création des règles de vérification : utilisation de logiciels gratuits pour le standard IFC
- Analyse des propriétés : distribution des attributs, champs et valeurs
- Identification et formalisation des non-conformités

Analyser les conflits et la géométrie :

- Rédaction et validation du référentiel d'analyse des conflits et des données géométriques

APRES-MIDI

Analyser les conflits et la géométrie (suite) :

- Sélection des logiciels de synthèse selon la typologie du référentiel
- Structuration et organisation de l'analyse des conflits
- Superposition des maquettes numériques BIM
- Formalisation du suivi des « items »

Rédiger le rapport d'analyse :

- Hiérarchisation et phasage des incidents : approche projet et approche données
- Exploitation des BCF pour le partage d'information
- Génération automatique des rapports
- Mise en œuvre et priorisation du suivi des incidents : identification et numérotation
- Rédaction définitive du rapport d'analyse

JOUR 6 - Rédiger une méthodologie pour le jumeau numérique : Convention BIM

MATIN

Définir les processus BIM :

- Comprendre un cahier de charges BIM et définir les exigences

Identifier les spécificités nationales du BIM en France :

- Identifier les acteurs institutionnels du BIM, la terminologie et les acronymes utilisés
- Connaître les modes de contractualisation
- Identifier et mettre en place des documents de normalisation et mettre en place un processus BIM dans le cadre de marchés
- Connaître les différents textes applicables aux données liés au droit numérique de la construction (Propriété intellectuelle/ RGPD et autres)

APRES-MIDI

Élaborer une convention BIM :

- Définir la méthodologie pour le jumeau numérique du projet et du bâtiment
- Comprendre la valeur d'une Convention BIM
- Définir les rôles en matière de gestion de l'information et évaluer les membres potentiels de la chaîne logistique
- Définir les échanges cohérents d'informations et rédiger les méthodes et les processus d'échanges des données
- Identifier les éléments clés et les avantages de l'utilisation d'un environnement des données commun (CDE)

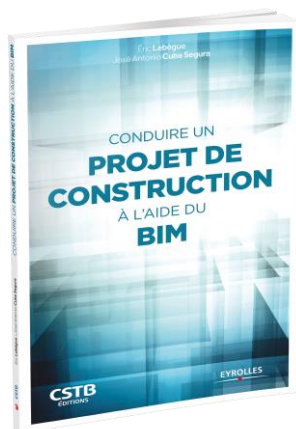
Valider les outils et plateformes des contributeurs :

- Définir les fonctionnalités des logiciels et choisir une plateforme collaborative ECD
- Hiérarchiser les usages des logiciels, de la plateforme et définir des priorités

PROGRAMME

2 GUIDES PRATIQUES OFFERTS

Guide « Conduire un projet de construction à l'aide du BIM » :



Guide « Le BIM sous l'angle du droit » :



JOUR 7

MATIN

Surveiller les indicateurs de performance :

- Expliquer les trois indicateurs clés de la performance des jumeaux numériques
- Valider le niveau d'organisation
- Définir les processus « Cas d'usages du BIM » à travers les actions et les livrables
- Réaliser un tableau de niveau de développement (données géométriques et alphanumériques)

Définir la structuration des données du projet BIM :

- Synthétiser les cas d'usages en expression de besoins en matière de données
- Formaliser les niveaux de développement
- Vérifier la compatibilité entre les processus et les outils des partenaires
- Consolider le dictionnaire de données définitif

APRES-MIDI

Rédiger les processus des cas d'usage :

- Comprendre les fondamentaux du BPMN
- Analyser des modèles d'annotations de processus de mise en place de cas d'usage
- Rédiger les BPMN d'un projet sous démarche
- Utiliser des logiciels pour standardiser les schémas des procédures

Garantir le respect des règles du BIM de la convention :

- Assurer la compatibilité directe et indirecte des modèles BIM
- Établir des systèmes d'analyse de données géométriques et informations liées
- Organiser la gestion de la réception
- Transférer les données entre systèmes

JOUR 8 - Les impacts juridiques sur les contrats

MATIN

Le BIM en phase de montage d'opération :

- Modalités de passations des marchés
- Compatibilité au code de la commande publique / loi MOP

L'adaptation des contrats au BIM – les nouveaux outils :

- Normes ISO 19650
- Charte BIM / Cahier des charges BIM / Convention BIM
- Les différents contrats (BIM Manager, AMO BIM, entre l'éditeur du logiciel et les utilisateurs, entre les différents contributeurs de la maquette numérique)

La propriété intellectuelle en BIM :

- Les œuvres dans la maquette
- La maquette numérique et la gestion des données
- Les points de vigilance lors de la conclusion des contrats

Le BIM en phase d'exploitation et maintenance :

- Expression du besoin de la MOA
- Données de l'exploitation et la maintenance

Les responsabilités des acteurs et assurances

APRES-MIDI

Le marché du smart building :

- Les perspectives du smart building
- Les nouveaux enjeux concurrentiels

Smart building : un marché à structurer

- Smart building et environnement
- La réglementation : le décret tertiaire et le décret Bacs
- Les systèmes d'exploitation des bâtiments
- Smart Building et propriété intellectuelle
- Adaptation des contrats

Les fonctionnalités du Digital Twins :

- Du BIM au jumeau numérique
- Assurer la gestion du cycle de vie d'une infrastructure
- Combiner simulation, intelligence artificielle et data

Les enjeux du Digital Twin :

- Les effets du Digital Twin en phase de conception et de construction
- Les effets du Digital Twin en phase d'exploitation et de maintenance

CONTENU DE FORMATION OFFERT

L'accès au module e-learning sur « [Fondamentaux du BIM dans le bâtiment](#) » (eBIM2) vous sera transmis 3 semaines avant le début de la formation (durée : 2h30)

EXAMENS

Les résultats des examens :

. Pour le Certificat CNAM/CSTB de réussite, le résultat (Favorable/non favorable) sera disponible la semaine suivante du passage de l'examen auprès du CSTB Formations.

. Pour la reconnaissance « Référent BIM reconnu par Certivéa » c'est Certivéa qui transmettra le certificat directement.

. Pour BSI, le résultat sera immédiat à l'issue du passage de l'examen. N'oubliez pas d'enregistrer votre certificat et de nous en transmettre une copie.

Si le candidat n'est pas reçu à l'examen BSI, il peut repasser l'examen.

Le coût de ce passage supplémentaire pour l'examen BSI sera de : 180 € TTC

PROGRAMME

FORMATION
CERTIFIANTE

JOUR 9 - Les jumeaux numériques et le BIM au service de la gestion de patrimoine

MATIN

Connaître les principes de la gestion de patrimoine avec des jumeaux numériques et des maquettes BIM :

- Les modèles, les maquettes et les bases de données
- Les acteurs, les actions internes et externes
- Les outils, les logiciels et les systèmes d'information

Identifier les enjeux du numérique dans la gestion :

- La gestion de l'affectation des locaux
- La maintenance des équipements
- L'exploitation, l'occupation et le fonctionnement
- L'intégration de l'infrastructure de l'immeuble

Définir la stratégie de « numérisation » des bâtiments existants :

- L'analyse des besoins et l'état des lieux
- La stratégie globale et le schéma directeur
- La réalisation des relevés et la création des données
- Les procédures d'intégration des données
- Les démarches de mise à jour des informations

APRES-MIDI

Décrire le périmètre des systèmes d'information à utiliser pour une gestion optimale :

- Les logiciels de gestion de la maintenance
- Les outils de gestion de l'exploitation
- Les applications de services aux utilisateurs et aux gestionnaires
- Les Building Operating System (BOS)
- L'infrastructure installée des immeubles

> **Etude de cas :** comparer des stratégies des gestions patrimoniales à travers l'étude d'appels d'offres de numérisation et d'intégration des systèmes d'information

JOUR 10

MATIN

Déployer les jumeaux numériques et les maquettes BIM pour la gestion patrimoniale :

- Les phases de montage, de lancement, de développement et d'exploitation
- Les moyens techniques et humains à mobiliser
- Les dépenses et les recettes : ROI

Intégrer les méthodes de gestion des jumeaux numériques et les procédures BIM GEM :

- Dans la gestion d'un parc immobilier, la rénovation d'immeubles, la gestion de la maintenance, la gestion de l'exploitation

APRES-MIDI

Intégrer le management des données dans la gestion du patrimoine immobilier :

- Le besoin et le périmètre des données
- Dans un parc immobilier existant
- Dans un siège ou un campus neuf

Exploiter les systèmes d'information et comprendre les besoins en termes de gestion

> **Etude de cas :** analyser l'architecture technique, les équipements, les logiciels et les données d'un patrimoine géré à par des jumeaux numériques et des maquettes BIM

JOUR 11 matin en Classe Virtuelle - Jumeau numérique à l'échelle de la ville

MATIN

Pourquoi un jumeau numérique des territoires ?

- Définition et retour d'expériences sur les usages du BIM aux Jumeaux Numériques à l'échelle urbaine

=> A LA SUITE DE LA FORMATION EXAMEN en ligne à réaliser en DISTANCIEL sur 3h30

Notre équipe pédagogique a conçu cette formation et continue de la faire évoluer pour vous proposer un programme de haut niveau et à forte valeur ajoutée.

Une coordination pédagogique adaptée à chaque formation :

RESPONSABLE DU STAGE

José CUBA

Consultant et chercheur BIM & Smart Building



Pilotage et coordination de projets transversaux sur le BIM, le Smart Building et les jumeaux numériques.

A travaillé plus de 10 ans sur la mise en place de projets multi-acteurs ciblant l'optimisation numérique et performancielle au sein des stratégies patrimoniales des différents acteurs.

Il est certifié Référent BIM et Ready to Services par Certivéa et dispose de la reconnaissance BuildingSmart.

Thibaut DELVAL > CSTB

Chef Adjoint de la Division Usages Numériques et BIM



Accompagnement des acteurs dans leur transition numérique de la phase conception à la phase exploitation depuis 2010.

Formateur BIM depuis 2016, il est certifié Référent BIM par Certivéa et par BuildingSmart dans une démarche de diffusion des connaissances liées au numérique pour le secteur de la construction.

Evelina PIU > Kardham

BIM Manager et Chef de projet BIM & Smart Building



BIM Manager et Chef de projet Expérimentée BIM & Smart Building.

Pilotage et coordination de projet sous la casquette de BIM Manager et BIM Coordinatrice.

A travaillée plus de 5 ans comme BIM Manager pour la mise en place de projets de conception et de construction sous démarche BIM. Elle a aussi participé la mise en place du BIM Exploitation pour des acteurs publiques et privés.

Marie PETREMENT > Cabinet ALEXANDRE & PETREMENT

Avocate au Barreau de Paris



Spécialiste du droit des contrats depuis 2019.

A accompagner la Maîtrise d'œuvre sur les enjeux numériques notamment sur les aspects contractuels et de propriété intellectuelle.

Centre de formation professionnelle, le CSTB Formations est spécialiste du secteur de la construction et vous accompagne à travers **8 thématiques** pour répondre aux enjeux des transitions environnementales énergétiques et numériques :

- Nos thématiques**
- ▶ Transition écologique
 - ▶ Economie circulaire
 - ▶ Transition numérique
 - ▶ Règlements
 - ▶ Santé-confort
 - ▶ Conduite d'opérations
 - ▶ Produits et procédés techniques
 - ▶ Prévention des pathologies

Choisissez votre format pédagogique :

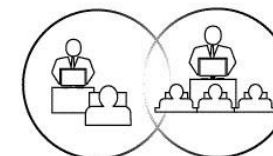
En distanciel



En présentiel



En mixte



Votre projet est unique ?

Construisons ensemble votre solution sur-mesure

5 bonnes raisons de se former au CSTB

- > 50 ans d'expérience au service de nos clients
- > La compétence du groupe CSTB et des ses partenaires au cœur des enjeux et problématiques de la construction
- > Des équipements parmi les plus performants au niveau international : laboratoire de recherche et d'expérimentation, espace de simulation virtuel et interactif, salle immersive 3D, ...
- > 95% de nos stagiaires recommandent nos formations
- > Un organisme certifié : Qualiopi et ISO 9001

A 3D architectural rendering of a city skyline with various building heights and styles. A network of white lines connects several points across the scene, suggesting a digital or communication network. The color palette is primarily blue and white.

CSTB
FORMATIONS

CONTACT

01 61 44 14 02

Du lundi au vendredi de 8h45 à 12h30



cstb-formationen@cstb.fr

formations.cstb.fr

