

## Modélisation de structures (initiation)

### PRÉREQUIS

- > Connaissance du logiciel Revit ou avoir suivi le module « Revit Initiation » et expérience dans la maquette numérique
- > CV et justificatifs à fournir

### OBJECTIFS

- > Être capable de concevoir un projet complet en structure, notamment la réalisation d'un projet en phase avancée
- > Être capable de modéliser une structure bâtiment/infrastructure ;
- > Savoir préparer des exports, des plans et des quantités exploitables par un économiste.

### PROGRAMME

#### JOUR 1

#### FONDATIONS DU PROJET STRUCTURAL COLLABORATIF

- > Introduction à l'optimisation des processus de conception-exécution via la méthodologie BIM et les standards du projet.
- > Apprentissage de la mise en place d'un projet partagé : création du fichier central et définition des sous-projets.
- > Structuration du modèle en définissant les niveaux, les quadrillages et l'organisation de l'arborescence.
- > Mise en place des gabarits de projet et de vues pour standardiser les processus de travail dès le démarrage.

#### METHODES DE COLLABORATION EN EQUIPE D'INGENIERIE

- > Maîtrise du flux de travail collaboratif quotidien : création du fichier local, synchronisation et emprunt d'éléments.
- > Application des bonnes pratiques pour la modélisation à plusieurs sur la même maquette structurelle.
- > Utilisation stratégique des sous-projets pour gérer la performance, la visibilité et la répartition des tâches.
- > Mise en place de vues de travail et de nomenclatures de suivi pour la coordination interne de l'équipe.

#### COORDINATION INTERDISCIPLINAIRE ET GESTION DES INTERFACES

- > Apprentissage de la liaison et de la gestion des maquettes des autres disciplines (Architecture, CVC, etc.).
- > Maîtrise du système de coordonnées partagées pour garantir un assemblage et un recalage précis des modèles.
- > Utilisation de l'outil Copier/Contrôler pour le suivi et la gestion des modifications des éléments de référence.
- > Mise en place d'un processus de revue de projet pour la détection et la communication des conflits.

#### OPTIMISATION DES PROCESSUS DE MODELISATION STRUCTURELLE

- > Techniques de modélisation rapide pour les systèmes d'ossatures complexes en béton et en acier.
- > Utilisation des outils d'automatisation pour le placement en série des éléments structurels (systèmes de poutres, fermes).
- > Gestion des éléments répétitifs et des variantes de conception à l'aide des groupes et des options de conception.
- > Application des phases de projet pour améliorer la planification et la visualisation des étapes de construction.

### Classe virtuelle

#### PUBLIC CONCERNÉ

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

#### DURÉE

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

#### COÛT HT et TTC (20% TVA)

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

#### EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

#### MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

#### ÉQUIPEMENTS REQUIS

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

#### LES



- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**

## PROGRAMME (suite)

### RATIONALISATION DE LA PRODUCTION DES DOCUMENTS D'EXECUTION

- > Création et application de gabarits de vue pour automatiser la représentation graphique des plans de structure.
- > Utilisation avancée des filtres pour contrôler la visibilité des objets en fonction de leurs paramètres et données.
- > Optimisation de la création des nomenclatures de structure pour l'extraction rapide et fiable des quantitatifs.
- > Amélioration de la productivité lors de la mise en page des feuilles et de la gestion des révisions.

### CONTROLE QUALITE ET LIVRABLES COLLABORATIFS

- > Mise en place d'un processus d'audit de la maquette pour assurer sa qualité et sa conformité (gestion des avertissements).
- > Utilisation de nomenclatures de contrôle pour vérifier le respect des standards de modélisation du projet.
- > Gestion des exports aux formats d'échange (IFC, DWG) pour une collaboration interdisciplinaire fluide.
- > Simulation d'un cycle complet d'intégration des modifications suite à une revue de projet collaborative.

### JOUR 2

#### STANDARDISATION DES VUES AVEC LES GABARITS

- > Introduction à la productivité par la standardisation des processus de documentation de structure.
- > Création et gestion des gabarits de vue pour uniformiser l'apparence des plans, coupes et élévations.
- > Maîtrise du contrôle de la visibilité, des styles graphiques et des échelles via les gabarits de vue.
- > Exercice d'application d'un gabarit unique à un ensemble de vues pour une mise à jour graphique globale et instantanée.

#### AUTOMATISATION DES ANNOTATIONS ET DES DETAILS

- > Utilisation optimisée des outils d'étiquetage par catégorie pour annoter en série les éléments structurels.
- > Personnalisation des familles d'étiquettes pour afficher des informations de productivité (phases, statuts).
- > Techniques de cotation rapide et de création de vues de légende réutilisables pour les détails types.
- > Mise en place de notes d'identification (Keynotes) pour standardiser et automatiser le texte des annotations.

#### PRODUCTIVITE APPLIQUEE AUX NOMENCLATURES

- > Création de nomenclatures de structure servant d'outils de vérification et de quantification rapide.
- > Utilisation de gabarits de nomenclatures pour standardiser la mise en forme, le tri et le filtrage.
- > Mise en place de la mise en forme conditionnelle pour mettre en évidence visuellement les données clés.
- > Apprentissage du fractionnement automatique des nomenclatures longues sur plusieurs feuilles de mise en page.

#### GESTION ACCELEREE DES FEUILLES ET DES CARTOUCHES

- > Création et personnalisation de familles de cartouches intelligentes avec des paramètres de projet partagés.
- > Techniques pour la création de feuilles en série à partir de listes d'espaces réservés ou de nomenclatures.
- > Maîtrise des outils d'alignement des vues et des nomenclatures pour une mise en page rapide et cohérente.
- > Organisation de l'arborescence du projet pour trier et naviguer efficacement parmi des centaines de feuilles.

## Classe virtuelle

### PUBLIC CONCERNÉ

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

### DURÉE

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

### COÛT HT et TTC (20% TVA)

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

### EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

### MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

### ÉQUIPEMENTS REQUIS

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

LES



- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**

**PROGRAMME (suite)****OPTIMISATION DU CYCLE DE VIE DES DOCUMENTS**

- > Apprentissage du flux de travail de gestion des révisions pour un suivi efficace des modifications.
- > Application et suivi des nuages et des étiquettes de révision sur de multiples feuilles simultanément.
- > Création et gestion de jeux de vues/feuilles pour automatiser les publications et les exports.
- > Exercice d'impression et d'exportation d'un jeu de plans complet au format PDF en un seul clic.

**FLUX DE TRAVAIL AVANCÉS POUR LA MISE EN PAGE**

- > Utilisation des paramètres globaux pour piloter des caractéristiques graphiques sur l'ensemble du projet.
- > Introduction aux scripts Dynamo de base pour automatiser la création de feuilles et le placement de vues.
- > Compilation de tous les éléments de productivité (gabarits, familles, etc.) dans un gabarit de projet d'entreprise.
- > Mise en place d'une check-list de contrôle qualité pour auditer la cohérence des mises en page avant livraison.

**JOUR 3****FONDATEMENTS ET ELEMENTS PORTEURS VERTICAUX**

- > Mise en place de l'environnement de projet : création et gestion des niveaux et des quadrillages structurels.
- > Modélisation des différents types de fondations en béton : semelles isolées, semelles filantes et radiers.
- > Création des poteaux structurels en béton et en acier, et gestion de leurs contraintes verticales.
- > Modélisation des murs porteurs et des voiles en béton, incluant la création d'ouvertures

**OSSATURES HORIZONTALES ET PLANCHERS**

- > Modélisation des poutres et des systèmes de poutres en béton et en acier.
- > Maîtrise des outils de justification, d'alignement et d'ajustement des éléments d'ossature.
- > Création des dalles et des planchers structurels, gestion de leurs profils et de leurs pentes.
- > Modélisation des composants de plancher complémentaires comme les rives de dalle et les poutres alvéolaires.

**SYSTEMES DE CONTREVENTEMENT ET FERMES**

- > Modélisation des systèmes de contreventement verticaux et horizontaux pour les ossatures en acier.
- > Apprentissage de la création de fermes structurelles paramétriques à partir de profils standards.
- > Personnalisation des membrures et des diagonales des treillis pour des conceptions sur mesure.
- > Exercice de modélisation d'un portique complet incluant poteaux, poutres et contreventements.

**ASSEMBLAGES ET LIAISONS STRUCTURELLES**

- > Introduction aux outils de modélisation des assemblages et des connexions en acier.
- > Création et application de liaisons paramétriques standards : platines, goussets, boulons.
- > Personnalisation des assemblages pour créer des connexions sur mesure répondant à des besoins spécifiques.
- > Modélisation des liaisons pour les structures en béton, incluant les armatures et les aciers en attente.

**Classe virtuelle  
PUBLIC CONCERNÉ**

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

**DURÉE**

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

**COÛT HT et TTC (20% TVA)**

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

**EFFECTIF**

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

**MODALITÉS  
PÉDAGOGIQUES**

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

**ÉQUIPEMENTS REQUIS**

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

**LES**

- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**

## PROGRAMME (suite)

### STRUCTURES COMPLEXES ET AUTRES COMPOSANTS

- > Modélisation des composants de circulation verticale : escaliers et rampes d'accès structurels.
- > Introduction à la modélisation de la charpente bois : pannes, chevrons et arbalétriers.
- > Création d'éléments de structure spécifiques comme les poutres courbes ou les arcs.
- > Modélisation des longrines, des massifs de fondation et autres composants de support.

### MODELE ANALYTIQUE ET FAMILLES PERSONNALISEES

- > Compréhension de la génération et du rôle du modèle analytique lié aux objets physiques.
- > Outils d'ajustement et de correction des barres et des nœuds analytiques pour l'export vers les logiciels de calcul.
- > Modélisation des charges structurelles et des conditions aux limites pour l'analyse.
- > Introduction à la création de familles de composants de structure personnalisés pour les besoins du projet.

### INTERSESSION d'une durée d'une semaine

#### JOUR 4

### CREATION ET PARAMETRAGE DES VUES DE STRUCTURE

- > Introduction à la méthodologie de production des documents à partir de la maquette numérique structurelle.
- > Création des vues fondamentales : plans de fondation, plans de coffrage et gestion des plages de vue.
- > Maîtrise de la création des coupes et des élévations, et de leur positionnement précis dans le modèle.
- > Paramétrage des options de visibilité et de graphisme pour contrôler l'affichage des éléments par vue.

### STANDARDISATION ET GESTION GRAPHIQUE DES VUES

- > Création et application de gabarits de vue pour assurer l'homogénéité graphique de tous les plans.
- > Utilisation des filtres de vue pour automatiser la représentation des objets selon leurs paramètres (matériau, fonction).
- > Gestion centralisée des styles d'objets, des épaisseurs de ligne et des motifs de coupe.
- > Exercice de mise en place d'une charte graphique complète pour la production des documents d'exécution.

### ANNOTATION, COTATION ET ETIQUETAGE

- > Maîtrise des outils de cotation pour documenter avec précision la géométrie de la structure.
- > Utilisation des étiquettes intelligentes pour annoter en série les poteaux, poutres, et autres éléments.
- > Personnalisation des familles d'étiquettes pour afficher des informations spécifiques issues du modèle.
- > Ajout de notes textuelles et de symboles 2D pour enrichir et clarifier les informations des plans.

### PRODUCTION DES DETAILS DE CONSTRUCTION

- > Création de vues de détail à partir d'appels de détail pour documenter les assemblages et les nœuds complexes.
- > Enrichissement des vues de détail avec des composants de détail 2D pour représenter les fixations et les armatures.
- > Utilisation des régions (remplies, masquage) pour améliorer la lisibilité des détails techniques.
- > Création de vues de dessin et de vues de légende pour capitaliser sur les détails types réutilisables.

## Classe virtuelle

### PUBLIC CONCERNÉ

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

### DURÉE

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

### COÛT HT et TTC (20% TVA)

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

### EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

### MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

### ÉQUIPEMENTS REQUIS

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

### LES

- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**

En partenariat avec



**PROGRAMME (suite)****CREATION DES NOMENCLATURES DE STRUCTURE**

- > Création de nomenclatures de quantités pour lister, inventorier et quantifier les éléments structurels.
- > Apprentissage des techniques de tri, de regroupement et de filtrage pour organiser les données.
- > Utilisation des champs calculés et des formules pour extraire des quantitatifs dérivés (poids, surfaces).
- > Mise en forme des nomenclatures (en-têtes, polices, bordures) pour une présentation claire sur les feuilles.

**NOMENCLATURES AVANCEES ET VUES 3D**

- > Création de nomenclatures graphiques pour illustrer et documenter les différents types de poteaux ou de fondations.
- > Utilisation des nomenclatures de relevés de matériaux pour quantifier précisément les volumes de béton.
- > Création de vues 3D (axonométries, perspectives, vues éclatées) pour la communication et l'illustration.
- > Combinaison des vues, des détails et des nomenclatures sur les feuilles pour la production d'un carnet de plans complet.

**JOUR 5****FONDATEMENTS DE L'EXTRACTION DE QUANTITATIFS**

- > Introduction aux processus d'extraction de données pour l'économie de la construction depuis une maquette Revit.
- > Identification et vérification des paramètres géométriques (volume, surface, longueur) des éléments structurels.
- > Apprentissage de l'utilisation des paramètres de projet pour enrichir la maquette avec des données de chiffrage.
- > Mise en place d'une méthode de contrôle qualité du modèle pour assurer la fiabilité des quantités extraites

**CREATION DES NOMENCLATURES DE QUANTITES**

- > Création de nomenclatures de quantités détaillées par catégorie d'éléments (poteaux, poutres, fondations).
- > Utilisation des nomenclatures de relevés de matériaux pour quantifier précisément les volumes de béton et d'acier.
- > Maîtrise des outils de tri, de regroupement et de filtrage pour organiser les données selon les besoins de l'économiste.
- > Exercice de mise en forme des nomenclatures pour une lecture claire et une extraction efficace des informations.

**PERSONNALISATION AVANCEE DES NOMENCLATURES**

- > Utilisation des champs calculés et des formules pour créer des quantitatifs dérivés (ratios, poids, etc.).
- > Application de la mise en forme conditionnelle pour identifier visuellement les données importantes ou hors normes.
- > Création de nomenclatures "clés" pour associer des informations de coût ou de lot à des groupes d'éléments.
- > Combinaison de plusieurs paramètres pour créer des identifiants uniques facilitant le lien avec les logiciels de métré.

**EXPORTATION VERS LES FORMATS CSV ET XLSX**

- > Maîtrise du processus d'exportation des nomenclatures et de ses différentes options.
- > Compréhension de la gestion des délimiteurs et de l'encodage pour un export CSV fiable.
- > Exercice d'exportation d'une nomenclature de mètres au format CSV et de son importation dans un tableau.
- > Techniques pour l'exportation au format XLSX en conservant la mise en forme pour une transmission directe.

**Classe virtuelle  
PUBLIC CONCERNÉ**

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

**DURÉE**

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

**COÛT HT et TTC (20% TVA)**

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

**EFFECTIF**

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

**MODALITÉS  
PÉDAGOGIQUES**

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

**ÉQUIPEMENTS REQUIS**

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

LES



- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**

### PROGRAMME (suite)

#### PREPARATION DU MODELE A L'EXPORT IFC

- > Introduction au format IFC comme support d'échange 3D des quantités pour l'économiste.
- > Apprentissage de la configuration du mappage des classes pour une traduction correcte des objets Revit en IFC.
- > Personnalisation des jeux de propriétés (Property Sets) pour intégrer les données de quantitatifs dans le modèle 3D.
- > Création et isolation d'une vue 3D dédiée à l'export, contenant uniquement les informations nécessaires au chiffrage.

#### EXECUTION ET CONTROLE DE L'EXPORT IFC

- > Exécution de l'exportation au format IFC en utilisant les vues et les configurations prédéfinies.
- > Introduction aux visualiseurs IFC pour le contrôle qualité des données exportées.
- > Méthodologie de vérification de la présence et de l'exactitude des quantités dans le fichier IFC reçu.
- > Simulation d'un flux de travail complet : de la maquette à la validation des métrés dans le fichier IFC.

### ÉVALUATION ET VALIDATION

- > QCU de validation des objectifs en fin de formation inclus dans la durée totale de la formation (inter-entreprises) ou questionnaire d'auto-évaluation de l'atteinte des objectifs en fin de formation inclus dans la durée totale de la formation (intra-entreprise).

### Classe virtuelle

#### PUBLIC CONCERNÉ

- > Professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction,
- > BIM Coordinateurs et Managers.

#### DURÉE

- > 5 jours soit 35 heures avec une inter session d'une semaine

#### COÛT HT et TTC (20% TVA)

- > **En inter-entreprises** : Tarif public : 2 490 € HT soit 2 988 € TTC
- > Tarif adhérent ATLAS : 1 470 € HT par personne soit 1 764 € TTC
- > **En intra-entreprise** : Tarif public : nous consulter
- > Tarif adhérent ATLAS : 6 900 € HT soit 8 280 € TTC

#### EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 12 personnes

#### MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

- > Classe virtuelle : pédagogie expositive, démonstrative et active (ateliers, exercices, études de cas, manipulation du logiciel)

#### ÉQUIPEMENTS REQUIS

- > PC portable muni de REVIT
- > Second écran recommandé
- > Accès à la visionneuse en ligne de la plateforme collaborative du formateur : AXEOBIM
- > Les apprenants doivent avoir installé sur leur PC la dernière version du logiciel REVIT (licence non fournie)

### LES

- > **Formation concrète alliant séquences courtes de démonstration et de mises en situation**
- > **Animée par un expert praticien du sujet**
- > **Actions collectives OPCO ATLAS**