

Bloc 3 : Conception et modélisation

Module 11. Modélisation de structures (initiation)



5 jours
(soit 35 heures)



à partir de
460 € HT par jour
et par personne

Objectif : modéliser tout type de structure

Objectifs pédagogiques : à l'issue de la formation, le participant sera capable de

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

Public(s) professionnels de l'architecture, de l'ingénierie conception et construction, BIM Coordinateurs et Managers.

Prérequis : connaissance du logiciel Revit ou avoir suivi le module « Revit Initiation » et expérience dans la maquette numérique

Semaine 1 : Modélisation des systèmes structurels primaires

Jour 1 : Environnement structurel et fondations

Demi-journée 1 : Le gabarit de projet

Le gabarit de projet structure : Spécificités (familles, styles de vue, paramètres).

Paramètres structurels : Rôle structurel (porteur, contreventement).

Mise en place de la structure spatiale :

Quadrillages et niveaux dédiés à la structure.

Atelier pratique : Configuration d'un projet structure. Le stagiaire crée les niveaux "Fondations", "RDC Haut", "R+1 Haut" et un quadrillage.

Demi-journée 2 : Éléments verticaux et fondations

Poteaux structurels : Différence avec les poteaux architecturaux. Paramètres d'occurrence et de type (matériau, section).

Murs structurels (porteurs/refends) :

Justification structurelle (axe du mur, axe du porteur).

Fondations superficielles : Semelles filantes sous murs, semelles isolées sous poteaux.

Contraintes et liaisons : Attachement des poteaux aux niveaux supérieurs

Exercice pratique : Modéliser l'infrastructure d'un petit bâtiment : semelles isolées sous l'emprise des futurs poteaux et semelles filantes pour les murs de soubassement. Placer les poteaux du RDC.

Jour 2 : Systèmes de planchers et d'ossatures

Demi-journée 3 : Planchers structurels et trémies

Dalles et planchers structurels : Dalles pleines, planchers collaborants. Définition du sens de portée, création de type de dalles, charges

Modélisation des trémies : Ouvertures par face, gaines techniques, cages d'escalier/ascenseur.

Liaison des planchers aux poutres et murs.

Exercice pratique : Modéliser la dalle haute du RDC du bâtiment, en intégrant une

trémie pour l'escalier et en assurant la continuité structurelle avec les murs et poteaux.

Demi-journée 4 : Ossatures et contreventements

Poutres et systèmes de poutres : Création de poutres individuelles (béton, acier), génération automatique de solivages.

Gestion des justifications et des niveaux de poutre (arasé supérieur/inférieur).

Contreventements : Modélisation des croix de Saint-André et autres systèmes.



Assemblages en acier : Introduction à l'utilisation des assemblages paramétriques (platines, goussets, boulons).

Atelier pratique : Créer la structure du R+1 en utilisant des poutres en acier IPE. Mettre en

place un système de poutres pour le plancher et ajouter des contreventements en façade et lisons.

Jour 3 : Modèle analytique et coordination

Demi-journée 5 : Modèle analytique

Nœuds analytiques

Membres analytiques

Panneaux analytiques

Ajout de charges (CP/CE) sur les éléments horizontaux ou dalles

Conditions d'appuis

Cas de charges.

Visualisation et ajustement

automatique/manuel. Création des coupes et détails constructifs.

Exercice pratique : Le stagiaire convertit le modèle physique en modèle analytique en contrôlant les nœuds du modèle analytique. Il y intègre ensuite les conditions d'appuis et cas de charges.

Demi-journée 6 : Coordination avec l'architecture

Liaison de la maquette architecturale

Outil Copier/Contrôler : Contrôler les niveaux, les axes, les murs et les poteaux de l'architecte pour détecter les modifications.

Gestion des avertissements de coordination.

Atelier pratique : Lier une maquette architecturale au projet structure. Utiliser Copier/Contrôler sur les quadrillages et les niveaux. Simuler une modification de l'architecte (déplacement d'un quadrillage) et utiliser la revue de coordination pour accepter ou rejeter le changement.

Inter-session : Projet d'application

Travail demandé : Le stagiaire doit modéliser la structure complète d'un projet simple (ex: une maison individuelle avec sa charpente) et préparer une première ébauche du plan de coffrage du RDC.

Semaine 2 : Ferrailage et livrables finaux

Jour 4 : Ferrailage et assemblages avancés

Demi-journée 7 : Introduction à la modélisation du ferrailage

Rappel de la création de vues, nomenclatures et détails

Configuration du ferrailage : Enrobage, formes d'armature, navigateurs de formes.

Placement du ferrailage : Armatures individuelles, par jeux, par surface.

Modélisation des aciers dans les poutres, poteaux et semelles.

Exercice pratique : Ferrailer une semelle isolée et la section d'une poutre

rectangulaire simple avec des aciers longitudinaux et des cadres.

Demi-journée 8 : Nomenclatures et exports

Nomenclatures de poutres/poteaux : Extraire les volumes de béton par type.

Nomenclatures d'armatures : Quantifier les aciers par diamètre, longueur, poids.

Export des quantités vers Excel/CSV pour l'économiste

Atelier pratique : Créer une nomenclature d'aciers pour la poutre ferrillée, incluant le poids total d'acier. Exporter les volumes de béton du projet au format Excel.



Jour 5 : Livrables finaux et interopérabilité

Demi-journée 9 : Plans de ferrailage et mise en page

Annotation du ferrailage : Étiquetage des barres, cotation pour maîtriser les outils de productivité de Revit

Création des schémas de façonnage.

Assemblage des vues de coffrage et de ferrailage sur les feuilles.

Exercice pratique : Mettre en page une planche A1 complète pour la poutre ferrillée, incluant la vue en coupe, l'élévation, et la nomenclature d'aciers correspondante.

Demi-journée 10 : Export analytique et IFC Structure

Export du modèle analytique : Lien vers les logiciels de calcul de structure (ex: Robot Structural Analysis).

Configuration de l'export IFC Structure :

S'assurer que les éléments sont correctement classifiés (IfcBeam, IfcColumn) et contiennent les Psets structurels.

Contrôle qualité de l'IFC pour mieux collaborer en équipe interdisciplinaire

Évaluation finale.

Étude de cas : Le stagiaire doit exporter son projet personnel au format IFC. Il vérifie dans une visionneuse que le modèle est "propre" et que les propriétés structurelles (ex: matériau, section) sont correctement renseignées pour une utilisation par l'économiste ou l'entreprise de construction.

Durée : 5 jours (35 heures)

Modalité pédagogique : Présentiel

Evaluation : en fin de session de formation, le stagiaire répond à un QCM pour s'assurer que les compétences nécessaires à la modélisation de structures sont acquises

Les exercices et démonstrations seront réalisés sur la dernière version de Revit. Nous fournissons un support PDF illustré aux stagiaires

J'atteste que les stagiaires répondent favorablement aux prérequis stipulés ci-dessus.

NOM – prénom et signature

