# E.3 Traçabilité et travail à plusieurs

## E.3 Traçabilité et travail à plusieurs

S’il existe des projets où un seul ingénieur assurera l’ensemble des calculs, de bout en bout et à toutes les phases, la plupart du temps, le travail est réparti entre plusieurs personnes. Ceci nécessite de mettre en place une méthodologie particulière, décrite ci-dessous. Et même quand l’ingénieur est seul, ces éléments participent à la démarche de qualité globale et permettent de garder la mémoire du travail accompli.

### E.3.1 Transmission / traçabilité / archivage

Pour le bon fonctionnement d’un projet, il est indispensable que toute modélisation puisse être transmise à une autre personne ayant les compétences requises pour l’exploiter sans perdre de temps à essayer de comprendre ce qui a été réalisé.

Pour permettre la transmission du modèle EF, et sans redéfinir les notions classiques de qualité (stockage des fichiers dans un dossier bien défini, nom de fichier explicite par rapport à la version valide du modèle), il est nécessaire de tracer par ailleurs précisément ce qui a été modélisé (dans une note de modélisation si possible, mais à défaut dans un texte simplifié qu’on peut aisément retrouver), qui listera au moins les données suivantes :

- le logiciel utilisé ;
- le type d’éléments employés ;
- les caractéristiques de matériaux considérés ;
- le principe de modélisation des appuis ;
- la représentation par croquis des grands principes de la modélisation géométrique (simplifications effectuées notamment);
- le principe de numérotation des nœuds et des éléments ;
- les chargements appliqués ;
- les calculs effectués ;
- les combinaisons réalisées.

En cas de modifications des modèles au fur et à mesure des projets, il est nécessaire de s’astreindre à noter les modifications effectuées à chaque étape pour pouvoir retrouver les effets de telle ou telle modification sur les résultats obtenus et de sauvegarder les modèles intermédiaires qui ont servi. Il faut les ranger et les identifier. On se méfiera des noms qui à l'instant t semblent vouloir dire quelque choses et qui 6 mois plus tard ne sont plus compréhensibles (“test_appui_2_z_souplesse”, par exemple).

Dans le cas de programmes fonctionnant par lignes de codes, voir le paragraphe suivant.

### E.3.2 Code bien écrit et commenté

Dans le cas d’un modèle monté directement dans l’interface, l’utilisateur n’a pas accès à toute la démarche de construction du modèle.

A l’inverse, dans le cas de programmes EF fonctionnant par lignes de codes, on pourra avantageusement tirer profit des options qui tracent toute la démarche de construction du modèle. Cela permet de retrouver tout le raisonnement et de comprendre comment le logiciel a créé pas à pas les différentes parties de la structure et les chargements.

Il est nécessaire d’utiliser au maximum les options de commentaires pour expliciter chaque ligne de code ou groupe de lignes de code, pour retrouver rapidement les données spécifiques que l’on recherche dans le modèle et pour qu’une personne ne connaissant pas parfaitement le langage du logiciel puisse au moins cerner les grands principes de la modélisation.

### E.3.3 Réflexion sur le BIM

Le BIM (Building Information Modeling) est actuellement une nouvelle méthode de travail s’appliquant aux différents métiers de la construction. Cette approche vise à interconnecter les différents métiers pour créer une maquette unique issus de multiples fichiers.

La connexion des modèles de calculs aux modèles géométriques commence à être développée par les éditeurs de logiciel.

Néanmoins, il convient d’être vigilant et de ne pas prendre pour argent comptant toutes les options présentées comme automatiques. En effet, la modélisation EF se fonde sur une approche d’ingénieur, pour ne modéliser que ce qui est utile et nécessaire, alors que la modélisation géométrique vise à fournir des informations complémentaires inutiles pour le dimensionnement mécanique.

Le modèle géométrique est créé pour présenter des plans et vues 3D d’une structure, ainsi que les interfaces entre la structure et les équipements, et pour détecter d’éventuels conflits en volume. Il n’est pas créé pour que les connexions des éléments soient mécaniquement correctes. Il ne distingue pas les éléments principaux structurels des éléments secondaires (non structurels) qui ne doivent pas être pris en compte. Il n’intègre aucune des simplifications décrites ci-avant et qui sont importantes pour bien appréhender le fonctionnement de la structure (par exemple le décalage de l’axe neutre d’élément successifs ou le retraitement pour obtenir les nœuds).

Ainsi l’utilisation de modèles EF issus automatiquement des modèles géométriques ne procure pas forcement un gain de temps en comparaison de la méthode classique, étant donnés la nécessité de contrôle exhaustif du modèle EF, d'une part, et le temps de reprise du modèle EF pour le rendre conforme aux objectifs voulus, d'autre part.

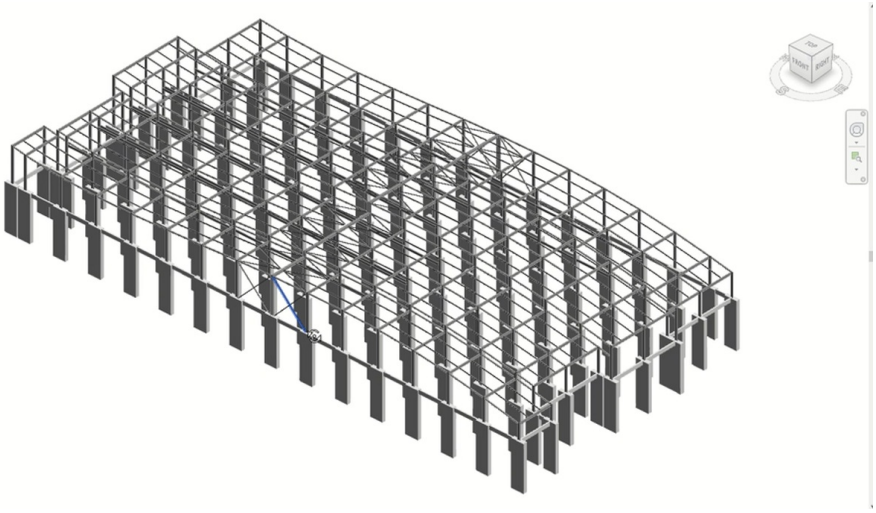
Ceci est vrai au moment où ces lignes sont rédigées, mais les éditeurs apportent chaque jours des améliorations à leurs produits, ce qui pourrait rendre caduque le texte précédent.

L’utilisation du BIM, dont l’objectif est de faciliter les échanges avec les autres métiers, ne doit en aucun cas faire perdre de vue que la modélisation EF est un autre métier, fondé sur la valeur ajoutée du regard de l’ingénieur.

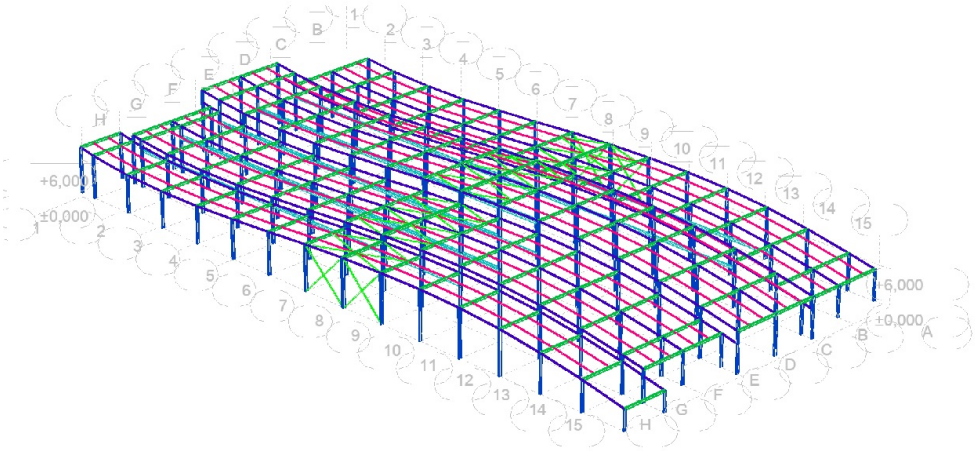
En tout état de cause, l'usage du BIM pour obtenir un modèle compatible avec le calcul oblige à repenser la séquence traditionnelle de modélisation (ingénieur/projeteur), redéfinir les responsabilités vis-à-vis de l'information … ce qui conduit à définir des processus spécifiques pour le projet.

---

***<u>Exemple de structure dont le modèle de calcul est issu directement de la maquette BIM:</u>***



*Maquette BIM*




*Modèle EF issu de la maquette BIM*

---

Révision #1
★Créé 12 December 2023 10:13:17 par Paul Terrasson Duvernon
Mis à jour 12 December 2023 10:14:35 par Paul Terrasson Duvernon