

JE PRÉPARE LE CHANTIER À L'AIDE D'UNE MAQUETTE NUMÉRIQUE

En préparation de travaux, une **maquette numérique** trouve son utilité pour déterminer les quantités exactes à commander, pour prendre en compte les interfaces métiers, pour extraire des plans d'exécution, pour détecter les collisions entre ouvrages...

Elle peut en outre être couplée avec le planning facilitant l'organisation du chantier, la détection de conflits spatio-temporels et l'analyse des risques liés à la coactivité. Dans le cadre d'un projet BIM, une maquette d'exécution peut être exigée pour les lots structures et fluides. Pour les autres lots, la maquette numérique peut servir dans la préparation de travaux.



LES QUESTIONS PRÉALABLES À ME POSER



J'ai déjà un logiciel métier, je vérifie qu'il :

- **modélise** en **3D** ?
- enrichit **les objets 3D** avec des données ?
- échange des maquettes dans un **format interopérable** (par exemple, import-export en IFC) ?
- extrait des quantitatifs, des listes d'équipements... ?



Que puis-je **sous-traiter** ?
Comment trouver les bons partenaires ?



Dans le cas contraire, de quel(s) **logiciel(s)** dois-je **m'équiper** pour réaliser une maquette numérique ?
De quelles **fonctionnalités** ai-je besoin ?

- détection de conflits entre ouvrages ?
- visionnage de planning 4D (3D couplée au temps) ?
- réalisation d'études d'exécution (maquette d'exécution) à partir d'une maquette numérique si mon marché l'impose ?



Qui peut **me renseigner, m'accompagner, me former** ?





UN TÉMOIGNAGE

Un groupement de six artisans (menuisier, charpentier, couvreur, plombier-chauffagiste, plaquiste et peintre) a testé le **partage de maquettes numériques d'exécution** sur un projet de construction neuve d'un local d'activité. Trois artisans du groupement sont équipés de logiciels métiers permettant de modéliser en 3D. L'expérimentation a permis :

-> **de réaliser les maquettes numériques d'exécution de leurs ouvrages,**
-> **d'enrichir les objets des maquettes avec des informations,**
-> **d'échanger ces maquettes dans un format interopérable, l'IFC,**
-> **de prendre en compte les interfaces des autres corps d'état.**

Paul, plombier chauffagiste, précise : « Concernant les réseaux, l'intérêt de la maquette numérique est ici d'**anticiper les collisions spatiales** par exemple entre un tuyau et un drain. Sans la 3D, il est facile de faire l'erreur et le problème doit être réglé sur le chantier. Ce travail d'analyse fait en amont permet de gagner du temps à l'exécution ».



BONNES PRATIQUES ET RECOMMANDATIONS POUR S'ENGAGER

-> Il est important que les plans d'exécution **2D** soient extraits de la **maquette numérique d'exécution**, ils restent ainsi cohérents avec les changements réalisés dans la maquette.
-> Extraire **les listings d'équipements et les quantités de matériaux** de la maquette numérique et ainsi **gagner du temps et de la fiabilité** lors des consultations des fournisseurs et du passage des commandes.
-> Pour ne pas perdre de temps à **modéliser** des objets non présents dans la bibliothèque de son logiciel métier, il est possible de télécharger des objets BIM sur des sites internet dédiés (DataBIM, BIMobject, BIM&co...) ou directement sur les sites des fabricants (Isobox, Siplast...).
-> **Compiler** les maquettes numériques de plusieurs corps d'état permet de détecter les collisions spatiales en anticipant les problèmes et en y apportant des solutions au préalable. Ainsi, on **limite le risque d'erreurs sur chantier et on réduit les coûts de non-qualité.**
-> En couplant le **planning des travaux** à la maquette, on obtient une maquette **4D** qui permet de visionner le déroulement du chantier, ce qui est très utile pour **organiser les moyens de levage, analyser les risques pour rédiger son PPSPS** (Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé), planifier ses approvisionnements...
-> La maquette numérique permet également de modéliser les **éléments** qui peuvent être **préfabriqués** afin de gagner du temps sur le chantier et de réduire les déchets sur site.





DES COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

POUR COMMENCER...

- ✓ **Importer une maquette numérique** dans son logiciel métier et l'exploiter
- ✓ **Réaliser** une maquette numérique à l'aide de son logiciel métier
- ✓ **Insérer des objets 3D des fabricants** dans la maquette numérique
- ✓ **Extraire des plans d'exécution 2D** de la maquette numérique
- ✓ **Réaliser des plans de préfabrication** à partir de la maquette numérique

POUR ALLER PLUS LOIN...

- ✓ **Enrichir des objets** de la maquette numérique avec des informations d'ordre constructif (composition, matériaux...), géométrique (hauteur, longueur, largeur...), alphanumérique (nom, numéro, code du produit, caractéristiques performantielles) et avec des documents ou des liens vers des documents (fiches techniques, schémas de détails, guide d'entretien...)
- ✓ **Réaliser un export** de la maquette numérique en conformité avec les besoins exprimés
- ✓ **Compiler des maquettes et réaliser une détection de conflits.**
- ✓ **Communiquer à l'aide d'annotations numériques (BCF)** sur la maquette numérique

POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN...

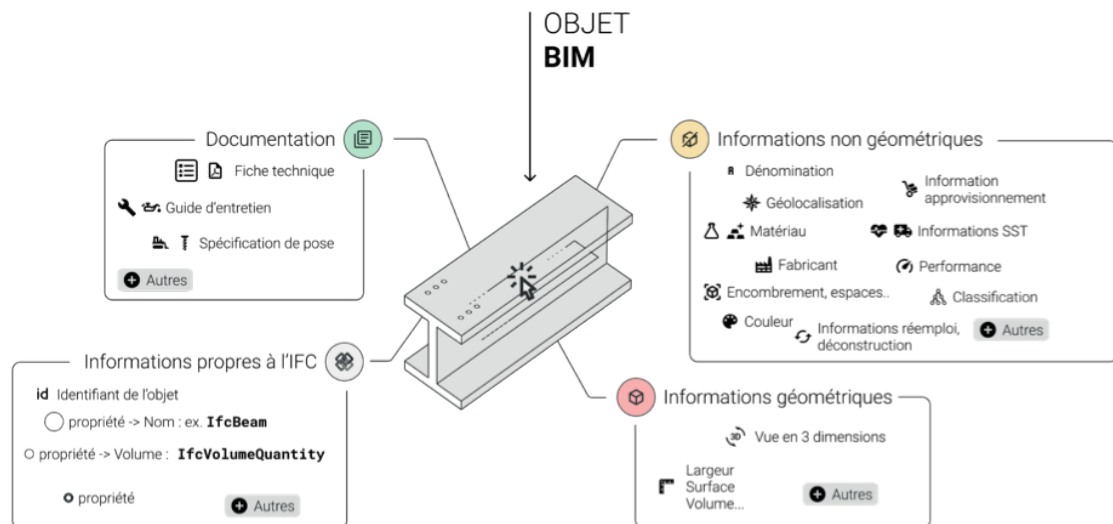
- ✓ **Structurer** la maquette et les informations selon les demandes formulées dans la convention BIM.



QUELQUES POINTS DE VIGILANCE POUR BIEN RÉUSSIR

- ➔ Valider que son logiciel métier **importe** et **exporte** des maquettes numériques dans un format ouvert et interopérable (format IFC ou autre). Pour réaliser un export conforme, ne pas hésiter à **demandeur conseil** à son éditeur sur les **modalités de réalisation de cet export**.
- ➔ Vérifier qu'il est possible de renseigner les objets modélisés par votre logiciel métier en conformité avec les besoins en informations d'un **objet BIM**. C'est d'autant plus important que dans une démarche BIM, cette information sera identifiée et réutilisée par les autres acteurs ([se référer à la page « Objet BIM » des valises de sensibilisation du PTNB](#)).





-> Lors de la compilation de plusieurs maquettes, il est important que les maquettes aient le **même point de référence** sinon elles sont décalées à l'écran. En cas de souci de « **géoréférencement** » des maquettes, ne pas hésiter à demander conseil à son éditeur.
-> Dans un marché BIM, prendre en considération que la production d'une maquette d'exécution peut nécessiter du temps et des moyens conséquents. Il est donc capital de bien comprendre les exigences exprimées concernant la modélisation (se référer à la fiche 1 - Je mets en place une stratégie BIM).

