

Carnets de karaBIM

Structure 3

Coordonner, analyser et contrôler la maquette Structure

Modèle analytique, Robot Structural Analysis, coordination et livraison

nermin hadziomerovic

karabim.fr

09 2026

Table des matieres

1. LE MODELE ANALYTIQUE ET ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS 4

1.1 Le modele analytique : une representation, pas une copie 4
1.2 Ordre de creation et verification avant export 8
1.3 Ouvertures analytiques 9
1.4 Proprietes, relachements et axes locaux 10
1.5 Conditions aux limites 11
1.6 Export vers Robot Structural Analysis et retour vers Revit 12
1.7 Le chemin inverse : demarrer dans Robot 14

2. LES ERREURS LES PLUS FREQUENTES 15

2.1 Erreurs de geometrie de reference 15
2.2 Erreurs de rattachement altimetrique 15
2.3 Erreurs de parametrage de famille 15
2.4 Erreurs de modele analytique et d'export calcul 16

3. LES BONNES PRATIQUES BIM 16

3.1 Cinq principes 16
3.2 Methode 17
3.3 Consequences 18
3.4 Erreurs frequentes 18

4. CHECK-LIST AVANT LIVRAISON 19

4.1 Principe 19
4.2 Preparer la version a controler 20
4.3 Identification et sante generale de la maquette 20
4.4 References, coordonnees et modeles lies 20
4.5 Modele physique Structure 21
4.6 Ouvertures et reservations 21
4.7 Donnees et nomenclatures 21
4.8 Modele analytique et export vers le calcul 22
4.9 Exports IFC 22
4.10 Plans, feuilles, exports et publication 22
4.11 Constitution du dossier de livraison 23
4.12 Consequences de la validation 23

4.13 ERREURS FREQUENTES 23
5. SOURCES 24

1. Le modèle analytique et Robot Structural Analysis

1.1 Le modèle analytique : une représentation, pas une copie

Le modèle physique Revit décrit les éléments constructifs destinés aux plans, aux détails et aux quantités. Le modèle analytique représente leur fonctionnement mécanique sous une forme simplifiée exploitable par un logiciel de calcul.

Ces deux modèles doivent rester cohérents, sans nécessairement posséder une géométrie strictement identique. Leur échange avec R***obot Structural Analysis*** doit suivre un processus contrôlé : préparation, transfert, vérification, calcul, mise à jour et validation.

Le modèle analytique décrit la structure telle que le logiciel de calcul la lit : des barres sur les fibres neutres, des panneaux sur les plans moyens, des nœuds et des appuis. Il ne reproduit pas la géométrie physique. Comme le résume un contributeur du forum HEXABIM, les logiciels aux éléments finis « fonctionnent par modélisation des fibres neutres », alors que la maquette physique intègre des contraintes constructives ; recaler un modèle analytique reste donc un travail à part entière, qu'il faut prévoir dans le planning.

📌 Point de version à connaître : depuis Revit 2023, le modèle analytique n'est plus généré automatiquement à la création des éléments physiques : c'est un modèle indépendant. Il se construit avec l'outil Automatisation analytique (onglet Analyser). Un modèle physique parfaitement modélisé dont personne n'a lancé cette étape a un modèle analytique vide — piège classique des équipes habituées aux versions antérieures.

Le modèle analytique n'est pas une simple extraction géométrique du modèle physique — depuis Revit 2025.2, sa création suit une **logique d'automatisation basée sur des règles**, conçue pour se rapprocher du raisonnement d'un ingénieur plutôt que de reproduire mécaniquement les axes des éléments. Cette automatisation s'appuie sur des tolérances de niveau : pour des murs ou poteaux de 3 m de hauteur, une tolérance de 0,35 fois cette hauteur (soit environ 0,90 m) est appliquée pour déterminer le rattachement analytique au niveau. Village BIM

Ce que prend en charge l'automatisation. D'après l'aide Autodesk (Revit 2023), l'outil traite les poteaux structurels (pas les poteaux architecturaux), les murs, l'ossature — y compris systèmes de poutres et fermes — et les sols. **Les fondations ne sont pas prises en charge** : elles ne produisent aucun élément analytique ni appui par elles-mêmes (voir Conditions aux limites).

Évolution des versions. Les fonctions se sont enrichies à chaque mise à jour ; les noms d'outils ci-dessous sont ceux de la documentation anglaise et peuvent différer légèrement dans l'interface française.

Version	Apport pour le modèle analytique
Revit 2023	Modèle analytique indépendant ; outil Automatisation analytique
Revit 2025.2	Outil ***Physical to Analytical for Buildings*** : tolérances réglables par type d'élément ; poutres sous dalle alignées sur le plan de la dalle, poteaux prolongés jusqu'à la dalle, murs raccordés aux angles
Revit 2026.1	Présélection des éléments physiques avec réglages personnalisables ; prévisualisation des quadrillages et références détectés avant de lancer l'automatisation
Revit 2026.3	Conditions aux limites et charges affectables à plusieurs éléments analytiques à la fois ; fonction ***Épingler*** pour figer un élément analytique pendant les automatisations
Revit 2027.1	Création rapide d'éléments analytiques sur quadrillage : poteaux aux intersections, voiles et poutres le long des files

Depuis Revit 2026.1, il est possible de **prévisualiser** les niveaux et quadrillages analytiques avant validation, et de sauvegarder des ensembles de sélection pour la création du modèle analytique — ce qui évite de refaire cette sélection à chaque itération.

Les tolérances, réglage clé. L'automatisation repose sur deux tolérances : la distance au niveau le plus proche, et la distance entre éléments analytiques. En deçà, les éléments sont considérés comme raccordés ou rattachés au niveau. Le tutoriel Autodesk prend l'exemple de 350 mm ; il n'existe pas de valeur universelle. Trop faible, la tolérance laisse des nœuds non connectés ; trop forte, elle risque de rattacher à tort des éléments voisins (poutre de rive et poutre de palier, par exemple). La valeur retenue doit être documentée dans la note de modélisation du projet.

📌 À retenir : le modèle analytique n'étant pas une copie fidèle mais une interprétation réglée par tolérance, deux éléments physiquement proches mais hors tolérance peuvent ne pas se connecter analytiquement sans qu'aucun message d'erreur ne le signale dans la vue physique.

1.1.1 Modèle physique et modèle analytique

Depuis Revit 2023, les éléments analytiques sont indépendants des éléments physiques. Le modèle analytique est constitué de barres, panneaux et liaisons reliés par des nœuds. Autodesk — Physical and analytical elements in Revit

Modèle	Fonction principale
Modèle physique Revit	Plans, coupes, détails, coordination et quantités
Modèle analytique Revit	Schéma mécanique, charges, appuis et échanges de calcul
Modèle Robot	Maillage, calcul, dimensionnement et analyse des résultats

Le modèle analytique ne doit contenir que les éléments participant réellement au calcul.

Définir avant sa création :

- le périmètre de calcul ;
- les éléments porteurs concernés ;
- le niveau de simplification ;
- les ouvertures à prendre en compte ;
- le logiciel de calcul cible ;
- le responsable du modèle analytique ;
- le sens autorisé des mises à jour.

Le modèle analytique peut être :

- créé à partir du modèle physique Revit ;
- construit directement dans Revit ;
- importé depuis Robot ;
- obtenu par combinaison de ces méthodes.

Le workflow retenu doit être défini au démarrage du projet.

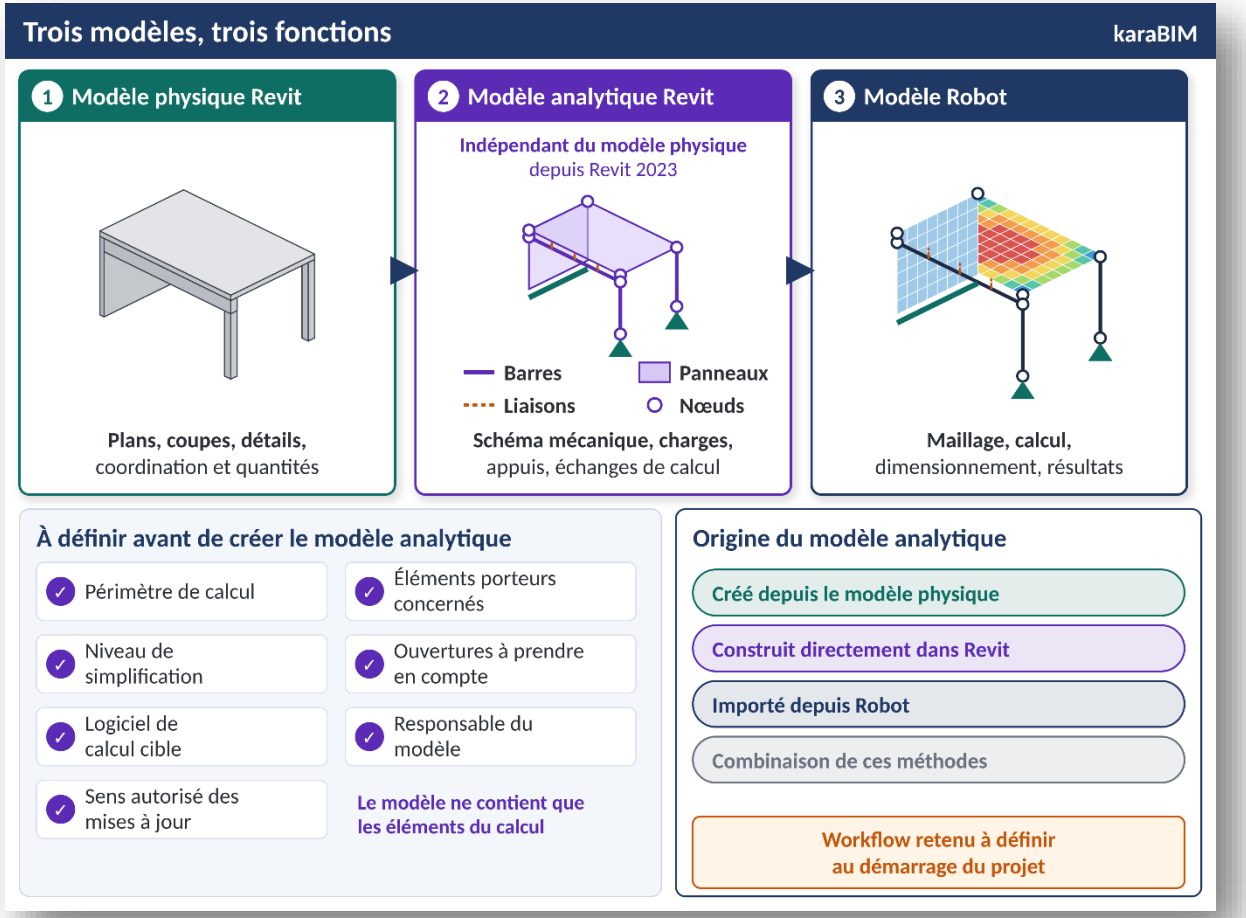


Figure 1 - Modèle physique, modèle analytique et modèle Robot

1.1.2 Éléments analytiques et associations

Chaque élément physique participant au calcul doit être représenté par un objet analytique adapté.

Élément physique	Représentation analytique
Poutre	Barre analytique
Poteau	Barre analytique
Contreventement	Barre analytique
Mur ou voile	Panneau analytique
Plancher ou radier	Panneau analytique
Excentrement structurel	Liaison analytique
Extrémité ou intersection	Nœud analytique
Fondation ou liaison au sol	Condition d'appui

L'association relie l'objet physique à son équivalent analytique. Elle permet de conserver leur correspondance pendant les modifications et les échanges. Pour chaque association, contrôler :

- la catégorie des deux objets ;
- la famille ou le type physique ;
- la section ou l'épaisseur analytique ;
- le matériau ;
- l'orientation ;
- les niveaux ;
- l'identifiant ;
- la position relative.

L'axe analytique d'une barre correspond généralement à l'axe mécanique ou au centre de gravité de la section. Le panneau analytique représente le plan moyen ou le plan de calcul retenu pour le mur ou la dalle. Les excentrements réels peuvent être représentés par :

- un décalage analytique ;
- une liaison analytique ;
- une condition de calcul spécifique.

Ils ne doivent pas être supprimés uniquement pour rendre le modèle visuellement continu.

1.2 Ordre de création et vérification avant export

Les réglages de l'automatisation définissent un **ordre de priorité d'ajustement** (murs, poteaux, poutres, en premier, deuxième ou troisième groupe). L'exemple de l'aide Autodesk traite d'abord les poteaux, puis les poutres, puis les murs. Cet ordre conditionne la façon dont les éléments sont ajustés les uns sur les autres : il n'est pas neutre et doit être fixé de façon homogène pour tout le projet.

Depuis Revit 2027.1, une partie de cette étape peut être accélérée directement depuis le quadrillage : des poteaux analytiques sont générés aux intersections, des murs analytiques le long des axes entre intersections, et des poutres analytiques entre poteaux. Village BIM

Procéder dans l'ordre suivant :

1. stabiliser les niveaux et quadrillages ;
2. contrôler le modèle physique ;
3. sélectionner les éléments participant au calcul ;
4. prévisualiser les plans d'alignement analytiques ;
5. définir les tolérances ;
6. générer les murs, poteaux et poutres ;
7. contrôler leurs connexions ;
8. générer les dalles ;
9. ajuster manuellement les panneaux ;
10. vérifier l'ensemble en 3D analytique.

Cette séquence reprend la recommandation de Village BIM : traiter d'abord les voiles, poteaux et poutres, qui s'alignent plus facilement, puis les dalles, dont les contours nécessitent généralement davantage d'ajustements. Les versions récentes permettent également de prévisualiser les niveaux et grilles analytiques avant la génération. Village BIM — Automatisation analytique dans Revit 2026.1

Les panneaux (dalles et voiles) sont les éléments à contrôler en priorité. Julien Corvest, dans son retour d'expérience publié sur HEXABIM, recommande de vérifier la cohérence du modèle analytique **pendant** la modélisation sur les grands bâtiments, plutôt qu'en fin de parcours, pour éviter des reprises lourdes ; il précise que cette vérification « permet de vérifier si tous les éléments sont bien attachés entre eux ».

1.3 Ouvertures analytiques

L'option ***Créer des ouvertures analytiques*** est activée par défaut : toute réservation du modèle physique devient alors une ouverture dans le panneau analytique, y compris les petites réservations qui n'ont aucune incidence sur le calcul mais compliquent le maillage. Le même retour d'expérience HEXABIM recommande de ne pas modéliser les petites réservations ni les décaissés dans un modèle destiné au calcul. Le seuil en dessous duquel une ouverture est ignorée reste une décision de l'ingénieur structure ; un script Dynamo peut ensuite l'appliquer de façon homogène plutôt qu'au cas par cas.

Définir une règle selon :

- la dimension de l'ouverture ;
- sa position ;
- la catégorie de l'élément porteur ;
- sa proximité des appuis ;
- son influence sur la rigidité ;
- la finesse de maillage attendue.

Inclure prioritairement :

- les grandes trémies ;
- les ouvertures proches des appuis ;
- les baies importantes dans les voiles ;
- les percements influençant le cheminement des efforts ;
- les discontinuités permanentes.

Les petites réservations peuvent être omises lorsque leur influence est négligeable et que cette simplification est validée. Après export, vérifier le contour et le maillage autour de chaque ouverture significative. Les ouvertures de murs, fenêtres ou panneaux ne s'ajustent pas toujours automatiquement lors de la génération analytique.

Pièges documentés par les utilisateurs :

- **L'automatisation ne rattache pas les éléments au niveau le plus proche, malgré une tolérance généreuse.** Sur le forum Autodesk, le support a confirmé un défaut lié à l'**élévation du point de base du projet** (Revit 2023). Réflexe : contrôler le point de base, puis tester l'automatisation sur un petit échantillon avant de traiter tout le modèle.

- **Un élément physique déplacé ne met pas à jour son analytique quand on relance l'automatisation.** Article du support Autodesk (outil *Physical to Analytical for Buildings*, 2025.2) : il faut d'abord **supprimer l'association physique-analytique** des éléments concernés, puis relancer l'outil.
- **L'export vers Robot échoue alors que le modèle paraît sain.** Cas résolu par le support Autodesk (Revit et Robot 2026) : une **condition d'appui endommagée, sans géométrie**, bloquait le transfert. La supprimer a suffi ; le support a fourni un script Dynamo qui liste les appuis dont la géométrie est vide.

⚠ Erreur fréquente : lancer l'export sans avoir contrôlé les raccordements, les ouvertures et les appuis. Le calcul reste possible, mais alourdi et localement faussé par des connexions non résolues.

1.4 Propriétés, relâchements et axes locaux

La géométrie seule ne définit pas le comportement du modèle. Les sections, matériaux, axes locaux et relâchements doivent également être contrôlés.

Pour chaque barre, vérifier :

- la section ;
- le matériau ;
- l'orientation de la section ;
- l'axe local ;
- les relâchements aux extrémités ;
- les excentrements ;
- le type structurel.

Pour chaque panneau, vérifier :

- l'épaisseur ;
- le matériau ;
- le sens local ;
- le comportement de membrane ou de coque ;
- les relâchements de bords ;
- les paramètres de maillage.

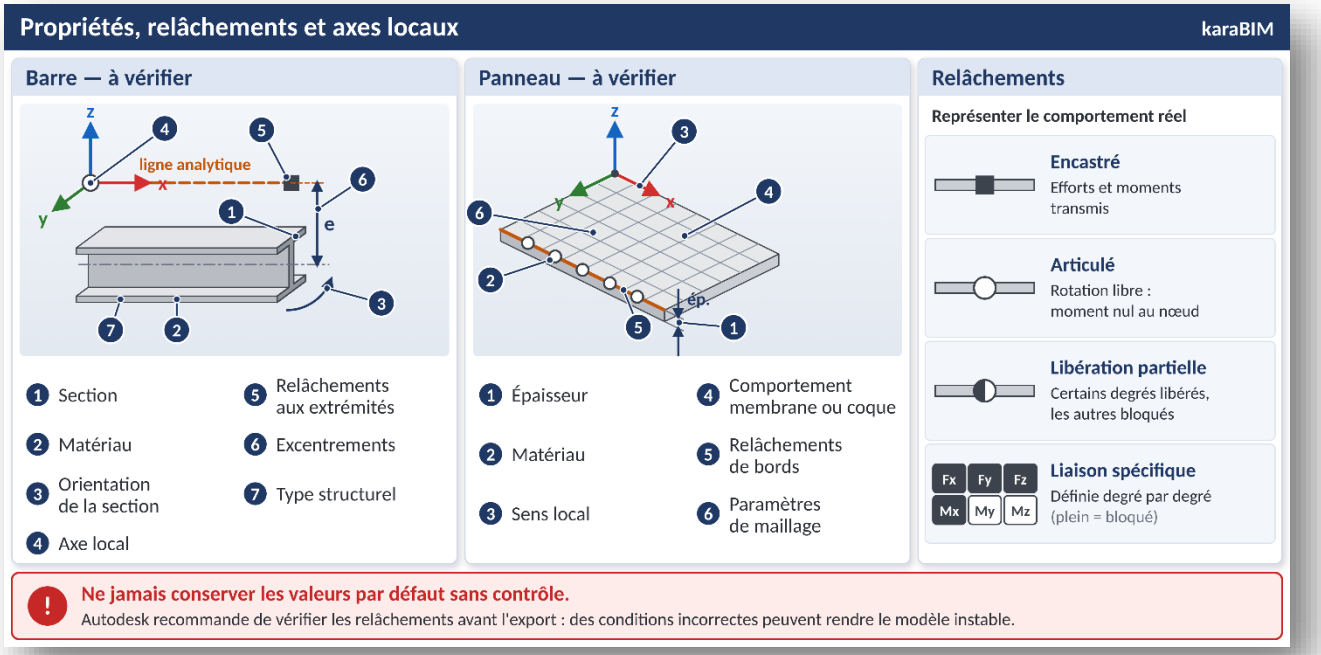


Figure 2 - Propriétés, relâchements et axes locaux

Les relâchements doivent représenter le comportement réel :

- encastré ;
- articulé ;
- libération partielle ;
- liaison spécifique.

Les valeurs par défaut ne doivent pas être conservées sans contrôle. Autodesk recommande notamment de vérifier les relâchements avant l'export, car des conditions incorrectes peuvent rendre le modèle instable.

1.5 Conditions aux limites

Depuis Revit 2023, une fondation modélisée ne crée pas d'appui : l'automatisation analytique ne prend pas en charge les fondations. Les appuis sont des **conditions aux limites** que l'ingénieur place lui-même sur le modèle analytique — **ponctuelles** (sur un nœud, typiquement sous un poteau), **linéaires** (le long d'un élément, typiquement sous un voile) ou **surfaciques** (sur un panneau, typiquement sous un radier).

📌 À retenir : la présence d'une semelle dans la maquette physique ne garantit rien côté calcul. La check-list de livraison doit vérifier explicitement que chaque appui analytique existe, se trouve au bon endroit et porte les bonnes libertés.

Depuis Revit 2026.3, les conditions aux limites et les charges peuvent être affectées à une sélection de plusieurs éléments analytiques en une seule opération, ce qui réduit fortement la saisie répétitive. Les conditions aux limites et les charges doivent être définies dans un logiciel maître. Leur duplication dans Revit et Robot crée un risque de double comptage ou de divergence.

Définir les appuis selon le système de fondation :

Fondation	Représentation analytique
Semelle isolée	Appui ponctuel
Semelle filante	Appui linéaire
Radier	Appui surfacique ou sol élastique
Pieux	Appuis ponctuels ou raideurs équivalentes
Liaison à un ouvrage existant	Condition spécifique validée

Village BIM recommande d'intégrer les appuis dans le modèle analytique Revit avant l'échange : appuis ponctuels pour les semelles isolées, linéaires pour les semelles filantes et appui élastique pour le radier. Ils restent ainsi disponibles pendant les mises à jour avec Robot. Village BIM — Automatisation analytique dans Revit 2026.1

Pour les charges, contrôler :

- les cas de charges ;
- leur nature ;
- les unités ;
- le sens d'application ;
- la zone chargée ;
- le poids propre ;
- les coefficients ;
- les combinaisons.

Le poids propre ne doit être activé qu'une seule fois par cas de charge.

À partir de Revit 2026.1, des combinaisons peuvent être générées automatiquement selon les règlements disponibles. Elles doivent néanmoins être vérifiées par rapport au code, à l'annexe nationale et aux hypothèses du projet. Village BIM — Nouveautés de Revit 2026.1

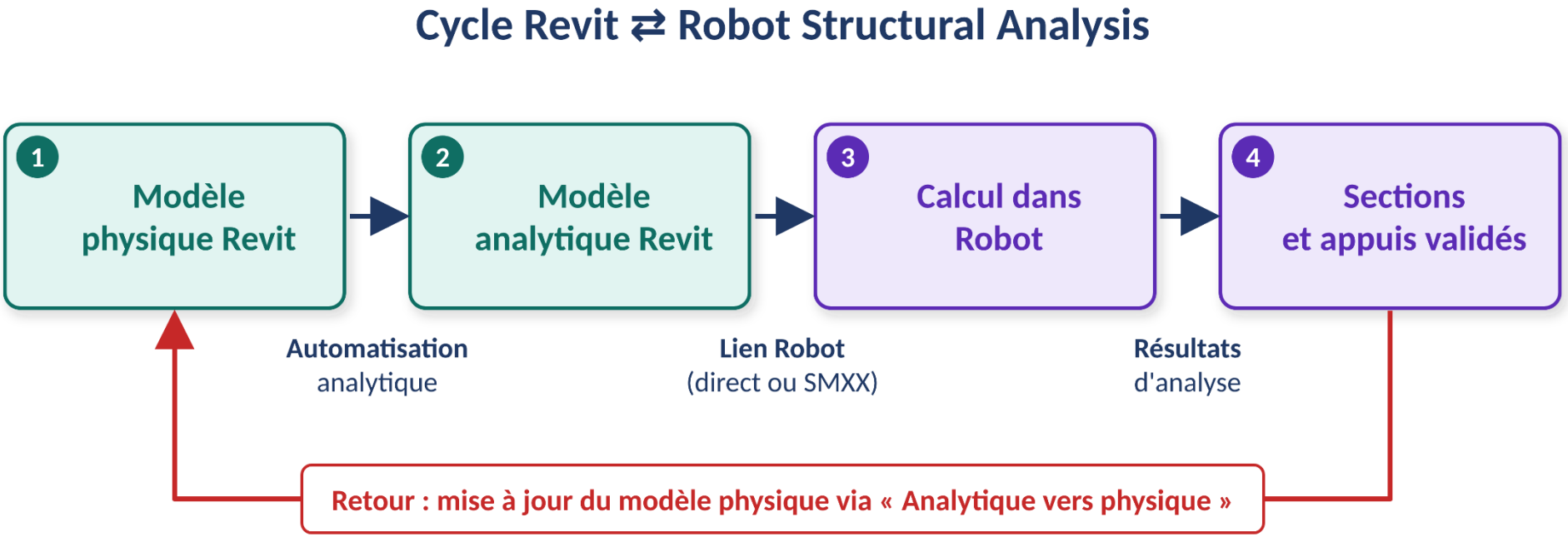
1.6 Export vers Robot Structural Analysis et retour vers Revit

Le lien repose sur l'extension **Robot Structural Analysis Integration** (*Extension for Revit and Robot Structural Analysis*), téléchargée via Autodesk Access, dans la version correspondant à celle de Revit et de Robot. L'aide Autodesk décrit deux modes d'échange :

- **le lien direct**, quand Revit et Robot sont installés sur le même poste ;
- **le fichier intermédiaire SMXX**, qui permet d'échanger le modèle entre deux postes différents — mode à choisir dès qu'un bureau d'études externe calcule le modèle.

Le lien est bidirectionnel : envoi du modèle vers Robot, mise à jour dans un sens ou dans l'autre après modification, et rapatriement dans Revit des résultats d'analyse statique et des sections d'armatures requises calculées par Robot.

Le cycle complet : modèle physique Revit → modèle analytique Revit → calcul dans Robot → retour vers Revit, avec mise à jour du modèle analytique puis du modèle physique via l'outil *Analytical to Physical for Buildings*.



Chemin inverse : démarrer le calcul dans Robot, puis envoyer le modèle vers Revit par l'extension d'intégration

Pièges documentés par les utilisateurs autour du lien Revit ⇄ Robot :

- **Seuls les quadrillages arrivent dans Robot, sans aucun élément.** Symptôme très remonté sur le forum Autodesk avec les versions 2023. Réponse du support : depuis 2023, il faut d'abord générer le modèle analytique avec l'***Automatisation analytique*** ; sans lui, il n'y a rien à transférer.
- **Au retour de Robot, seul le modèle analytique apparaît dans Revit.** Article du support Autodesk : ce n'est pas un échec de transfert. Depuis Revit 2023, le modèle physique se reconstruit en lançant **Automatisation analytique → Analytique vers physique**, sur les éléments analytiques importés.

- **La géométrie reconstruite n'est pas un modèle de coffrage.** Comme le rappelle un contributeur HEXABIM, le modèle analytique est « simplifié et ajusté pour le calcul » ; le modèle physique qui en est déduit demande des reprises importantes (retombées, nus, raccords). Ne jamais présenter ce modèle reconstruit comme une maquette Structure finalisée.
- **Les assemblages métalliques ne reviennent pas forcément dans Revit.** Un utilisateur HEXABIM rapporte que seuls les profilés étaient mis à jour, sans les assemblages calculés dans Robot, malgré les options d'import activées ; la discussion n'a pas reçu de solution. À tester sur un cas simple avant de compter sur cet aller-retour.
- **Extension et versions doivent correspondre.** L'extension d'intégration est propre à chaque version : après toute mise à jour de Revit ou de Robot, vérifier que l'extension correspondante est installée et tester un transfert sur un petit modèle avant une échéance.

⚠ Erreur fréquente : relancer un export Robot en pleine échéance sans avoir testé le lien depuis la dernière mise à jour de l'un des deux logiciels ou de l'extension.

1.7 Le chemin inverse : démarrer dans Robot

Certains ingénieurs préfèrent dégrossir la structure directement dans Robot pour valider une descente de charges en phase amont. Le modèle est ensuite envoyé vers Revit depuis Robot (Compléments > Intégration > Autodesk Revit > ***Envoyer le modèle*** ; libellés anglais : **Add-Ins > Integration > Autodesk Revit Structure > Send model)**, avec un fichier Revit ouvert pour le recevoir — un fichier vide créé à partir du gabarit Structure du bureau. Le modèle physique est alors généré avec ***Analytique vers physique***, puis repris et ajusté.

📌 *À retenir : le modèle analytique circule dans les deux sens entre Revit et Robot. Le point de départ dépend de la phase : esquisse rapide côté Robot, ou modélisation physique déjà engagée côté Revit. Dans les deux cas, la conversion n'est jamais « clé en main ».*

2. Les erreurs les plus fréquentes

Ce chapitre synthétise, sous forme de tableaux diagnostiques, les erreurs signalées dans les Carnets 1 et 2 et dans le chapitre précédent. L'objectif est d'identifier rapidement la cause d'un symptôme observé sur un modèle existant.

2.1 Erreurs de géométrie de référence

Symptôme	Cause	Renvoi
Longueurs de portée et métrés faussés	Modélisation face à face au lieu d'axe à axe	Carnet 1, ch. 1 ; Carnet 2, ch. 1, 3
Dalle qui chevauche ou laisse un vide au droit d'un appui	Contour de dalle qui ne correspond pas au bord physique réel pour ce type d'appui	Carnet 2, ch. 5
Poteau mal orienté, faces mal lues en nomenclature	Angle de rotation non renseigné sur trame oblique	Carnet 2, ch. 4

2.2 Erreurs de rattachement altimétrique

Symptôme	Cause	Renvoi
Hauteur de mur faussée ou instable	Hauteur non contrainte au lieu d'une contrainte de niveau + décalage	Carnet 2, ch. 3
Métrés par niveau incohérents sur une poutre	Poutre rattachée à un niveau différent de la dalle qu'elle supporte	Carnet 2, ch. 1
Poteaux découpés autrement que les reprises réelles	Découpage par niveau ou multi-étages non aligné sur les décisions de l'ingénieur structure	Carnet 2, ch. 4

2.3 Erreurs de paramétrage de famille

Symptôme	Cause	Renvoi
Retrait de poutre qui ne se déclenche pas	Matériau pour le comportement du modèle absent ou hérité d'une famille copiée	Carnet 1, ch. 1 ; Carnet 2, ch. 1, 4
Étiquette vide sur un élément	Paramètre natif attendu alors que la famille porte un paramètre partagé	Carnet 1, ch. 4
Nomenclature de charge fausse en apparence correcte	Table de valeurs laissée aux valeurs par défaut du gabarit	Carnet 1, ch. 3, 4

2.4 Erreurs de modèle analytique et d'export calcul

Symptôme	Cause probable
Décalage géométrique silencieux au calcul	Ligne de justification du mur différente de l'axe porteur
Seuls les quadrillages transférés vers Robot	Modèle analytique non généré (Automatisation analytique non lancée)
Seul l'analytique visible au retour de Robot	Conversion Analytique vers physique non lancée
Fondations sans appui au calcul	Conditions aux limites non placées (les fondations ne génèrent pas d'appui)
Maillage alourdi par de petites ouvertures	Option Créer des ouvertures analytiques active sans filtrage
Nœuds non raccordés au niveau	Tolérances trop faibles, ou point de base du projet en cause
Analytique non mis à jour après déplacement d'un élément	Association physique-analytique à supprimer avant de relancer l'outil
Export Robot bloqué sans raison apparente	Condition d'appui sans géométrie dans le modèle

📌 *À retenir du chapitre : la quasi-totalité de ces erreurs partagent un trait commun : elles ne produisent aucun symptôme visible dans la vue Revit au moment où elles sont commises. Elles ne se révèlent qu'en aval, à la nomenclature, à l'export ou au calcul.*

3. Les bonnes pratiques BIM

Les bonnes pratiques BIM ne consistent pas à multiplier les règles, mais à appliquer une méthode commune, contrôlable et proportionnée aux usages du projet.

3.1 Cinq principes

Principe	Application
Une donnée, une source	Chaque information a une origine et un responsable identifiés
Un objet, une fonction	Chaque élément est créé dans la catégorie correspondant à son rôle réel
Une référence stable	Rattachement aux niveaux, quadrillages et éléments porteurs appropriés
Un niveau de détail adapté	Géométrie et données proportionnées aux usages de la phase
Une modification contrôlée	Toute évolution importante est vérifiée dans les vues, nomenclatures et échanges concernés

📌 *À retenir : la cohérence générale du modèle prime toujours sur la correction graphique d'un cas isolé.*

3.2 Méthode

Règles communes. Les règles de production (catégories, nommage, paramètres obligatoires, découpage par niveau, sous-projets, configurations d'export) doivent être intégrées au gabarit, pas laissées à l'appréciation individuelle.

Modélisation homogène. Documenter toute excentricité ou tout décalage volontaire ; limiter les jonctions géométriques aux besoins constructifs ; ne jamais créer d'objet dont la seule fonction est de corriger une représentation locale.

Un modèle adapté à son usage. Le niveau de détail d'une maquette destinée au calcul n'est pas celui d'une maquette de synthèse ou d'exécution. Le retour d'expérience HEXABIM de Julien Corvest le formule simplement : ne pas modéliser les petites réservations ni les décaissés quand l'objectif est l'export vers le calcul. Si un même fichier sert les deux usages, documenter ce qui est volontairement simplifié.

Familles et types. Avant de créer une nouvelle famille : vérifier qu'un objet équivalent n'existe pas déjà, que la catégorie est correcte, que le matériau pour le comportement du modèle est renseigné, que le niveau de détail reste adapté à la phase.

Organiser les données. Privilégier les paramètres partagés pour toute donnée destinée aux étiquettes ou aux échanges ; ne jamais dupliquer une information déjà portée par un paramètre natif. Chaque élément porteur destiné à la préfabrication doit porter un identifiant unique (repère), défini en amont avec le bureau d'études.

Sous-projets. Les sous-projets organisent le travail collaboratif ; ils ne remplacent ni les catégories, ni les filtres de vue.

Coordonner par modèles liés. Ne jamais déplacer un lien pour corriger visuellement un écart ; recharger les versions validées avant chaque revue ; transformer toute demande de réservation en objet suivi et identifiable.

Routine de contrôle.

Fréquence	Contrôles recommandés
Pendant la modélisation	Niveaux, axes, accrochages, justifications, retraits, avertissements générés
Chaque jour	Synchronisation, état des liens, objets récemment créés, erreurs critiques
Chaque semaine	Nomenclatures de contrôle, doublons, paramètres obligatoires, coordination ; modèle analytique sur les grands projets
À chaque jalon	Revue complète, quantités, réservations, modèle analytique, exports
Après une modification majeure	Éléments dépendants, plans, nomenclatures, résultats d'échange

Automatisations. Les scripts Dynamo et les extensions sont des outils de production contrôlés : identifier leur version et leur auteur, tester sur un ensemble limité, prévoir une validation humaine. Le filtrage des petites ouvertures analytiques en est l'exemple type : il allège le maillage, mais le seuil reste une décision de l'ingénieur structure.

Performance et publication. Purger et auditer régulièrement, sur une copie contrôlée plutôt que sur la maquette active. Limiter les vues publiées, les liens chargés et les familles répétées complexes. Fixer en interne des seuils de vigilance (taille du fichier hôte et des liens, nombre de vues et de feuilles, temps d'ouverture) et les suivre dans le temps : c'est leur dérive qui alerte, plus que leur valeur absolue.

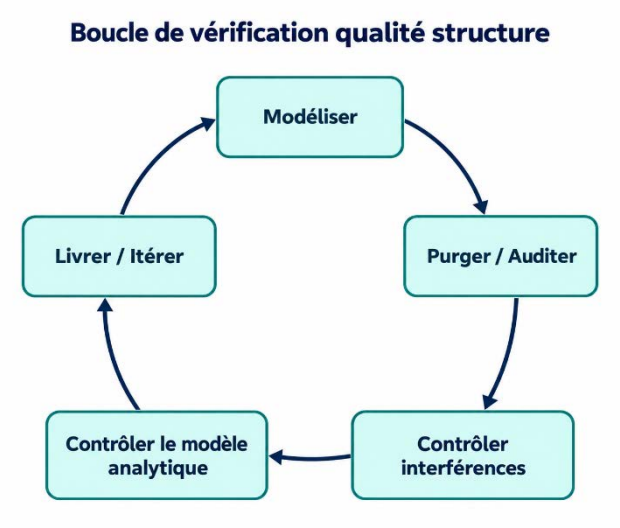
3.3 Conséquences

Bonne pratique	Résultat
Modélisation homogène	Modifications rapides, comportement prévisible
Catégories correctement utilisées	Nomenclatures, filtres et exports fiables
Familles optimisées	Fichier léger, meilleure réactivité
Contrôles réguliers	Erreurs détectées avant leur propagation
Jeux de publication limités	Extraction rapide, livrables lisibles

3.4 Erreurs fréquentes

Mauvaise pratique	Conséquence	Bonne application
Créer une règle pour chaque cas particulier	Méthode illisible, difficile à transmettre	Limiter les règles aux situations récurrentes
Rechercher le détail maximal dès le début	Fichier lourd, temps de production inutile	Adapter la géométrie aux usages et à la phase
Corriger une anomalie par un décalage arbitraire	Perte de référence, incohérence ultérieure	Corriger le niveau, l'axe ou la contrainte source
Utiliser les sous-projets comme classification	Affectations instables, visibilité difficile	Employer catégories, paramètres et filtres
Reporter tous les contrôles à la livraison	Accumulation d'erreurs interdépendantes	Installer une routine de contrôle pendant la production
Copier manuellement la géométrie d'un modèle lié	Désynchronisation sans avertissement	Conserver le lien ou suivre le processus de coordination
Modifier massivement le modèle avec un script non testé	Suppression ou altération incontrôlée	Tester, sauvegarder, valider les résultats
Purger ou auditer directement la maquette active	Risque de perte de contenu	Utiliser une copie contrôlée
Considérer la synchronisation comme une sauvegarde	Impossible de revenir à un état validé	Organiser séparément synchronisation, archivage et livraison

3.4.1 Boucle de vérification qualité structure



4. Check-list avant livraison

La livraison n'est pas une simple opération d'export : elle valide un état précis de la maquette, de ses données et de ses livrables. Le contrôle final doit porter sur la version réellement destinée à être transmise.

4.1 Principe

La validation repose sur quatre exigences : **complétude** (tous les éléments et paramètres attendus sont présents), **cohérence** (géométrie, données et documents concordent), **conformité** (exigences du projet et formats respectés), **traçabilité** (version, réserves et responsables identifiés).

Statut	Signification	Décision
C — Conforme	Exigence satisfaite	Livraison autorisée
R — Avec réserve	Écart identifié, accepté et documenté	Livraison selon validation du responsable
NC — Non conforme	Écart bloquant	Correction obligatoire
SO — Sans objet	Contrôle non applicable au projet	Justification recommandée

📌 À retenir : la validation n'est acquise que pour la version contrôlée. Toute modification ultérieure impose de reprendre les contrôles concernés.

4.2 Préparer la version à contrôler

Synchroniser la maquette, recharger les modèles liés validés, identifier version/date/jalon, créer une copie archivée, utiliser les configurations d'export prévues pour la livraison — jamais des réglages de circonstance.

4.3 Identification et santé générale de la maquette

Contrôle	Critère d'acceptation
Nom du projet et de la maquette	Conforme à la convention de nommage
Discipline, zone, phase, jalon	Correctement identifiés
Version de Revit, unités du projet	Compatibles avec l'environnement du projet
Indice de révision	Cohérent entre la maquette et les documents
Auteur, contrôleur, date de validation	Identifiés et renseignés
Ouverture, avertissements Revit	Aucun message bloquant ; avertissements critiques corrigés
Doublons, contraintes contradictoires	Aucun doublon injustifié
Imports CAO, familles complexes	Imports inutiles supprimés ; niveau de détail adapté
Taille, performances, purge/audit	Dans les seuils internes ; purge réalisée sur copie contrôlée

4.4 Références, coordonnées et modèles liés

Contrôle	Critère d'acceptation
Origine interne, coordonnées partagées, point de base	Conformes au référentiel du projet
Niveaux et quadrillages	Contrôlés depuis la source de référence unique
Copier/Contrôler	Toutes les demandes de coordination traitées
Position et version des liens	Conformes à la version de coordination validée
Liens dupliqués ou manquants	Aucune occurrence injustifiée

4.5 Modèle physique Structure

Contrôle	Critère d'acceptation
Catégories Revit et fonction Structure	Chaque élément dans la catégorie correspondant à sa fonction réelle
Poutres	Axe à axe, retrait actif, rattachement au niveau de la dalle supportée
Fermes et systèmes de poutres	Catégorie correcte (Ferme ou Ossature), plan de travail et limites du système vérifiés
Murs porteurs	Ligne de justification, contrainte de niveaux + décalages
Poteaux	Position, décalage, rotation, découpage conforme aux choix de l'ingénieur
Planchers	Contour = bord physique réel selon le type d'appui ; couche structurelle identifiée
Fondations	Type, altitude, relation avec les porteurs contrôlés
Continuité, jonctions	Aucun vide ni chevauchement injustifié
Phases, options de conception	Éléments affectés aux phases correctes ; ouvertures natives vérifiées sur projet existant

4.6 Ouvertures et réservations

Contrôle	Critère d'acceptation
Demandes et statuts	Toutes les demandes intégrées ; statut à jour
Position, dimensions, intersection	Conformes à la demande validée
Objets orphelins, doublons	Aucun objet sans hôte
Traçabilité et coordination MEP	Identifiant et discipline émettrice renseignés

4.7 Données et nomenclatures

Contrôle	Critère d'acceptation
Paramètres obligatoires	Aucune valeur manquante
Repères, matériaux	Uniques et conformes à la convention
Charges et valeurs projet	Tables de valeurs remplacées ou validées
Quantités, valeurs aberrantes	Contrôlées par niveau/type/catégorie
Nomenclatures livrées	Filtres, tris et totaux conformes

4.8 Modèle analytique et export vers le calcul

(uniquement si le modèle analytique ou un fichier de calcul fait partie de la livraison)

Contrôle	Critère d'acceptation
Génération du modèle analytique	Automatisation lancée sur tous les éléments attendus ; tolérances et ordre de priorité documentés
Correspondance physique-analytique	Associations à jour après les dernières modifications physiques
Barres, panneaux	Aucun doublon ni segment parasite ; nœuds raccordés
Conditions aux limites	Présentes sous chaque porteur, bien positionnées ; aucune sans géométrie
Ouvertures analytiques	Significatives présentes, petites ouvertures filtrées selon le seuil fixé par l'ingénieur
Fichier exporté (lien direct ou SMXX)	Ouvert et contrôlé dans Robot ou le logiciel destinataire

4.9 Exports IFC

Les recommandations de **Simon Moreau**, publiées sur HEXABIM, fournissent les points de contrôle les plus utiles pour l'export IFC depuis Revit.

Contrôle	Critère d'acceptation
Exportateur IFC	Version à jour de l'exportateur Autodesk (App Store), identique à celle utilisée pour les tests
Niveaux exportés	Paramètre *Étage de bâtiment* désactivé sur les niveaux de travail qui ne doivent pas créer d'IfcBuildingStorey
Propriétés	Jeux de propriétés et fichier de correspondance conformes à la charte ; types de données identiques côté Revit et IFC
Classe IFC	Surcharges *IfcExportAs* vérifiées sur les éléments concernés
Phases	Phase de la vue d'export vérifiée : avec « éléments visibles », les objets démolis dans la phase de la vue ne sont pas exportés
Fichier obtenu	Ouvert dans une visionneuse IFC avant transmission

4.10 Plans, feuilles, exports et publication

Contrôle	Critère d'acceptation
Liste, numérotation, cartouches	Conformes au bordereau
Gabarits de vue	Correctement appliqués
Jeu d'export	Uniquement vues/feuilles prévues
Coordonnées, noms de fichiers	Contrôlées, convention respectée
Liens publiés, vues 3D réalistes	Limités au nécessaire
Version publiée	Correspond exactement à la version contrôlée

4.11 Constitution du dossier de livraison

Le dossier transmis contient uniquement les fichiers prévus au marché : maquette Revit nettoyée, modèles liés si dans le périmètre, plans PDF, exports IFC/NWC/DWG, fichier de calcul (SMXX ou format convenu), nomenclatures, rapport de contrôle, rapport d'export, liste des réserves, bordereau de livraison, archive interne.

4.12 Conséquences de la validation

Résultat	Condition	Décision
Livraison autorisée	Tous les contrôles critiques conformes	Transmission du dossier
Livraison avec réserves	Écarts non bloquants acceptés et documentés	Transmission avec liste des réserves
Livraison refusée	Au moins une non-conformité bloquante	Correction puis nouvelle validation

4.13 Erreurs fréquentes

Erreur	Conséquence	Correction
Contrôler une copie différente de celle livrée	Validation sans valeur pour le fichier transmis	Identifier et figer la version avant contrôle
Recharger les liens après validation	Modification du contexte de coordination	Reprendre les contrôles concernés
Considérer l'absence d'avertissement comme preuve de conformité	Erreurs non détectées	Compléter par les nomenclatures de contrôle
Purger massivement juste avant transmission	Suppression de contenus nécessaires	Purger plus tôt, contrôler le résultat
Exporter sans ouvrir le fichier obtenu	Défaut découvert par le destinataire	Tester chaque format dans son logiciel cible
Livrer sans rapporter les réserves connues	Perte de traçabilité	Joindre la liste des écarts acceptés
Confondre synchronisation et archivage	Impossible de retrouver la version livrée	Conserver une archive identifiée séparément

5. Sources

HEXABIM

- **J. Corvest,** *8 étapes clés pour réussir un modèle structure Revit avec export Graitec Advance & Arche* **(nov. 2025)**
- **S. Moreau,** *Export IFC Revit : les bonnes pratiques (1/2)* **et** *(2/2)* **(nov. 2025)**
- **Discussion** *Interopérabilité Revit – Robot* **(2021-2023)**
- **Discussion** *Créer le modèle géométrique à partir de membres analytiques* **(2023)**
- **Discussion** *Problème d'interopérabilité entre Robot Structural Analysis et Revit* **(2020)**
- **Discussion** *Exports IFC et phases Revit* **(2020)**

Autodesk — aide et blog

- **Aide Revit 2023 —** *Physical to Analytical Automation* **(éléments pris en charge, tolérances, ordre de priorité)**
- **Aide Revit 2026 —** *Analytical Model – Essential Skill*
- **Aide Revit 2026 —** *Robot Structural Analysis Integration* **(lien direct, fichier SMXX)**
- **Blog Autodesk AEC —** *What's New in Revit 2026.1*, *2026.3* **et** *2027.1*

Autodesk — support et forums

- **Support —** *Analytical model does not update when changing the physical model's location (2025.2)*
- **Support —** *Only the analytical model is visible when importing a model from Robot into Revit*
- **Forum —** *Revit to Robot import only imports grids*
- **Forum —** *Revit 2023 – Analytical Automation failing to snap to nearest level*
- **Forum —** *Analytical model – export to Robot error (only one panel in model)*

Autres

- **Micrographics —** *Revit 2025.2: Improved Analytical Modeling*