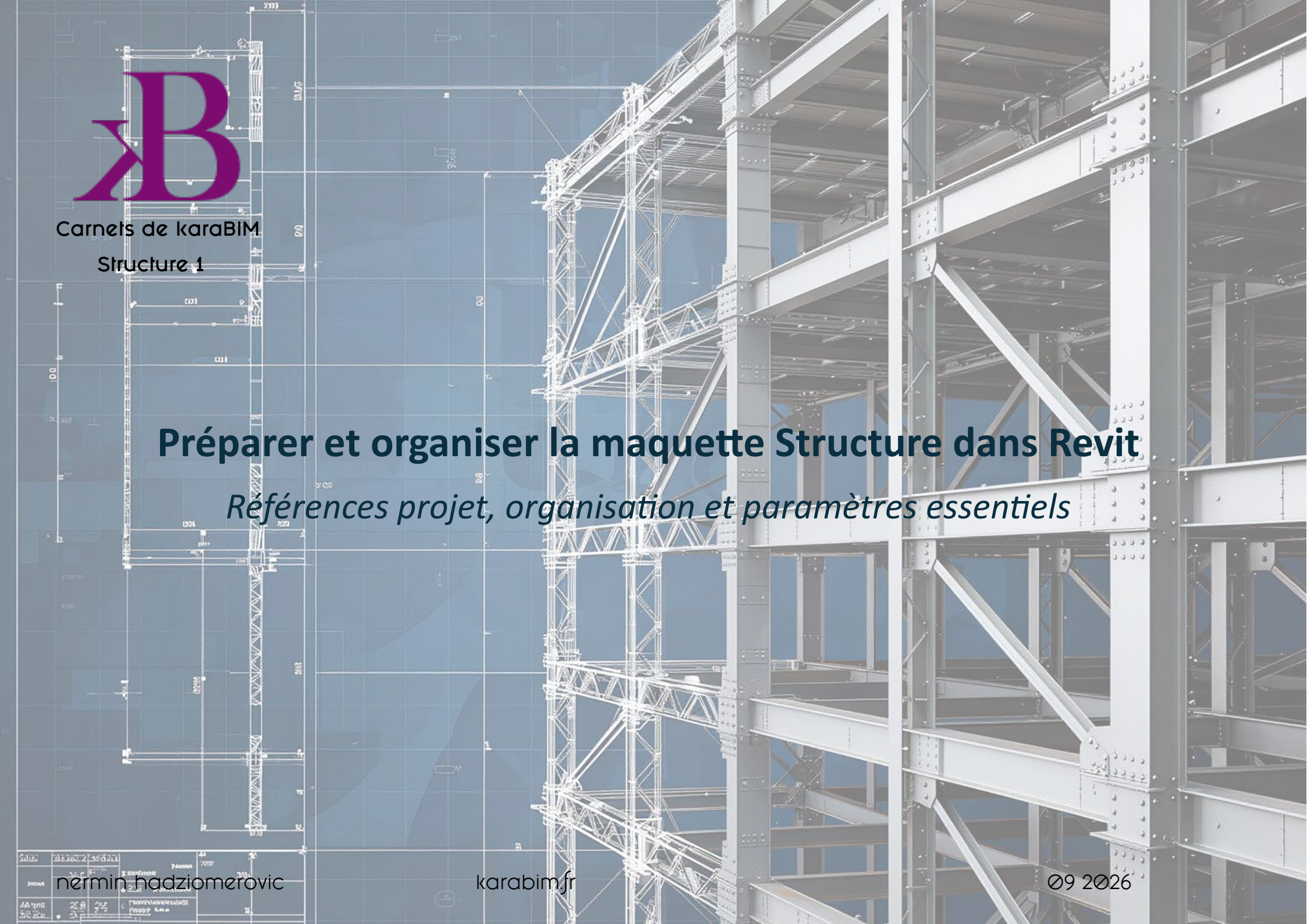

Carnets de karaBIM

Structure 1

Préparer et organiser la maquette Structure dans Revit

Références projet, organisation et paramètres essentiels

nermin.hadziomerovic

karabim.fr

09 2026

Table des matières

1. PRINCIPES DE LA MODELISATION STRUCTURE DANS REVIT 3

1.1 ROLE ET PERIMETRE DE LA MAQUETTE STRUCTURE 3
1.2 PRINCIPES DE MODELISATION 4
1.3 SEQUENCE DE MODELISATION RECOMMANDEE 6
1.4 CATEGORIES STRUCTURE : TABLEAU DE REFERENCE 9

2. PREPARATION DU PROJET 10

2.1 DONNEES D'ENTREE ET CADRE DU PROJET 10
2.2 ENVIRONNEMENT ET ARBORESCENCE 11
2.3 NOMMAGE DES FICHIERS 11
2.4 PRINCIPES DE DECOUPAGE DU MODELE 12
2.5 CREATION DU MODELE CENTRAL 12
2.6 CONTROLES AVANT MODELISATION 15

3. ORGANISATION DE LA MAQUETTE STRUCTURE 16

3.1 SOUS-PROJETS 16
3.2 NIVEAUX ET QUADRILLAGES : UNE REGLE PROPRE A LA STRUCTURE 17
3.3 GABARITS DE VUES SPECIFIQUES A LA STRUCTURE 18
3.4 NOMENCLATURES SPECIFIQUES AU METRE STRUCTURE 18

4. LES PARAMETRES ESSENTIELS 19

4.1 POURQUOI DES PARAMETRES PARTAGES, ET PAS DES PARAMETRES DE PROJET 19
4.2 NE PAS DUPLIQUER LES PARAMETRES NATIFS 19
4.3 PARAMETRES D'IDENTIFICATION ET DE TRAÇABILITE 20
4.4 PARAMETRES LIES A L'ANALYSE STRUCTURELLE 21
4.5 PORTEE DES PARAMETRES : L'OCCURRENCE, PAS LE TYPE 21
4.6 CONTROLE DES PARAMETRES 21

1. Principes de la modélisation Structure dans Revit

La maquette Structure constitue le modèle de référence des éléments participant au système porteur de l'ouvrage. Elle doit permettre de représenter sans ambiguïté la logique constructive, d'assurer la coordination avec les autres disciplines et de fournir une base fiable aux plans, quantitatifs, contrôles et échanges avec les outils de calcul.

La qualité de la maquette dépend moins de son niveau de détail graphique que de la cohérence des objets, de leurs références et de leurs relations. La modélisation doit donc suivre une méthode stable dès le démarrage du projet.

1.1 Rôle et périmètre de la maquette Structure

La maquette Structure regroupe les éléments relevant de la conception et de la définition du système porteur : fondations, poteaux, voiles, poutres, dalles et autres éléments structuraux nécessaires au projet.

Elle est distincte de la maquette Architecture, même lorsque certaines géométries sont initialement issues de celle-ci. Cette séparation permet à chaque discipline de conserver la maîtrise de ses objets et de leurs évolutions.

La maquette Structure doit notamment permettre :

- la production des plans, coupes et détails structurels ;
- la coordination avec l'Architecture et les lots techniques ;
- le contrôle des interfaces, réservations et percements ;
- l'extraction des quantités et données associées aux éléments porteurs ;
- lorsque le processus du projet le prévoit, les échanges avec les outils de calcul de structure.

Un élément structurel doit être modélisé dans la catégorie Revit correspondant à sa fonction réelle. Une géométrie visuellement correcte mais construite avec une catégorie inadaptée compromet les nomenclatures, les filtres, les échanges et l'exploitation ultérieure du modèle.

La modélisation d'une maquette Structure ne consiste pas seulement à dessiner des éléments porteurs — elle doit produire un modèle exploitable : cohérent pour les plans, juste pour les nomenclatures (métrés), et compatible avec les échanges de calcul (Robot Structural Analysis, ou tout autre logiciel de calcul).

Quatre principes gouvernent toute la méthode.

1.2 Principes de modélisation

La modélisation d'une maquette Structure ne consiste pas seulement à dessiner des éléments porteurs — elle doit produire un modèle exploitable : cohérent pour les plans, juste pour les nomenclatures (métrés), et compatible avec les échanges de calcul (Robot Structural Analysis, ou tout autre logiciel de calcul).

Quatre principes gouvernent toute la méthode.

I Modéliser dans l'ordre de construction, pas dans l'ordre de calcul

Un bureau d'études raisonne par descente de charges — du haut vers le bas (toiture → planchers → poteaux/murs → fondations). Dans Revit, la logique est inversée : on modélise du bas vers le haut — murs et poteaux, puis poutres, puis dalles, puis ouvertures.

Cet ordre n'est pas une convention arbitraire : il conditionne le bon fonctionnement des règles d'attachement automatiques du logiciel :

- une poutre a besoin d'un support (poteau, mur ou autre poutre) déjà modélisé à ses deux extrémités pour appliquer son retrait automatique ;
- une dalle attache automatiquement sa géométrie aux poteaux si ceux-ci sont modélisés avant elle ;
- un mur attaché à une dalle après coup peut voir sa hauteur non contrainte faussée si l'ordre est inversé.

Modéliser dans le désordre oblige à revenir corriger manuellement des attachements que Revit aurait dû gérer seul — et c'est une source récurrente d'incohérences dans les nomenclatures.

II Modéliser axe à axe, pas face à face

Les éléments sont positionnés à partir de références stables : niveaux, quadrillages, plans de référence et éléments porteurs auxquels ils sont associés. Les contraintes et relations paramétriques doivent être utilisées lorsqu'elles traduisent une relation constructive réelle, sans multiplier inutilement les dépendances entre objets.

Concrètement : les éléments porteurs (poutres, poteaux, murs) doivent être positionnés sur leurs axes structurels — c'est-à-dire dessinés d'axe de poteau à axe de poteau (ou de mur), et non de nu à nu. Concrètement, on trace ou on ajuste (***Ajuster/Prolonger***) jusqu'à l'axe, pas jusqu'à la face visible de l'élément porteur. Ce principe a une conséquence technique directe : c'est ce qui permet à Revit de calculer deux longueurs distinctes et exploitables séparément :

- la **Longueur** — la longueur de portée théorique, entre axes ;
- la **Longueur de coupe** — la longueur réelle de l'élément, une fois le retrait automatique appliqué.

Si le retrait par défaut est supprimé ou mal paramétré, ces deux valeurs deviennent égales — ce qui doit alerter, car cela signifie que le retrait n'est plus calculé et que la longueur de coupe n'a plus de valeur physique fiable pour un métré.

Modéliser axe à axe garantit aussi la liaison paramétrique entre éléments : si un poteau est déplacé, la poutre qui s'y attache le suit automatiquement.

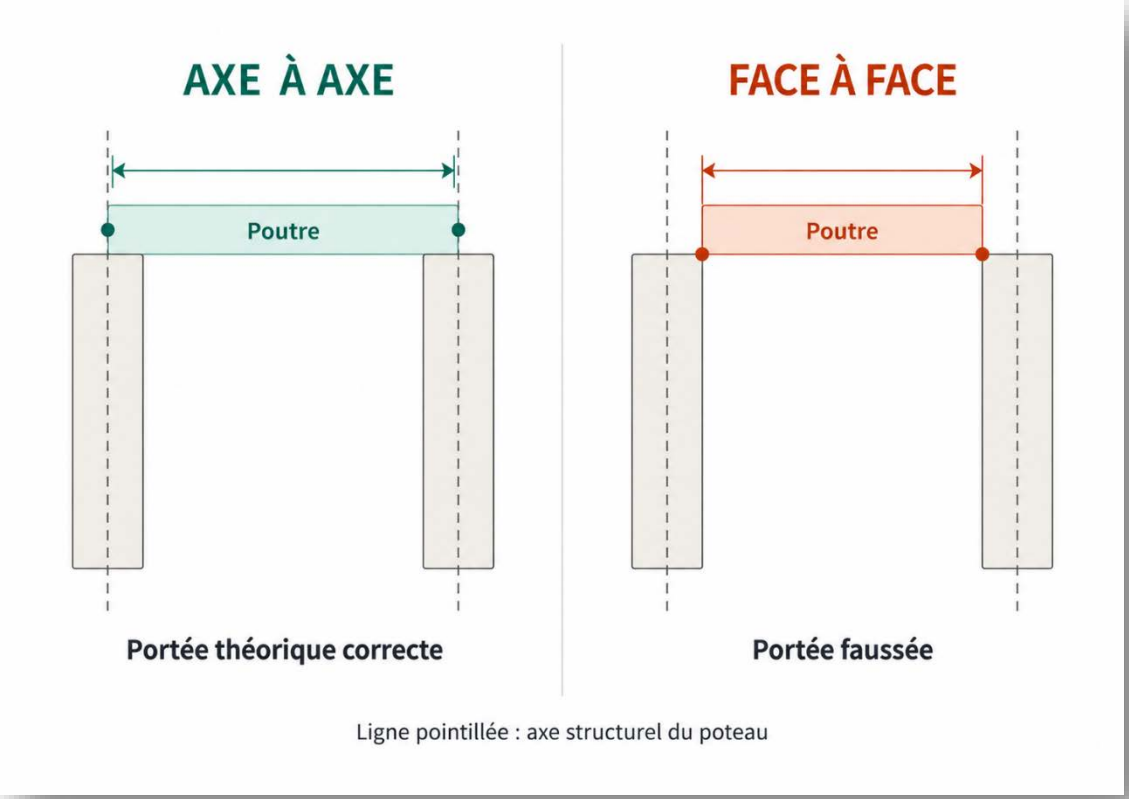

Figure 1 - Principe axe à axe vs face à face

III Une famille bien construite avant un modèle propre

La qualité du modèle dépend directement de la qualité des familles utilisées. Une famille de poteau ou de poutre mal construite peut bloquer silencieusement des fonctions essentielles — l'exemple le plus courant est l'absence du paramètre ***Matériau pour le comportement du modèle***, qui empêche le retrait automatique de poutre de se déclencher, même si tous les autres réglages sont corrects.

Il est donc recommandé de systématiquement utiliser le gabarit de famille approprié à la catégorie, ou de dupliquer et adapter une famille existante déjà validée dans une bibliothèque de référence, plutôt que d'en repartir de zéro.

IV Un modèle propre avant un modèle analytique

Le modèle analytique n'est pas la finalité quotidienne de la modélisation, mais le modèle physique doit rester capable d'en produire un juste, si un export vers un logiciel de calcul devient nécessaire. Sur le plan technique, cela implique plusieurs réglages à connaître dès la mise en place du projet :

- la case ***Activer le modèle analytique*** peut être décochée élément par élément, ce qui allège nettement les performances sur un modèle volumineux ;
- seuls les éléments réellement porteurs génèrent un modèle analytique cohérent — un poteau architectural (non porteur) n'active jamais de modèle analytique ;
- un radier modélisé avec l'outil ***Sol*** (nécessaire dès qu'il présente une pente) sera interprété comme une dalle lors d'un export analytique, et non comme une fondation.

📌 À retenir : un modèle Structure se juge autant sur son exactitude graphique (plans) que sur la justesse de ses métrés (nomenclatures) et sur sa capacité à être exporté sans reprise vers un outil de calcul.

⚠ Erreurs fréquentes : modéliser face à face plutôt qu'axe à axe ; modéliser dans le désordre (dalles avant poteaux) ; utiliser une famille copiée sans vérifier ses paramètres de comportement structurel ; oublier qu'un radier en pente devient une « dalle » pour le calcul analytique.

La précision attendue dépend de la phase du projet et des usages de la maquette. Modéliser davantage ne signifie pas nécessairement modéliser mieux : chaque objet et chaque information doivent répondre à un besoin identifié.

1.3 Séquence de modélisation recommandée

Le démarrage de la maquette Structure doit établir les références communes avant la création des éléments porteurs.

La séquence ci-dessous applique les quatre principes précédents à l'échelle du projet complet : elle suit la logique des dépendances entre les éléments, et non l'ordre de construction sur chantier. Elle peut être adaptée selon les conventions définies dans le BEP du projet.

1.3.1 Lier les modèles de référence

La maquette Structure est généralement créée à partir de la maquette Architecture.

Sur les projets importants, les références communes peuvent être centralisées dans un **modèle référentiel** dédié. Celui-ci contient notamment les niveaux et quadrillages utilisés par les différentes disciplines.

Le principe reste identique dans les deux configurations : le modèle source est lié à la maquette Structure et constitue la référence pour la mise en place de son environnement de travail.

1.3.2 Copier/Contrôler les niveaux et quadrillages

Les niveaux et quadrillages nécessaires à la Structure doivent être **copiés et contrôlés dans la maquette Structure** à partir du modèle qui en assure la référence :

- modèle référentiel lorsqu'il existe ;
- maquette Architecture dans le cas contraire.

Ils deviennent ainsi des objets propres à la maquette Structure tout en conservant un contrôle des modifications provenant du modèle source.

Ils ne doivent pas rester uniquement dans le modèle lié : les éléments structurels doivent pouvoir s'accrocher aux niveaux et quadrillages présents dans leur propre maquette.

1.3.3 Reprendre les éléments de référence nécessaires

Selon l'organisation du projet, certains éléments de l'Architecture peuvent également être repris par **Copier/Contrôler**, notamment les planchers et leurs ouvertures lorsque cette méthode facilite la coordination initiale.

Cette pratique doit rester maîtrisée : elle ne consiste pas à reproduire la maquette Architecture dans la maquette Structure, mais à récupérer uniquement les éléments nécessaires au processus défini pour le projet.

1.3.4 Modéliser le système porteur

Une fois les références établies, la structure est construite suivant sa logique constructive :
éléments porteurs verticaux → éléments porteurs horizontaux → fondations.

Les poteaux et voiles définissent la trame porteuse verticale. Les poutres et planchers structuraux viennent ensuite assurer les liaisons et les reprises de charges. Les fondations sont modélisées lorsque la géométrie et les descentes de charges du système porteur sont suffisamment établies.

1.3.5 Contrôler la cohérence du modèle

La modélisation doit être accompagnée de contrôles réguliers : niveaux et décalages, continuité des éléments, jonctions, superpositions, interfaces avec l'Architecture et positionnement des réservations.

Ces vérifications intermédiaires évitent de reporter les incohérences jusqu'aux phases de coordination ou de production des plans.

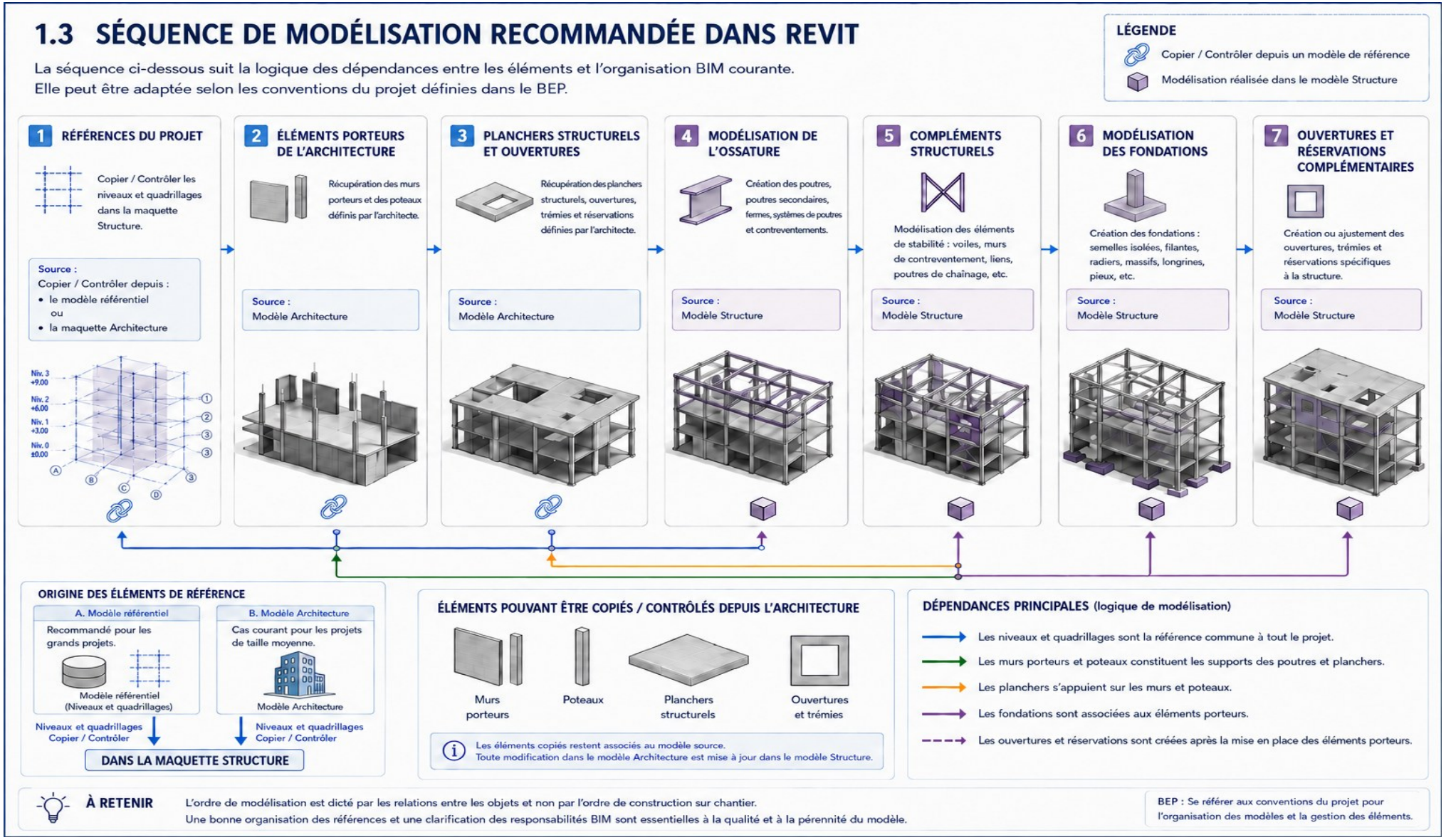

Figure 2 – Séquence de modélisation recommandée dans Revit

1.4 Catégories Structure : tableau de référence

Le choix de la catégorie Revit détermine une grande partie du comportement de l'objet : sa représentation, ses propriétés, ses nomenclatures, ses filtres et ses possibilités d'échange. Le tableau suivant sert de référence rapide.

Élément	Catégorie Revit privilégiée	Principe
Poteau porteur	Poteaux porteurs	Associé aux niveaux, positionné sur les axes structurels
Poutre	Ossature	Modélisée entre appuis, justification maîtrisée
Voile porteur	Murs	Fonction Structure activée, composition adaptée
Dalle structurelle	Sols	Fonction Structure activée, contour et ouvertures maîtrisés
Semelle isolée / filante	Fondations	Associée au poteau ou au mur correspondant
Radier	Sols ou Fondation selon la pente	Méthode homogène définie à l'échelle du projet (voir 1.4)
Ouverture / réservation	Catégorie adaptée au processus de coordination	Géométrie et responsabilité identifiées (voir Carnet 2)

Le recours à des familles génériques doit rester exceptionnel pour les éléments structurels principaux : dès qu'une catégorie native permet de représenter correctement l'élément, elle doit être privilégiée pour conserver les comportements BIM associés (retrait automatique, modèle analytique, nomenclatures dédiées).

Les familles et types doivent enfin être organisés selon une convention homogène. La multiplication de types presque identiques, les modifications locales non maîtrisées et les paramètres sans usage identifié sont à éviter : **la simplicité et la cohérence du modèle facilitent autant sa production que son contrôle et son exploitation.**

⚠ Erreurs fréquentes : utiliser une famille générique à la place d'une catégorie Structure ; remplacer un élément porteur par un objet uniquement graphique ; mélanger catégories architecturales et catégories structurelles dans une même maquette ; détourner une famille existante pour représenter un autre type d'élément (ex. un poteau rond dupliqué et étiré pour figurer un pieu).

📌 *À retenir: La catégorie d'un objet détermine son comportement dans Revit. Un élément correctement catégorisé est plus facile à documenter, à quantifier, à échanger et à faire évoluer tout au long du projet.*

2. Préparation du projet

La préparation du projet établit un environnement de travail fiable avant toute modélisation. Elle consiste à identifier les données d'entrée, créer la maquette à partir du gabarit Structure, mettre en place les modèles de référence et contrôler la cohérence initiale du projet. Une maquette correctement préparée limite les reprises ultérieures et garantit que tous les éléments seront créés dans le bon repère, avec les standards et paramètres requis.

2.1 Données d'entrée et cadre du projet

Avant de créer la maquette Structure, il faut connaître le périmètre de l'intervention, les modèles disponibles et les exigences BIM applicables. Les principales données d'entrée sont :

- la convention BIM et les règles propres au projet ;
- la maquette Architecture ou le modèle référentiel ;
- les plans, coupes et documents techniques disponibles ;
- les règles de nommage et de découpage des maquettes ;
- le système de coordonnées et le mode de positionnement retenu ;
- les phases, zones et niveaux de détail attendus ;
- les formats d'échange et livrables demandés.

Vérifier que les fichiers reçus correspondent à la bonne version et au bon indice. Identifier clairement les documents de référence et les documents fournis uniquement à titre d'information.

Avant le démarrage, le BIM Manager ou le responsable de la maquette doit également définir :

- le périmètre exact de la maquette Structure ;
- la version de Revit à utiliser ;
- l'emplacement du modèle central ou collaboratif ;
- les conventions de nommage ;
- les modèles qui seront liés ;
- la méthode de gestion des niveaux et quadrillages ;
- les responsabilités de production et de validation.

Le découpage de la maquette doit être défini en fonction de la taille de l'ouvrage, de son organisation spatiale et des usages BIM. Il ne doit pas reproduire automatiquement le découpage des plans ou des lots contractuels.

2.2 Environnement et arborescence

Avant de créer le moindre élément dans une maquette Structure, plusieurs décisions structurantes doivent être prises — elles conditionnent tout le reste du projet et sont coûteuses à corriger a posteriori.

Un modèle Revit ne vit jamais seul : il dépend d'une arborescence de projet cohérente, partagée par toute l'équipe, et d'une bibliothèque de gabarits accessible en lecture à tous. Avant la création d'un modèle central, il faut vérifier que l'arborescence type du projet existe, que l'emplacement réseau du fichier central est accessible avec les droits appropriés, et identifier le gabarit de discipline Structure à utiliser — distinct des gabarits Architecture, MEP, etc.

Avant la création d'un modèle central, il faut :

- vérifier que l'arborescence type du projet existe dans le répertoire d'études de la discipline (dossiers Revit, gabarits, familles locales, exports) ;
- s'assurer que l'emplacement réseau retenu pour le fichier central est accessible à tous les intervenants avec les droits appropriés ;
- identifier le gabarit de discipline à utiliser (un gabarit Structure dédié, distinct des gabarits Architecture, MEP, etc.), qui porte les paramètres partagés, les sous-projets standards, les styles d'objets et les gabarits de vues déjà configurés.

Le gabarit Structure porte le socle commun à tout nouveau projet (unités, paramètres, matériaux, types usuels, styles, filtres, nomenclatures de contrôle) ; la bibliothèque de familles reste maintenue séparément et n'est chargée dans le projet que selon les besoins ; les données propres au projet (éléments modélisés, nomenclatures de projet, phases, liens) ne sont ni dans l'un ni dans l'autre.

2.3 Nommage des fichiers

Un nom de fichier central doit permettre d'identifier sans ambiguïté la discipline, le bâtiment et le projet auquel il se rattache, sur des champs fixes (discipline, plateforme, bâtiment, projet). Deux niveaux de nommage coexistent : **le modèle de référence du bâtiment** (sans suffixe projet) et **le modèle central du projet en cours** (bâtiment + numéro d'affaire).

Champ	Exemple
Discipline	S (Structure)
Plateforme / site	*(code du site)*
Bâtiment	*(numéro ou nom du bâtiment)*
Projet	*(numéro d'affaire)*

⚠ Erreur fréquente : utiliser un nom de fichier « de circonstance » (ex. structure_v2_final.rvt) sans respecter la convention — impossible à retrouver dans une arborescence partagée, et complique tout archivage.

2.4 Principes de découpage du modèle

Un bâtiment complexe est rarement porté par une seule maquette numérique : le découpage en plusieurs modèles répond à un enjeu de performance (éviter un fichier trop lourd) et d'usage (chaque discipline ou chaque type d'étude a besoin d'un périmètre différent).

Pour la Structure, deux règles simples s'appliquent dans la grande majorité des projets :

- le périmètre de la maquette Structure reprend celui de la maquette Enveloppe (gros œuvre + façade), **sans découpage horizontal** — c'est-à-dire qu'on **ne scinde pas un même bâtiment structure en plusieurs fichiers par étage ou par niveau** ;
- **à terme, tous les éléments structurels d'un bâtiment doivent être présents uniquement dans le modèle Structure — jamais dupliqués ou recréés dans un autre modèle (Architecture, MEP) — afin d'éviter toute ambiguïté sur l'élément qui fait référence.**

Chaque édifice distinct rattaché à un ensemble bâti plus large (une extension, une jetée, un bâtiment technique annexe) conserve en revanche son propre modèle Structure.

> *📌 À retenir : le découpage sert la clarté et la performance, pas l'inverse. Un découpage mal pensé (trop de fichiers, périmètres qui se chevauchent) complique la coordination bien plus qu'il ne l'aide.*

2.5 Création du modèle central

Une nouvelle maquette Structure doit être créée à partir du **gabarit Structure du projet ou de l'entreprise**. Ce gabarit fournit un environnement initial homogène, mais ne doit pas contenir tous les objets susceptibles d'être utilisés au cours du projet.

Lorsqu'une maquette Structure existante doit être reprise, celle-ci constitue le point de départ. Sa conformité au gabarit et aux exigences actuelles doit toutefois être contrôlée avant la poursuite de la modélisation.

Deux cas de figure se présentent, et ils appellent une méthode différente :

a) **Projet de construction neuve.** Le modèle est créé directement à partir du gabarit de discipline, qui hérite immédiatement des standards du bureau.

b) **Projet de réaménagement ou d'extension.** Il faut partir d'une copie du modèle existant : copier le modèle de référence, le réenregistrer en fichier central, puis vérifier sa conformité avec le gabarit courant (paramètres partagés à jour, sous-projets standards présents). **Un point de phasage est impératif** : tous les éléments du modèle de référence doivent être positionnés en phase ***Existant***, les éléments à démolir ou construire dans des phases dédiées, jamais mélangés.

2.5.1 Copie de travail locale

Une fois le fichier central positionné sur l'emplacement réseau partagé, aucun utilisateur ne doit travailler directement dessus : chaque intervenant crée une copie locale, l'ouvre pour modéliser, et synchronise régulièrement avec le central. Cette précaution répond à un besoin de performance (un modèle Structure chargé peut occuper plusieurs dizaines de Go) et de sécurité (un incident sur le fichier central en cours d'édition directe peut corrompre le projet pour toute l'équipe).

> *À retenir : dans les deux cas, le fichier central doit être nommé selon la convention du bureau (voir 2.3) avant tout travail de modélisation — renommer un fichier central après coup est une opération risquée qui casse les liens de synchronisation en cours.*

2.5.2 Contenu du gabarit Structure

Le gabarit doit contenir les standards nécessaires au démarrage et au contrôle du modèle :

À intégrer au gabarit	À conserver dans la bibliothèque
Unités et formats du projet	Familles spécifiques à un ouvrage
Paramètres de projet et paramètres partagés nécessaires	Assemblages particuliers
Matériaux structurels courants	Profilés ou composants rarement utilisés
Types standards de murs, sols, poteaux et poutres	Détails constructifs propres à une opération
Organisation de l'Arborescence du projet	Familles lourdes ou très détaillées
Gabarits de vues	Objets provisoires
Filtres et règles graphiques	Variantes propres à un fournisseur
Paramètres d'export IFC, DWG ou NWC	Contenus sans usage immédiat
Nomenclatures de contrôle	

Les familles spécifiques sont chargées progressivement, selon les besoins réels. Cette méthode évite d'alourdir le fichier et de multiplier les types inutilisés.

L'utilisation d'un gabarit commun homogénéise les paramètres, les représentations graphiques, les nomenclatures et les exports. Elle réduit également les corrections nécessaires lors de la coordination et de la production des livrables.

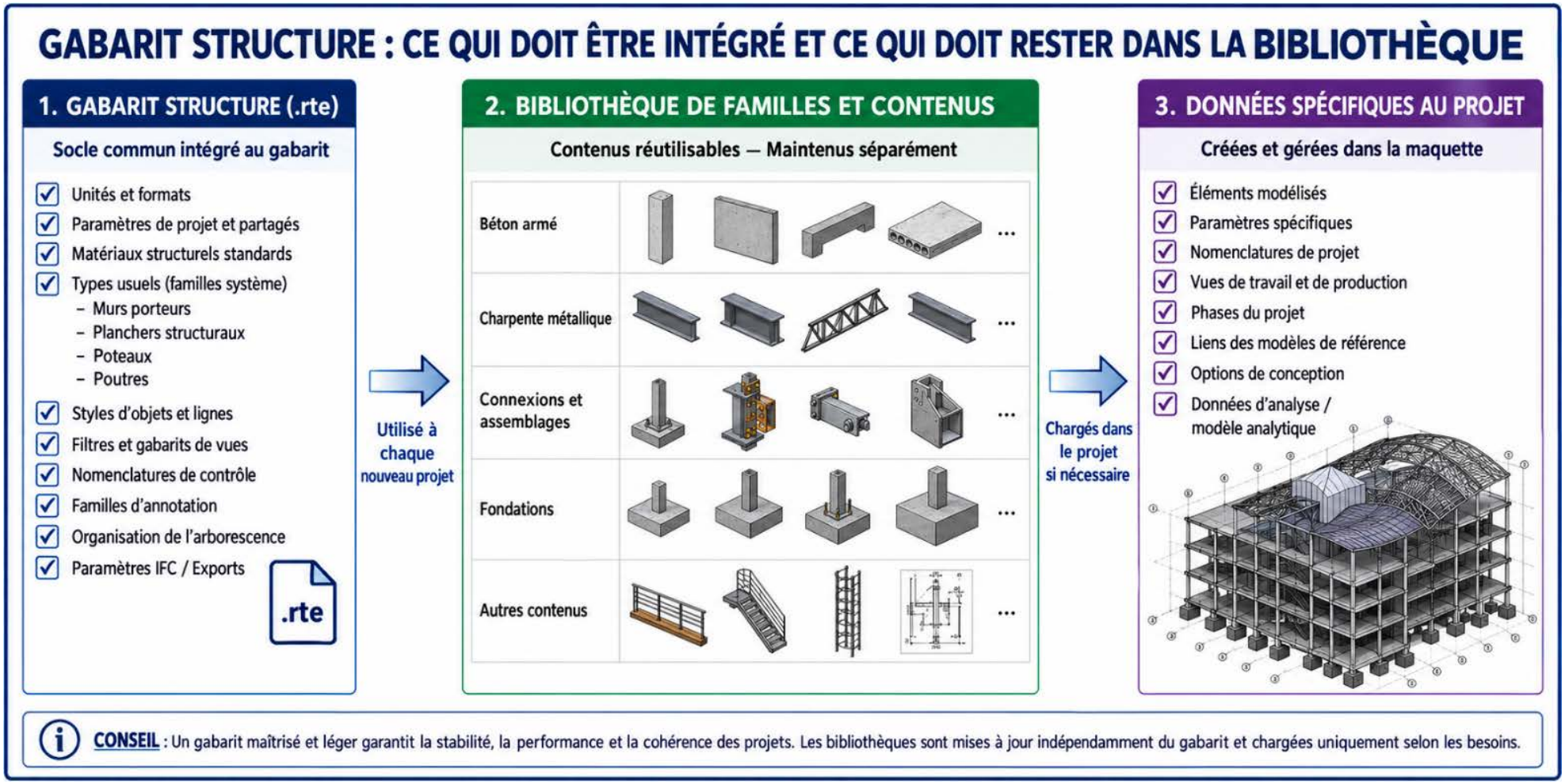

Figure 3 - Gabarit Structure

⚠ Erreur fréquente : démarrer un modèle à partir du gabarit Revit générique plutôt que du gabarit de discipline. Cela oblige à recréer manuellement tous les paramètres partagés, sous-projets et gabarits de vues.

2.6 Contrôles avant modélisation

La création du fichier ne marque pas la fin de la préparation. Avant de poser le premier élément porteur, un contrôle initial doit confirmer que l'environnement du projet est réellement exploitable — vérifier au minimum :

- le nom et l'emplacement du fichier ;
- les unités du projet ;
- les coordonnées et l'orientation ;
- le positionnement des modèles liés ;
- la présence des niveaux et quadrillages nécessaires ;
- l'association correcte des éléments copiés/contrôlés ;
- les phases du projet ;
- la disponibilité des familles structurelles courantes ;
- le bon fonctionnement des gabarits de vues ;
- l'absence d'imports ou de liens inutiles ;
- les avertissements présents dès le démarrage.

Créer à ce stade une première vue 3D de coordination, réunissant maquette Structure, références copiées et modèles liés, permet de visualiser d'un coup d'œil un éventuel décalage.

Trois pièges documentés par les utilisateurs, spécifiques au Copier/Contrôler, méritent une vigilance particulière :

- **Les quadrillages à segments multiples ne sont pas pris en charge par Copier/Contrôler.** Un quadrillage courbe ou brisé dans le modèle source ne pourra pas être suivi automatiquement — il doit être identifié dès le contrôle initial, pas découvert après coup.
- **Un niveau ajouté dans le modèle source après la première copie n'est pas signalé automatiquement.** ***Copier/Contrôler*** alerte sur les niveaux déplacés ou supprimés, mais un niveau entièrement nouveau reste invisible tant qu'une revue de coordination complète n'est pas relancée manuellement — d'où l'intérêt de programmer ce contrôle à intervalle régulier, pas uniquement en réaction à un avertissement.
- **Supprimer un niveau supprime silencieusement tout ce qui y est hébergé, sans avertissement de confirmation détaillé.** Avant toute suppression de niveau en phase de nettoyage, vérifier explicitement, via une nomenclature ou un filtre, qu'aucun élément structurel n'y est encore rattaché.

⚠ Erreurs fréquentes : considérer le gabarit comme automatiquement conforme à tous les projets ; commencer la modélisation sans vue générale de contrôle ; ignorer les avertissements présents dans le fichier initial ; corriger un écart de coordination en déplaçant un objet « à l'œil » plutôt que d'en traiter la cause ; renommer le fichier lié après établissement des relations Copier/Contrôler — cela casse le suivi de monitoring, qui doit alors être entièrement recréé.

---

3. Organisation de la maquette Structure

L'organisation de la maquette permet de travailler à plusieurs, de retrouver rapidement les informations et de produire des vues et quantitatifs cohérents. Elle repose sur cinq composants complémentaires : les sous-projets, les quadrillages, les niveaux, les vues et les nomenclatures.

3.1 Sous-projets

La difficulté propre à la Structure n'est pas le principe du workset (générique à Revit), mais la frontière entre disciplines : de nombreux éléments (murs, poutres, poteaux) peuvent exister à la fois dans le modèle Architecture et le modèle Structure, avec des rôles différents. Règle stricte : tout élément porteur appartient exclusivement au modèle Structure. La séparation la plus fréquemment mal gérée est **béton armé vs charpente métallique** — deux familles d'ouvrage à garder dans des sous-ensembles strictement distincts, car elles n'ont ni le même flux de production (le métal est souvent modélisé sous un outil métier puis importé en IFC), ni les mêmes nomenclatures.

⚠ Erreur fréquente : mélanger poteaux béton et poteaux acier dans un même sous-ensemble de travail — rend impossible l'isolement rapide d'une discipline structurelle.

Retour d'expérience — worksets créés « à la volée ». Un piège largement documenté par les BIM managers : démarrer un projet Structure sans structure de worksets définie à l'avance, et laisser chaque intervenant créer un nouveau workset dès qu'un besoin ponctuel se présente (isoler un élément pour une image, préparer un rendu). Ce mode réactif produit en quelques mois une liste de worksets bloquée à mi-projet : trop nombreuse pour rester lisible, sans qu'aucun de ces worksets supplémentaires n'apporte de réel bénéfice de performance ou de collaboration. La règle qui s'en dégage : un besoin de contrôle visuel ponctuel (isoler, masquer, colorer) se traite par un **filtre de vue**, jamais par la création d'un nouveau workset — **le workset reste réservé à la question « qui est responsable de cet élément dans le travail partagé ? », pas à la question « comment l'afficher ? ».**

Autre point de vigilance signalé par les équipes multi-disciplines : un modèle lié chargé sur un workset modifiable (plutôt que sur un workset dédié, non modifiable par défaut) ralentit l'ouverture et la synchronisation pour toute l'équipe, y compris les utilisateurs qui n'ont besoin d'aucune interaction avec ce lien. Chaque fichier lié doit avoir son propre workset dédié (convention Lien_[nom du fichier], chapitre 3.1), chargé à la demande plutôt que par défaut pour tous.

Le sous-projet créé automatiquement avec le modèle collaboratif doit rester vide. Les nouveaux éléments sont affectés directement au sous-projet correspondant à leur fonction.

3.2 Niveaux et quadrillages : une règle propre à la Structure

La maquette Structure ne doit **jamais créer ses propres niveaux ou quadrillages** : les calculs de descente de charge, les longueurs de portée et les nomenclatures de métré dépendent d'une trame unique et incontestable. La Structure lie le modèle source des niveaux/quadrillages (référentiel dédié ou modèle Architecture) et applique ***Copier/Contrôler*** pour en obtenir une copie native modifiable localement — jamais une recréation manuelle des axes.

⚠ Erreur fréquente : recréer manuellement un quadrillage « à l'identique » plutôt que de le copier/contrôler — deux quadrillages visuellement identiques mais non liés génèrent des poteaux qui ne suivent plus les déplacements d'axe.

Deux configurations sont possibles : un modèle référentiel dédié (source unique de niveaux et quadrillages, liée par toutes les disciplines) ou, en son absence, la maquette Architecture elle-même comme source. Dans les deux cas, la Structure reste toujours en position de copier/contrôler, jamais de créer.

Avantages

- ✓ Source unique et stable pour les niveaux et quadrillages
- ✓ Cohérence garantie entre toutes les disciplines
- ✓ Modification effectuées une seule fois dans le modèle référentiel
- ✓ Traçabilité des changements pour ensemble du projet

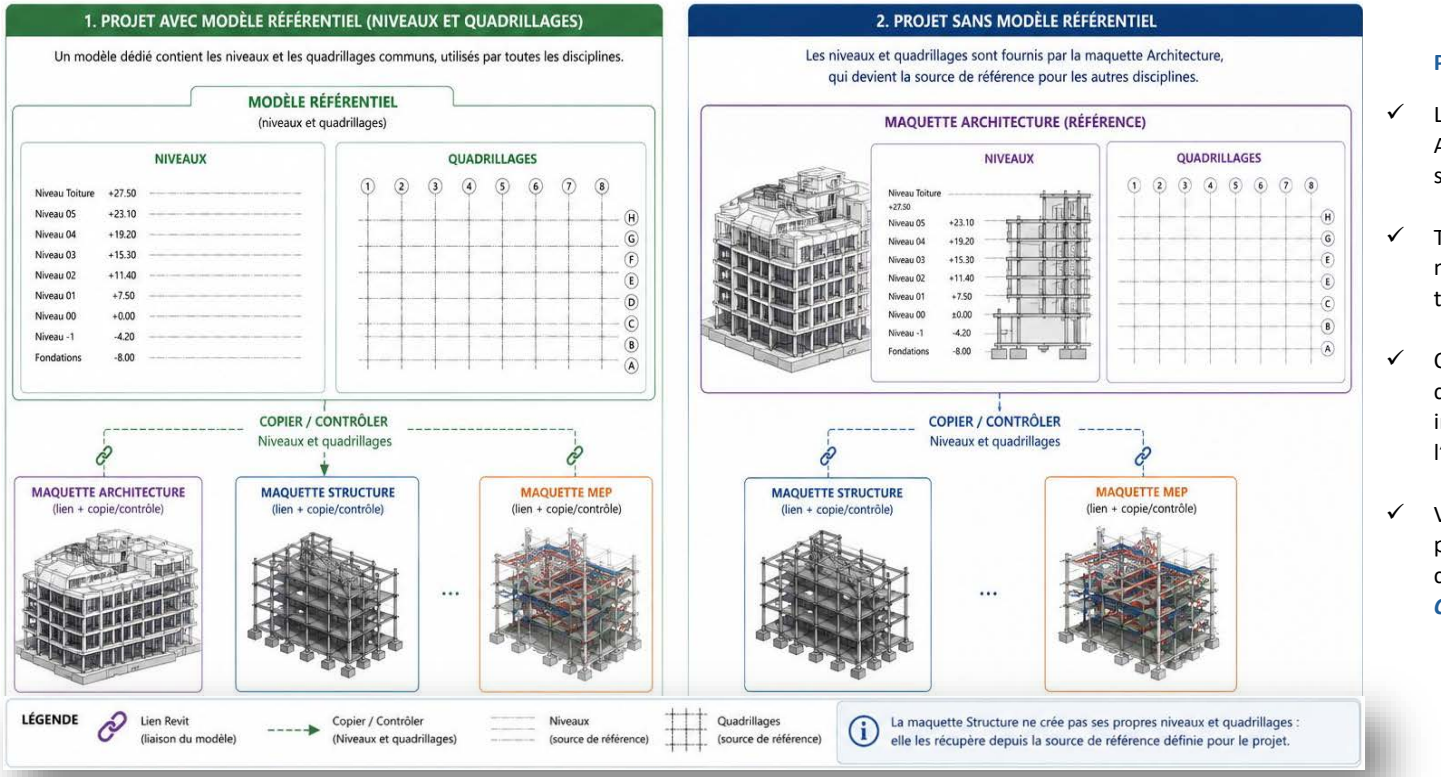

Figure 4 - Principe de mise en place des modèles de référence pour la maquette Structure

Points de vigilance

- ✓ La maquette Architecture doit être stable et validée
- ✓ Tout changement de niveaux/cadrillages sur toutes les disciplines
- ✓ Coordination et communication indispensables avec l'équipe Architecture
- ✓ Vérifier le positionnement et les coordonnées avant tout ***Copier / Contrôler***

3.3 Gabarits de vues spécifiques à la Structure

Deux réglages de coupe sont propres au métier structure :

Type de plan	Objectif	Coupe horizontale	Plage de vue
Plan de structure — PB (charpente métallique)	Implantation de l'ossature métallique	+1,00 m / niveau	Haute +2,30 m / Basse −1,20 m
Plan de structure — PH (béton armé)	Structure porteuse dépouillée du second œuvre	−1,50 m / niveau	Haute et profondeur : 0,50 m

Ces deux gabarits excluent systématiquement les éléments non structurels (garde-corps, luminaires, mobilier).

📌 À retenir : le choix PB (métal) / PH (béton) correspond à deux hauteurs de coupe différentes parce que le plan doit couper la structure porteuse à l'endroit pertinent pour chaque matériau.

3.4 Nomenclatures spécifiques au métré structure

- une nomenclature séparée par forme pour les poteaux béton (carrés, rectangulaires, ronds) ;
- une nomenclature distincte poteaux/poutres béton vs acier (grandeurs pertinentes différentes : volume pour le béton, poids nominal et calculé pour l'acier) ;
- des tables de valeurs propres à chaque projet pour les charges d'exploitation et permanentes complémentaires — ces valeurs ne sont jamais génériques, elles doivent être ressaisies et validées pour chaque affaire.

GEN Poutres BA

Niveau de référence	Elément de structure	Type	Code d'assemblage	Largeur	Hauteur	Longueur de coupe	Volume
Niveau 1	ADP_S_Poutre rectangulaire - Béton	300 x 500 mm	B1010.01	0.300	0.500	1.507	0.23 m³
Niveau 1	ADP_S_Poutre rectangulaire - Béton	300 x 500 mm	B1010.01	0.300	0.500	1.582	0.24 m³
Niveau 1	ADP_S_Poutre rectangulaire - Béton	400 x 600 mm	B1010.01	0.400	0.600	1.599	0.30 m³
Niveau 1: 3							0.77 m³
Niveau 2	ADP_S_Poutre rectangulaire - Béton	200 x 400 mm	B1010.01	0.200	0.400	3.768	0.29 m³
Niveau 2: 1							0.29 m³
Total général: 4							1.06 m³

GEN Poutres acier

Niveau de référence	Elément de structure	Type	Longueur de coupe	Poids nominal	Poids exact
Niveau 1	HE-A	HEA240	1.507	60.30 kgf/m	90.85 kg
Niveau 1	HE-C	HEC300	1.557	177.00 kgf/m	275.54 kg
Niveau 1	IPEa	IPEa360	1.074	50.20 kgf/m	53.90 kg
Niveau 1	IPEa	IPEa360	1.557	50.20 kgf/m	78.15 kg
Niveau 1: 4					498.44 kg
Niveau 2	HE-A	HEA160	0.738	30.40 kgf/m	22.44 kg
Niveau 2	HE-A	HEA240	1.647	60.30 kgf/m	99.30 kg
Niveau 2	HE-A	HEA240	3.507	60.30 kgf/m	211.44 kg
Niveau 2	HE-A	HEA300	1.585	88.30 kgf/m	139.92 kg
Niveau 2: 4					473.09 kg
Total général: 8					971.54 kg

⚠ Erreur fréquente : conserver les tables de valeurs de charges du gabarit sans les adapter au projet — la nomenclature reste correctement formatée en apparence, mais les valeurs affichées sont fausses.

---

4. Les paramètres essentiels

Un modèle Structure porte une information exploitable — identification, traçabilité, données de calcul — qui passe presque exclusivement par des **paramètres partagés**, dont l'organisation mérite d'être pensée avant toute modélisation.

4.1 Pourquoi des paramètres partagés, et pas des paramètres de projet

Un paramètre de projet reste enfermé dans le fichier où il est créé. Un paramètre partagé est défini dans un fichier externe et réutilisable dans plusieurs projets, familles, étiquettes et nomenclatures — une nécessité pour que les **nomenclatures** de métré et les **étiquettes** de plan fonctionnent de façon identique d'un projet à l'autre.

⚠ Erreur fréquente : créer un paramètre de projet « ponctuel ». Il fonctionnera sur le projet en cours, mais sera invisible dans les gabarits d'étiquette et devra être recréé manuellement à chaque nouveau projet.

4.2 Ne pas dupliquer les paramètres natifs

U Revit précharge déjà un grand nombre de paramètres natifs pertinents pour la structure : Hauteur, Largeur, Longueur, Volume, Matériau structurel, Phase de création, etc. La règle à respecter strictement : **un paramètre partagé Structure ne doit jamais redoubler un paramètre natif existant.**

Cette règle a une conséquence technique directe et souvent mal anticipée : les bibliothèques d'objets ne sont pas toutes construites de la même façon.

- Les éléments béton armé d'une bibliothèque "maison" (poutres, poteaux, dalles, murs) portent en général leurs dimensions caractéristiques comme paramètres partagés de type, précisément parce que ces valeurs n'existent pas nativement dans ces familles.
- Les éléments acier issus de la bibliothèque native Autodesk portent au contraire ces mêmes informations comme **paramètres natifs.**

Résultat concret : une étiquette conçue pour une poutre béton (pointant vers un paramètre partagé Hauteur/Largeur) ne fonctionnera jamais sur une poutre acier de la bibliothèque Autodesk, et inversement une étiquette acier (pointant vers le nom de type natif) sera vide sur un élément béton. Il faut donc prévoir **deux jeux d'étiquettes distincts** — béton et acier — pour une même catégorie d'élément (poteau, poutre), et ne jamais partir du principe qu'une étiquette est interchangeable entre bibliothèques.

📌 À retenir : avant de brancher une étiquette sur un paramètre, il faut vérifier si ce paramètre est natif ou partagé sur la famille concernée.

Piège largement documenté sur les forums Revit : le type de donnée d'un paramètre partagé est figé dès qu'il a été chargé dans un projet. Un paramètre créé par erreur en ***Entier*** plutôt qu'en ***Texte*** (ou inversement) ne peut pas être corrigé après coup — Revit ne permet pas de changer le type de donnée d'un paramètre partagé une fois utilisé. La seule solution documentée consiste à créer un nouveau paramètre avec le bon type et à basculer toutes les occurrences vers celui-ci, ce qui peut représenter une reprise lourde sur un projet déjà avancé. Autre conséquence du même mécanisme : un paramètre partagé supprimé d'un projet n'est jamais réellement purgé — sa définition reste présente en arrière-plan tant que le fichier de paramètres partagés associé existe.

⚠ Erreur fréquente : créer un paramètre partagé « à la volée » sans vérifier son type de donnée par rapport à l'usage prévu (calcul, tri, affichage). Une correction de type après coup n'existe pas — seule une recréation complète du paramètre le permet.

4.3 Paramètres d'identification et de traçabilité

Ce groupe de paramètres permet de justifier, longtemps après la modélisation, la source et la fiabilité de chaque élément porteur — particulièrement critique sur les projets de réaménagement où le modèle mélange des éléments relevés, conçus et vérifiés à des degrés de confiance différents.

Les informations à porter, au minimum, par élément (ou par type, selon la nature du paramètre) :

Paramètre	Rôle
Zone de structure	Regroupement et filtrage des nomenclatures
Type de source	Conception, exécution, DOE, relevé géomètre
Lien vers la source	Référence au document ayant servi de base
Nom et date du modeleur / vérificateur	Traçabilité de la modélisation et du contrôle
Désordre connu (patrimoine)	Description d'un désordre visible, avec lien au dossier patrimoine

⚠ Erreur fréquente : renseigner le type de source une seule fois « pour tout le modèle » via un paramètre de projet, alors qu'un même modèle mélange souvent plusieurs niveaux de fiabilité. Ce paramètre doit être porté par l'occurrence, jamais globalisé.

4.4 Paramètres liés à l'analyse structurelle

Deux paramètres partagés servent exclusivement les besoins de descente de charge, pour les éléments surfaciques porteurs : la **charge d'exploitation** (usage du local) et la **charge permanente complémentaire** (poids des éléments non structurels portés). Ces deux paramètres ne prennent pas de valeur libre : ils sont systématiquement associés à une **table de valeurs** propre à chaque projet (paramétrage listé, pas de texte libre), qui normalise le format attendu (ex. valeur en daN/m², avec précision de l'usage). Cette table doit être vérifiée et complétée en tout début de modélisation — jamais laissée avec les valeurs par défaut d'un gabarit, qui ne correspondent à aucun projet réel.

📌 À retenir : contrairement aux paramètres d'identification, les paramètres d'analyse structurelle alimentent un calcul. Une valeur fausse ne cassera rien visuellement dans Revit, mais peut fausser silencieusement un export vers un outil de calcul.

4.5 Portée des paramètres : l'occurrence, pas le type

L'ensemble de ces paramètres est conçu pour être renseigné **par occurrence**, et non par type. Deux poutres du même type peuvent avoir des sources différentes, des dates de vérification différentes, ou des charges d'exploitation différentes selon leur position. Configurer l'un de ces paramètres au niveau du type revient à figer la même valeur pour tous les exemplaires de ce type — une simplification qui produit des nomenclatures fausses dès que deux occurrences divergent réellement.

4.6 Contrôle des paramètres

Le contrôle des paramètres doit être réalisé dans la maquette, principalement à l'aide de nomenclatures et de filtres dédiés.

Créer des nomenclatures de contrôle faisant apparaître :

- les valeurs manquantes ;
- les types non conformes ;
- les objets associés au mauvais niveau ;
- les matériaux génériques ;
- les paramètres obligatoires non renseignés ;
- les valeurs extérieures aux listes autorisées ;
- les doublons de repères ou d'identifiants ;
- les informations de contrôle absentes.