

Notions fondamentales

Avant de se lancer dans la conception de familles Revit et, pour éviter d'éventuelles déconvenues, il est très important de comprendre la terminologie employée et l'organisation d'un modèle Revit. Au-delà de ces concepts abstraits, il existe également quelques principes ou méthodes qu'il faut assimiler. C'est l'objectif de ce premier chapitre.

1. L'environnement de travail

Le mode **Projet** désigne l'environnement de travail sur un projet de construction. La sauvegarde du projet s'effectue dans un fichier .rvt. Il y sera fréquemment fait référence au cours de l'ouvrage.

Dans le mode **Famille**, le ruban reste présent mais les outils disponibles ne sont pas les mêmes que dans le mode projet. Seuls ceux relatifs à la création de familles sont présents. La sauvegarde d'une famille s'effectue dans un fichier .rfa.

2. L'organisation du modèle

Un projet est constitué d'Éléments qui sont organisés par **Catégories** et **Sous-catégories** (fig. 1.1).

Au-dessus de ce système organisationnel, les **Éléments** sont regroupés sur la base de leur fonction dans le projet et de leur nature. Nous découvrirons que cette organisation est fixe, plutôt qu'une limitation cela permet de conserver la même logique dans tous les projets de façon quasi transparente pour l'utilisateur final. Lors du placement d'une porte, par exemple, l'élément sera automatiquement considéré comme un Élément du modèle de la Catégorie Porte.

En tant que concepteur de familles, toute cette organisation doit être totalement maîtrisée. C'est de cette maîtrise et de la qualité de la création que dépend la bonne utilisation de vos familles dans les projets.

Organisation
des éléments
sous Revit

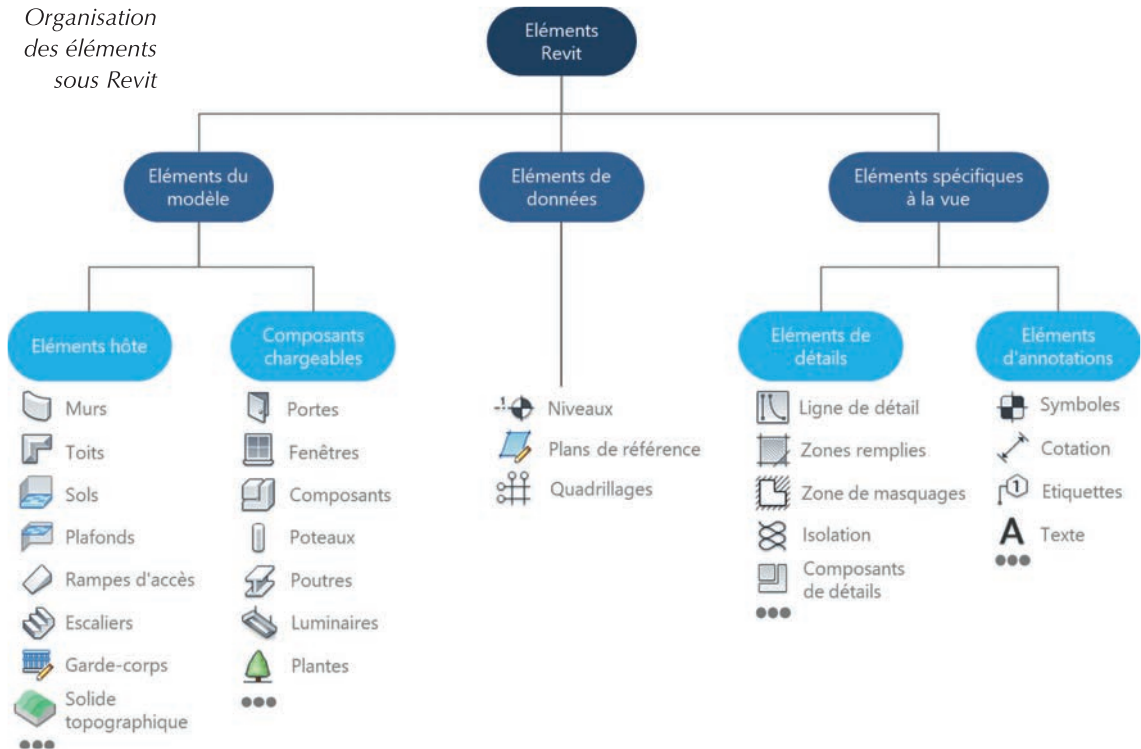


Fig. 1.1

Les éléments du modèle

Ils incluent toutes les parties d'un bâtiment telles que les murs, les planchers, les toits, les plafonds, les portes, les fenêtres, les appareils sanitaires, les luminaires, l'équipement de génie climatique, les poteaux, les poutres, les meubles, les plantes et bien d'autres.

Ils se décomposent en deux sous-sections :

- les **Éléments hôte** qui représentent les éléments capables d'héberger d'autres éléments (un mur peut être l'hôte de portes, fenêtres, luminaires...) ;
- les **Composants chargeables** qui sont tous les composants du bâtiment dont la géométrie est à la charge de l'utilisateur, ils sont définis dans un environnement spécifique (l'Éditeur de familles, voir fig. 2.1), sauvegardés de façon indépendante du projet et chargés au besoin. C'est en grande partie le sujet de cet ouvrage.

Les éléments de données

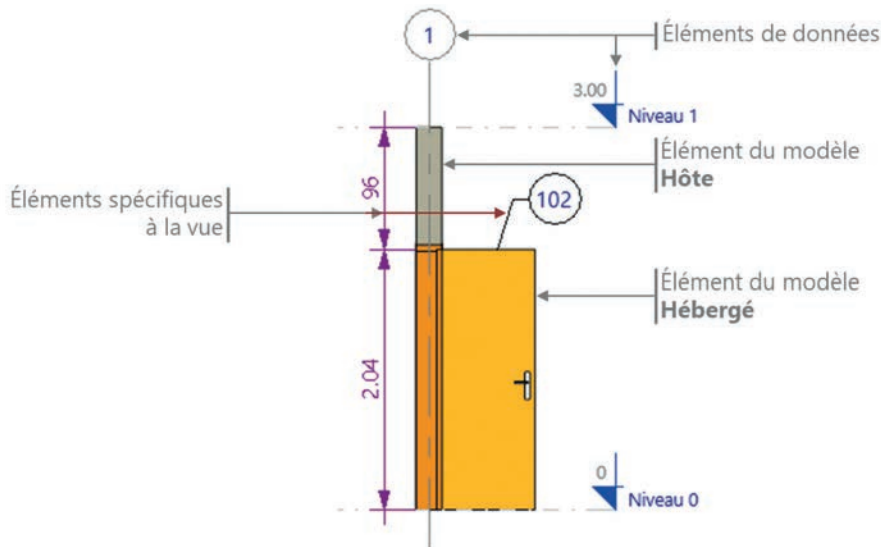
Utilisés comme des aides à la conception, ils permettent de définir des limites (les **Lignes de niveaux** pour l'étendue verticale), le placement des éléments (les **Quadrilages** pour les poteaux et poutres) et servent de guides sur lesquels on peut s'appuyer pour créer de la géométrie ou des **Plans de construction** (les **Plans de référence** et **Lignes de référence**).

Les éléments spécifiques à la vue

Comme le nom l'indique et contrairement aux éléments du modèle, ils ne s'affichent que dans la vue dans laquelle ils sont placés.

Ce sont des éléments d'annotation tels que des cotes, du texte, des étiquettes et des symboles. C'est l'échelle de la vue qui contrôle leur taille. Ils se décomposent en deux sous-sections :

- les **Éléments de détail**, exclusivement composés de géométrie 2D, qui sont généralement utilisés pour représenter un niveau de détail qu'il serait difficile d'obtenir en 3D ;
- les **Éléments d'annotation** qui permettent d'ajouter de l'information aux plans.



*Identification
des éléments
sous Revit*

Fig. 1.2

En l'état, ces notions peuvent vous paraître un peu floues, tout devrait s'éclaircir au fil des pages.

3. Les familles

Dans un projet Revit, tout est issu d'une famille : les Éléments de construction et MEP, les Vues, les Feuilles, les Cotes, les Annotations, les Pièces, les Surfaces...

La terminologie de Revit n'est pas toujours simple. Souvent, plutôt que de parler d'Éléments, on va parler de Famille. C'est sensiblement la même chose : la Famille contient la définition de l'élément géométrique et les paramètres associés ; chaque occurrence d'un Éléments est définie et contrôlée par la Famille à laquelle il appartient.

Sous Revit, on distingue trois types de familles : les familles systèmes, les familles chargeables et les familles *in situ*.

Les familles système

Elles existent uniquement au niveau du projet et sont définies par défaut dans le logiciel Revit. Il en existe de nombreuses, on peut par exemple citer les **Murs**, les **Sols**, les **Toits**, les **Plafonds**, les **Escaliers**... Ce sont en général des éléments construits sur site.

Les éléments du modèle présentant la capacité d'être des **hôtes** sont des familles système – il existe une exception pour les familles chargeables dépendant d'une face qui peuvent être placés sur une face d'une autre famille chargeable qui devient son hôte.

Certaines familles système ne sont pas relatives à des éléments de construction comme les **Styles de texte**, les **Cotes**, les **Zones remplies** mais aussi les **Vues**, les **Niveaux**...

Les manipulations autorisées au niveau de ces familles sont limitées. Les paramètres exposés, et donc les variations qu'il est possible d'obtenir, sont limités à ce que l'équipe de développement a décidé.

Il n'est pas possible de créer de nouvelle famille système, la variation s'obtient à partir des paramètres proposés. Dans la figure 1.3, les deux escaliers sont issus de la même famille système. Ce sont les valeurs des paramètres de la famille qui permettent d'obtenir des escaliers complètement différents.

Famille système
Escalier

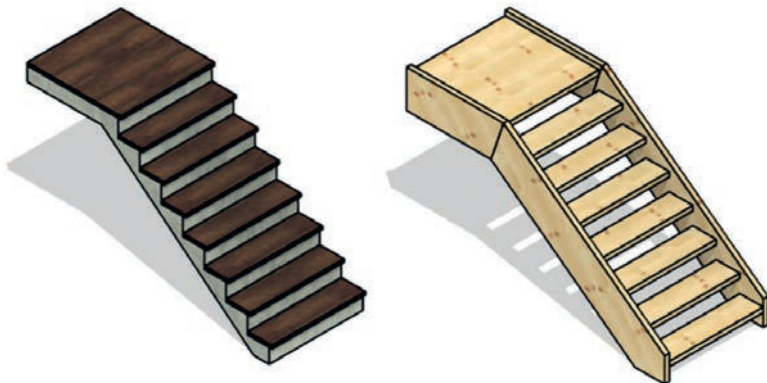


Fig. 1.3

Les familles chargeables

À l'inverse des familles système ces familles existent en dehors du projet, elles sont créées dans un environnement spécifique et sont chargées (intégrées) au besoin dans les projets.

Elles peuvent être sauvegardées localement ou sur une unité réseau, l'extension du fichier associé aux familles Revit est .rfa. Chaque famille que vous concevez et sauvegardez devient un fichier indépendant. Le contenu livré en standard avec Revit est constitué principalement de fichiers .rfa.



Exemple de familles chargeables (sauf les murs, sol et plafond qui sont des familles système)

Fig. 1.4

La géométrie, le rôle dans la construction, le mode de placement, la relation avec un hôte, les variations possibles sont tous à la charge du concepteur de la famille. Il est donc évident qu'une phase de réflexion s'impose avant toute création. Certains choix seront toujours modifiables mais d'autres seront irréversibles.



Dans la terminologie Revit, on nomme ces familles chargeables des **Composants**.

Les familles *in situ*

Elles sont principalement utilisées lorsque le besoin de créer un élément du modèle n'est pas possible avec les outils proposés par Revit. Par exemple, un plafond sous Revit est toujours plat, il peut être incliné mais ne peut pas adopter une forme de vague (fig. 1.5).

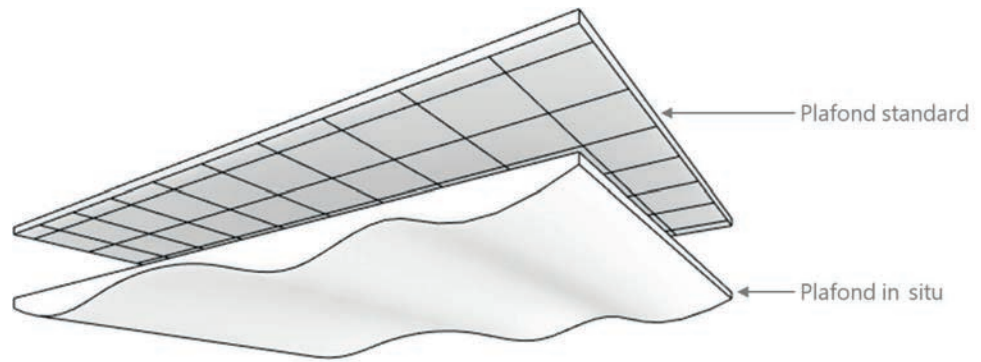


Fig. 1.5

Pour répondre au besoin, il faut envisager la création d'une **famille in situ**. Le développement de ce genre de famille s'effectue dans un environnement similaire à celui utilisé pour les familles chargeables mais tout en restant dans le projet. L'idée est de permettre une modélisation qui peut s'appuyer sur la géométrie du projet.

Décider de créer une famille in situ plutôt que chargeable nécessite une réflexion en amont et en toute connaissance de cause car ces dernières ne se comportent pas exactement comme les autres familles.

Leur utilisation peut avoir un impact non négligeable sur les performances de Revit. La notion de Type n'existe pas dans une famille in situ de plus si vous la dupliquez, chaque copie devient une famille à part entière. Supposons qu'une famille occupe 150 ko de mémoire, si vous la dupliquez cinq fois le volume passera à 750 ko.



Les familles chargeables ne présentent pas ce problème : quel que soit le nombre d'occurrences, la définition n'existe qu'une seule fois.

Exemple et contreexemple

Dans l'exemple suivant (fig. 1.6), la création d'un aménagement sous l'escalier dont la géométrie viendrait épouser la forme de la paillasse semblerait correspondre aux critères *in situ*. En fait, ce ne serait pas la version la plus appropriée car ce mobilier pourrait très bien être utilisé pour d'autres projets ou même dans d'autres appartements de la construction.



*Exemple
de modélisation
sur mesure
du mobilier*

Fig. 1.6

Ce qui peut sembler évident au premier abord, ne l'est pas autant que ça après réflexion.

4. Les catégories et les sous-catégories

Dans un projet BIM, tous les éléments ont un rôle et celui-ci correspond à la catégorie de cet élément.

Il existe deux catégories principales : la **Catégorie de modèles** pour les éléments du modèle et la **Catégorie d'annotations** pour les éléments spécifiques à la vue. Il en existe d'autres qui n'ont pour le moment, pas d'importance, elles sont réservées au modèle analytique (modèle Structure) et aux imports de géométrie.

À noter, il n'est pas possible de créer de nouvelles catégories, elles sont définies par défaut dans le logiciel. Le système peut sembler rigide mais il présente l'avantage de garantir une cohérence entre les différents projets.

Cette rigidité ne doit pas être considérée comme une limitation, les catégories proposées par Revit permettent de couvrir tous les besoins.



Ne cherchez pas une correspondance entre les calques et les catégories, au-delà du fait que les calques peuvent être effectivement un semblant de méthode d'organisation d'un dessin AutoCAD, il n'y a rien de commun avec les catégories Revit.



Comment afficher la liste des catégories ?

Dans un projet, on peut voir la liste de toutes les catégories de Revit depuis les boîtes de dialogue Visibilité/Graphismes ou Styles d’objets (fig. 1.7). Notez la zone de recherche permettant de rapidement repérer une catégorie ainsi que la Liste de filtres qui permet de limiter l’affichage des catégories au type de projet que vous traitez.

Liste des catégories sous Revit

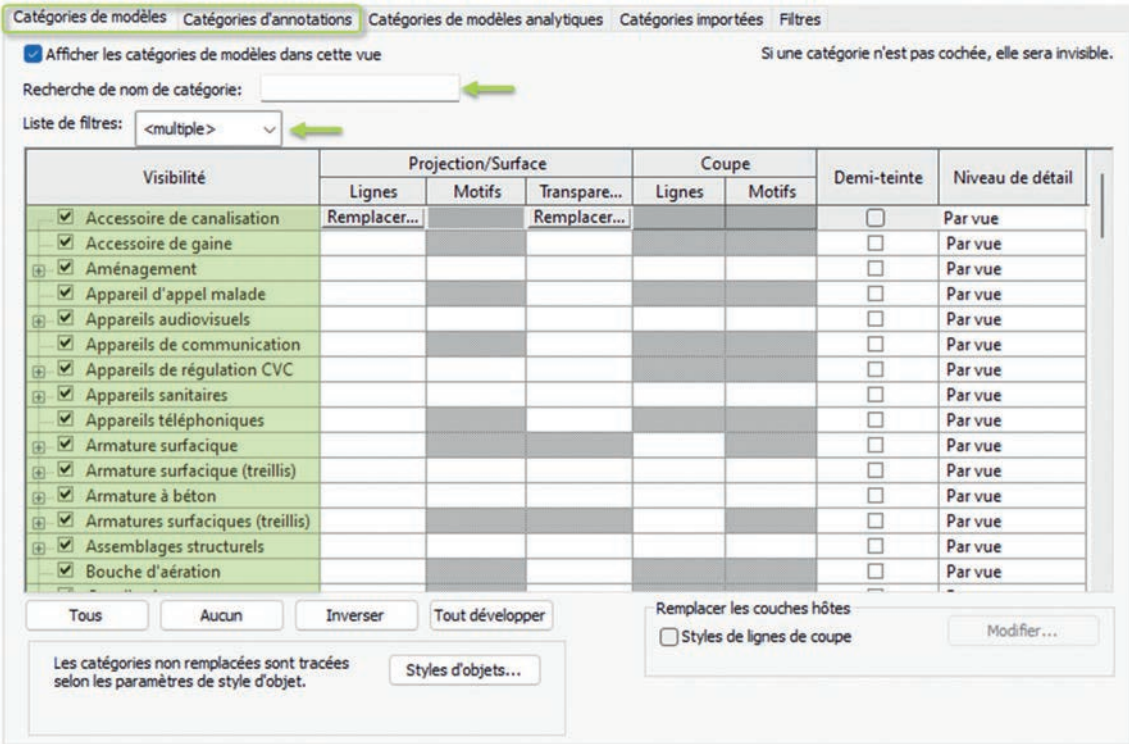


Fig. 1.7

Revit propose un second niveau d’organisation appelé **Sous-catégories** dans lesquelles il est possible, par exemple, de décomposer la géométrie d’un élément.

Prenons une porte simple, c’est une famille chargeable. Elle est automatiquement classifiée sous **Éléments du modèle** et dans la catégorie **Portes**. Au niveau de la géométrie, on peut décomposer l’élément en un bâti de porte (cadre, panneau, poignée, paumelles, serrures...), ce sont les sous-catégories de la catégorie **Portes** (fig. 1.8).

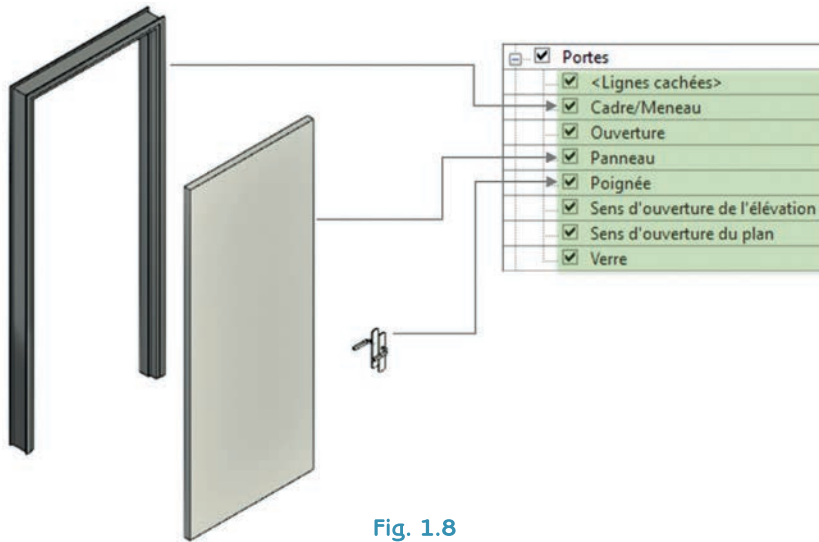


Fig. 1.8

Les sous-catégories
d'une Porte

Contrairement aux catégories vous pouvez créer de nouvelles sous-catégories mais vous ne pourrez pas supprimer celles préexistantes. Dans le cas de la porte, les sous-catégories par défaut sont Cadre/Meneau, Lignes cachées, Ouverture, Panneau et Verre.

La maîtrise des sous-catégories apporte un meilleur contrôle du rendu graphique et une meilleure visibilité sur les éléments nécessaires au projet.



C'est le rôle du concepteur de la famille de choisir sa Catégorie et de placer la géométrie dans les Sous-catégories. Les méthodes sont traitées dans cet ouvrage, c'est un point important dans la création d'une famille de qualité et qu'il ne faut pas négliger.

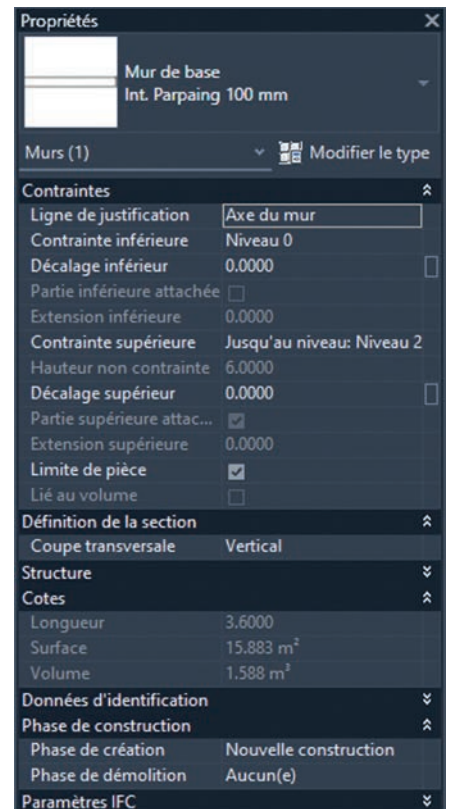
5. Les paramètres

Si vous êtes utilisateur de Revit vous manipulez des paramètres tout le temps : le simple fait de changer l'échelle d'une vue est une modification de paramètre.

Les paramètres peuvent être vus comme un ensemble de valeurs associées à l'élément. Ils sont accessibles depuis la **Palette des propriétés** (fig. 1.9).

Fig. 1.9

Palette des propriétés



Elle reste généralement ouverte, que ce soit en mode projet ou en mode famille. Elle affiche les propriétés de l'élément sélectionné, les valeurs grisées sont des informations qui ne peuvent être modifiées.

D'un élément d'une catégorie à un autre élément d'une autre catégorie, les paramètres associés seront différents : un élément Porte ne présentera pas les mêmes paramètres qu'un élément Luminaire.

Il existe trois types de paramètres sous Revit : les paramètres globaux, les paramètres du projet et les paramètres partagés.

Les paramètres globaux

Ils sont définis au niveau du projet et n'existent que dans celui-ci, ils n'ont aucune relation avec les catégories.

Du point de vue du concepteur de familles, ce type de paramètres n'est pas très important, ils n'existent pas dans la création de familles chargeables.

Ceci étant dit, il ne faut pas pour autant les ignorer car il est possible de piloter des paramètres d'éléments depuis un ou plusieurs paramètres globaux. Par exemple, dans la figure 1.10, un **Paramètre global** a été créé pour gérer la hauteur sous plafond dans une zone du projet.

*Contrôle depuis
un paramètre global*

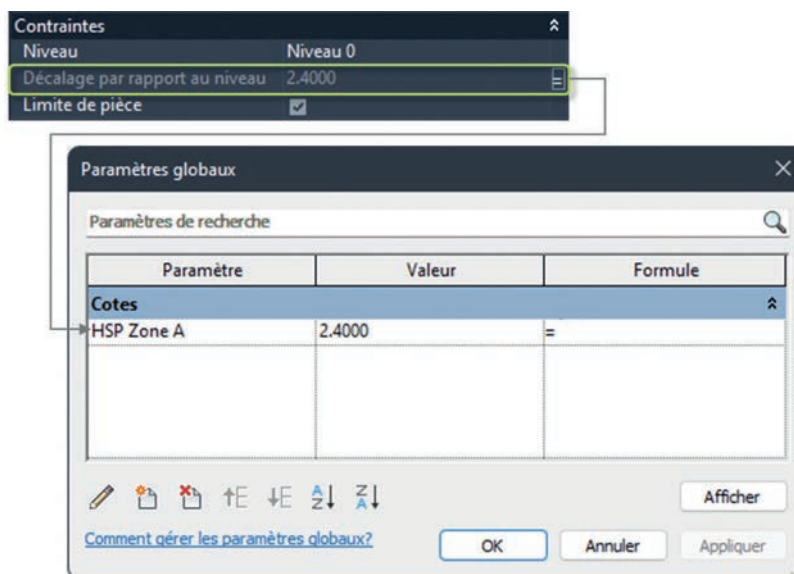


Fig. 1.10

Les paramètres du projet

Revit permet l'ajout de paramètres par catégorie lorsque les paramètres intégrés ne suffisent pas. Supposons que le besoin se présente d'associer un numéro d'appartement aux différentes Pièces du projet. Ces dernières sont des familles système, il n'est donc pas possible de les modifier ; par contre, il est possible de créer un **Paramètre du projet** pour la catégorie Pièces (fig. 1.11).



Cotes

Surface20.967 m²

Périmètre19.7600

Hauteur non liée3.0000

Volume52.417 m³

Hauteur de calcul0.0000

HSP2.5000

Données d'identification

Número19

NomSéjour / Cuisine

Image

Commentaires

Occupation

Service

Finition de la base

Finition du plafond

Finition du mur

Finition du sol

Appartement103

Paramètre du projet ajouté à la catégorie Pièces

Fig. 1.11

Attention, les paramètres du projet n'existent que dans le projet pour lequel ils ont été créés. Ainsi dans le cas du numéro d'appartement ajouté aux Pièces, il sera impossible de reporter la valeur du paramètre dans une étiquette. La raison à cela est simple : une étiquette se construit à l'extérieur du projet et le paramètre du projet n'existe pas dans l'environnement de la création de cette étiquette.

Les paramètres du projet peuvent figurer dans les nomenclatures (fig. 1.12). Ils peuvent également participer au tri et regroupement dans les Nomenclatures, aux Filtres de vues, à l'Organisation de l'arborescence...

<Nomenclature des pièces>				
A	B	C	D	E
Appartement	Nom	Surface	Périmètre	Volume
101				
101	Séjour / Cuisine	23.62 m²	20.60	63.76 m³
101	Salle de bains	5.11 m²	9.29	12.76 m³
101	Chambre	12.79 m²	16.75	31.98 m³
101	Entrée	6.42 m²	13.03	16.06 m³
101	Placard	0.96 m²	4.40	2.40 m³
101	Placard	0.97 m²	4.43	2.42 m³
101: 6		49.87 m²		

Nomenclature intégrant le paramètre du projet

Fig. 1.12

Les paramètres partagés

Ils sont sauvegardés dans un fichier externe (pas dans le projet et pas dans la famille) ce qui les rend disponibles pour tous les projets et/ou toutes les familles.

Pour utiliser un **Paramètre partagé**, il faut le déclarer : côté projet, cela passe par la création d'un paramètre du projet qui sera basé sur le paramètre partagé et, côté familles, cela passe par la création d'un paramètre dans la famille qui sera basé sur le paramètre partagé.

La problématique précédente liée à la visualisation des numéros d'appartement dans les étiquettes peut être résolue par l'utilisation d'un paramètre partagé qui aura une existence – on pourra le référencer – dans l'environnement de création de l'étiquette et dans le projet.

Le fichier utilisé pour sauvegarder les paramètres partagés est au format texte (.txt), il est lisible depuis un éditeur tel que le Bloc-notes de Windows. Il peut être sauvegardé sur une unité réseau afin de le rendre disponible à tous les collaborateurs. L'emplacement du fichier doit être spécifié dans Revit. Par curiosité, vous pouvez l'ouvrir mais ne vous aventurez surtout pas à le modifier car vous risquez de vous retrouver au-devant de gros problèmes.

Les paramètres dans les familles

Lorsque vous créez une famille, c'est vous qui déterminez sa catégorie, complétez les sous-catégories, décidez de la géométrie et de son comportement, du mode de placement, de la représentation dans les niveaux de détails et les vues... et surtout de l'interaction possible avec l'élément dans le projet.

Cette interaction se concrétise par la création de **Paramètres dans la famille**. Il est, par exemple, possible de créer des paramètres permettant de modifier la géométrie, sa représentation, le matériau associé... mais aussi d'enregistrer des données comme une référence ou un lien HTML.

Les paramètres que vous ajoutez à une famille ne se comportent pas de la même façon que ceux qui existent par défaut dans cette famille. Une fois la famille chargée dans le projet, les paramètres que vous avez créés seront accessibles *via* la Palette des propriétés. Tout comme pour les paramètres du projet, il ne sera pas possible de créer une étiquette capable de reporter une valeur dans la vue. Ils n'existeront qu'au niveau de cette famille. Pour passer outre ces limitations, il faudra créer des paramètres partagés.



Vous pouvez transmettre ou partager votre fichier Revit (.rvt), sans le fichier de paramètres partagés. Tout dans le projet continuera à fonctionner mais votre collaborateur ne pourra pas créer de nouvelles étiquettes basées sur ces paramètres partagés. Il en sera de même pour un fichier de famille (.rfa). Notez qu'il lui sera tout de même possible de recréer un fichier de paramètres partagés depuis une famille ou un projet.



Comment identifier les formats des fichiers sous Revit ?

Revit utilise quatre formats de fichiers : rft, rfa, rte et rvt. Leur signification est donnée sur la figure 1.13.

Fig. 1.13



6. Type versus occurrence

Les éléments de Revit (les familles) disposent de deux niveaux de propriétés : le type et l'occurrence.

Pour bien comprendre, et c'est important, considérons un exemple sur la base d'une famille : « Caméra de surveillance ».

Cette famille possède deux paramètres d'occurrence et deux paramètres de type :

- les paramètres d'**occurrence** : Pan et Tilt permettent de gérer l'orientation de la caméra autour de son axe (fig. 1.14) ;
- les paramètres de **type** : Caméra et Support permettent de modifier les matériaux de la caméra et de son support.

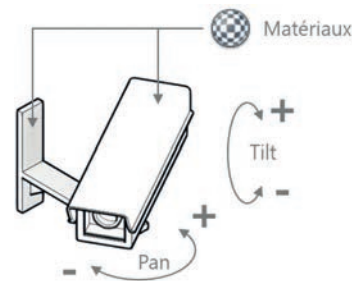


Fig. 1.14

Paramètres d'occurrence et de type de la famille Caméra de surveillance

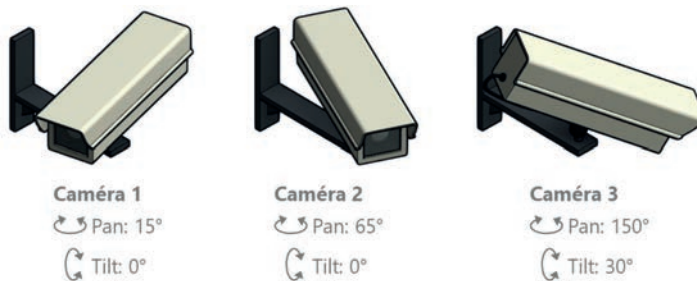


Fig. 1.15

Les caméras sont orientées selon la configuration des paramètres d'occurrence Pan et Tilt

Le changement de valeur d'un paramètre d'occurrence n'a d'impact que sur le ou les éléments sélectionnés.

Dans un projet, on place plusieurs occurrences de la famille, et chacune est orientée différemment (voir réglages des paramètres Pan et Tilt sur la figure 1.15) :

- Si on sélectionne les trois caméras et que l'on saisit « 0° » dans la valeur du paramètre d'occurrence nommé Tilt alors elles seront toutes les trois inclinées de la même façon.
- Si une seule caméra est sélectionnée alors elle seule subira les modifications.

Le changement de valeur d'un paramètre du type à un impact plus important : si nous changeons le matériau associé à l'une des caméras alors toutes les occurrences du même type seront mises à jour simultanément (fig. 1.16).

*Mise à jour
du paramètre
du type Matériau*

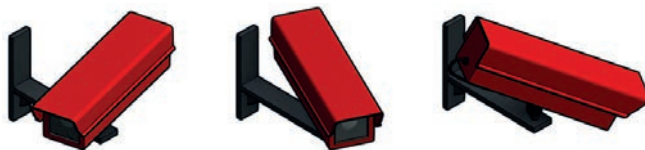


Fig. 1.16

Une famille peut contenir plusieurs **Types**, chaque type contient les mêmes paramètres (ils sont définis au niveau de la famille) mais les valeurs de ces paramètres peuvent être différentes (fig. 1.17).

*Types versus
occurrences*

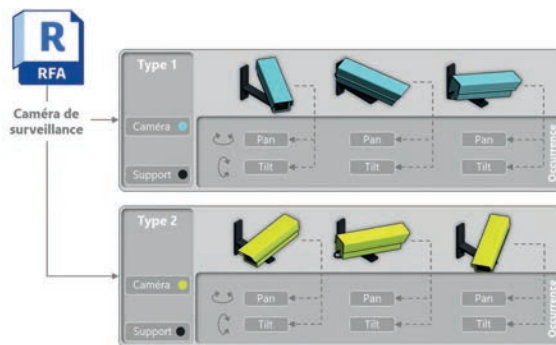


Fig. 1.17

Dans l'exemple précédent, le changement portait sur le Matériau associé à la Caméra mais les types peuvent aussi permettre une variation de la géométrie de la famille comme c'est le cas avec les portes dont leurs dimensions varient en fonction du type associé.

Alors qui décide qu'un paramètre ajouté à la famille est du type ou d'occurrence ? C'est le concepteur de la famille, c'est à lui de décider de la portée des paramètres qu'il va créer.

Le choix n'est pas toujours facile. Si l'on se base sur la rapidité/facilité de modification des valeurs de paramètres, c'est celui d'occurrence qui l'emporte. Mais rapidité et facilité sont rarement synonymes d'efficacité... La logique de Revit est plutôt de considérer la variation *via* des paramètres du type.

Lorsque vous commandez un produit, il a une référence qui lui est propre ; il existe peut-être dans une ou plusieurs autres dimensions ou couleurs mais ce sera alors une autre référence. On peut voir une certaine similitude entre la référence du produit et le type dans la famille. Néanmoins, si tous les paramètres permettant la variation sont des paramètres d'occurrence, il sera difficile de maintenir un paramètre qui aura pour valeur cette référence ou ce code produit.

Dans la figure 1.18, les trois fauteuils sont issus de la même famille, c'est leur type qui définit leur couleur (assise et coque), poids et prix. Le Nom du type correspond à la référence de l'article, ainsi pour chacun des fauteuils il y a une référence qui correspond à une géométrie et à une couleur.

Nom du type		FC-Jaune	FC-Bleu	FC-Vert
 Propriétés du type		▪ Couleur assise ▪ Couleur coque ▪ Poids ▪ Prix	▪ Couleur assise ▪ Couleur coque ▪ Poids ▪ Prix	▪ Couleur assise ▪ Couleur coque ▪ Poids ▪ Prix

Fig. 1.18

Si ces paramètres (couleur, poids, prix) étaient déclarés en **Occurrence**, il faudrait un paramètre supplémentaire pour la référence et celui-ci n'aurait pas d'impact sur la géométrie ou sur la couleur qui sont contrôlés par d'autres paramètres. Le risque d'erreur entre la référence et les paramètres est donc bien plus grand (fig. 1.19).

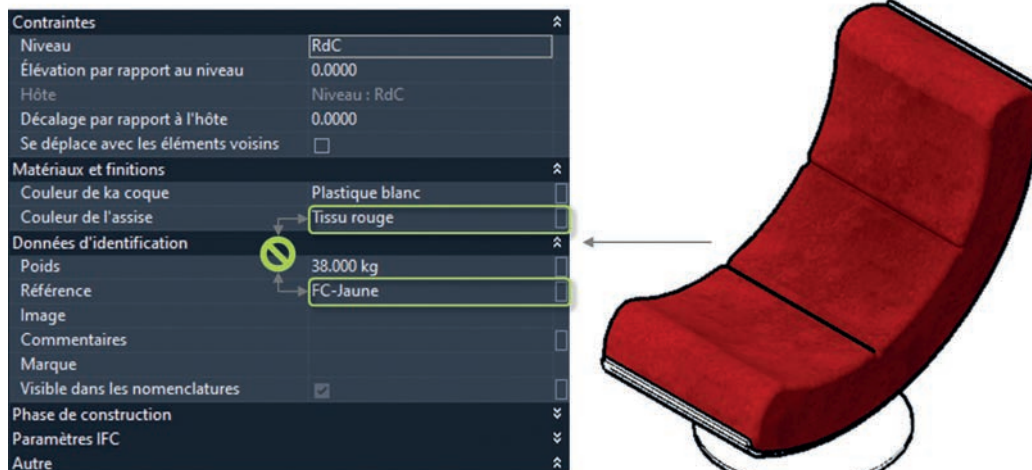


Fig. 1.19

7. La géométrie paramétrique

Une géométrie paramétrique est une géométrie qui réagit au changement de valeurs sur l'un de ses paramètres interviennent.

Il existe de nombreux logiciels paramétriques. On peut, par exemple, citer Fusion 360, Inventor, 3ds Max, Dynamo et dans une moindre mesure AutoCAD. Revit, quant à lui, va bien au-delà des réglages de la géométrie : son moteur paramétrique s'applique également à maintenir les relations entre tous les éléments et à propager les changements dans le projet pour en garantir la cohérence.

Dans le cadre de cet ouvrage, on s'intéressera plus particulièrement à la création des paramètres qui vont permettre de piloter cette géométrie (fig. 1.20).

La géométrie paramétrique

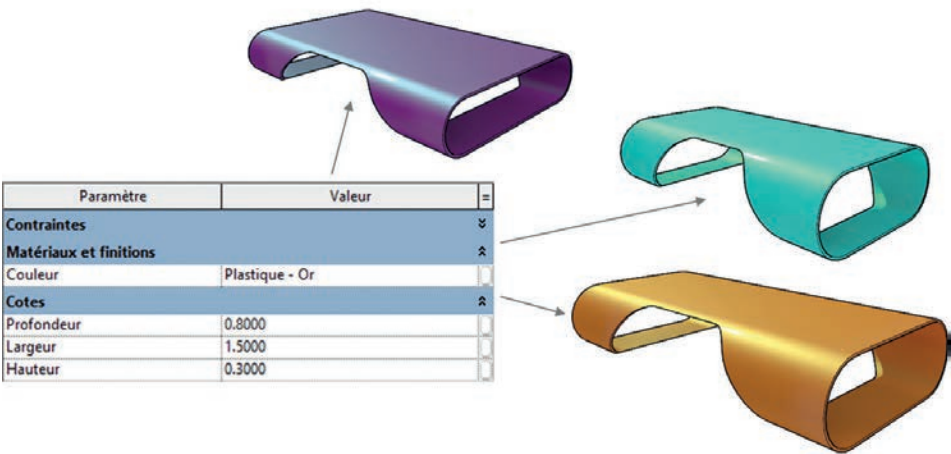


Fig. 1.20

8. Les contraintes de conception

Lors de la création de familles, la mise en place de contraintes est inévitable, tout du moins lorsque vous désirez obtenir une famille paramétrique.

La figure 1.21 représente une famille de platine percée. Elle peut varier en dimensions et les percements restent à une distance fixe des bords. Les changements de dimensions sont basés sur des contraintes paramétriques qui sont des cotes associées à un paramètre (fig. 1.21). Le respect de la position des percements est obtenu par des contraintes de cotes qui sont de simples cotes verrouillées (fig. 1.21).

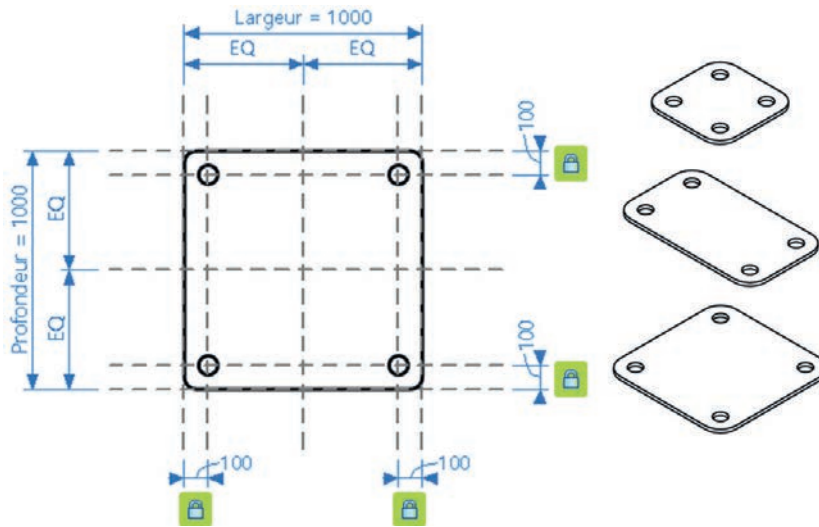


Fig. 1.21

Vous connaissez sans doute déjà les contraintes liées à l'environnement du projet : ce sont les **contraintes d'égalités** (❶, fig. 1.22) et de **cotes** (utilisant toutes deux une ligne de cote ; ❷, fig. 1.22), les **contraintes d'alignement** (verrouillage de l'alignement ; ❸, fig. 1.22) et, dans une moindre mesure, les **contraintes de position** (utilisant la punaise ; ❹, fig. 1.22).



Fig. 1.22

Les contraintes de conception

QCM

RÉVISION DES ACQUIS

1.1 Les éléments chargeables (.rfa) peuvent être l'hôte d'autres éléments.

☐ Vrai ☐ Faux

1.2 Que ce soit en mode projet ou en mode Éditeur de familles, le ruban affiche les mêmes outils.

☐ Vrai ☐ Faux

1.3 Lorsqu'on développe une nouvelle bibliothèque de fenêtres, on doit considérer les paramètres globaux.

☐ Vrai ☐ Faux

1.4 Il est possible de créer des catégories et sous-catégories pour organiser un modèle.

☐ Vrai ☐ Faux

1.5 Il est possible de créer un type dans une famille in situ.

☐ Vrai ☐ Faux

1.6 Tous les paramètres créés dans une famille pourront figurer dans une nomenclature et être étiquetés dans le projet où elle sera chargée.

☐ Vrai ☐ Faux

1.7 Après avoir développé une famille qui utilise des paramètres partagés, on décide de la partager avec d'autres utilisateurs. On doit absolument joindre le fichier de paramètres partagés avec la famille.

☐ Vrai ☐ Faux

1.8 Dans quel cas de figure une esquisse ouverte à multisegments est-elle valide ?

☐ Extrusion ☐ Révolution ☐ Raccordement
☐ Extrusion par chemin ☐ Raccordement par chemin

1.9 Un paramètre du projet dépend obligatoirement d'un Paramètre partagé.

☐ Vrai ☐ Faux

1.10 Dans le projet, on sélectionne quatre murs, deux sont de type différent. On modifie le paramètre d'occurrence Décalage inférieur. Combien de murs sont impactés ?

☐ Aucun ☐ 2 ☐ 4