

Familles Système avec Autodesk® Revit®

Éléments de construction, de circulation
et définition des pièces

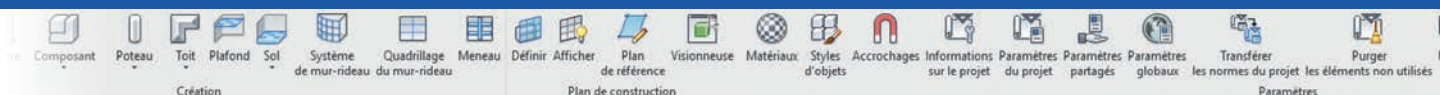
Philippe Drouant

Fichiers
d'exercices
à
télécharger

Les outils du BIM



Préface d'Emmanuel Di Giacomo





Dédiée aux solutions logicielles du BIM, la collection « Les outils du BIM » s'adresse aux professionnels qui souhaitent améliorer leurs pratiques et développer le potentiel métier de leurs outils.

Elle est dirigée par Emmanuel Di Giacomo, architecte et responsable Europe Développement des écosystèmes BIM chez Autodesk® France. Il est aussi le rédacteur d'ABCD Blog (www.abcdblog.fr), un blog dédié à l'architecture, l'ingénierie et la construction ; un lieu d'expression riche où sont régulièrement proposés des interviews et de nombreux articles sur les dernières réglementations et tendances du secteur (BIM, numérisation, IA, conception générative, robotique, industrialisation de la construction...).

Directrice des éditions : Claire de Gramont

Directeur éditorial : Thierry Kremer

Éditrice : Carole Trochu

Édition et coordination des illustrations : Alain Bouteville

Conception de la maquette et de la couverture : STDI

Réalisation de la couverture : STDI (Charlène Pineau)

Mise en pages : STDI (Rachel Alonzo)

Réalisation des illustrations : Ursula Bouteville

Fabrication : Anne-Lise Gonnet

Illustrations de couverture : © Philippe Drouant

© Groupe Moniteur (Éditions du Moniteur), Antony, 2022

ISSN : 2802-9887

ISBN papier : 978-2-281-14600-4

ISBN numérique : 978-2-281-14601-1

Tous les noms de marques, de produits ou de marques déposées cités dans cet ouvrage sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.



Nous alertons nos lecteurs sur la menace que représente, pour l'avenir de l'écrit, le développement massif du « photocopillage ». Le Code de la propriété intellectuelle interdit expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit.

Or, cette pratique s'est développée dans de nombreux cabinets, entreprises, administrations, organisations professionnelles et établissements d'enseignement, provoquant une baisse des achats de livres, de revues et de magazines.

En tant qu'éditeur, nous vous mettons en garde pour que cessent de telles pratiques.

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Toutefois, l'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie peut être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, tél. : 01 44 07 47 70, fax : 01 46 34 67 19.

Sommaire

Préface	XIII
Avant-propos	XV
 Chapitre 1 • Notions fondamentales	1
1. L'environnement de travail	1
2. L'organisation du modèle	2
Éléments du modèle	3
Éléments de données	3
Éléments spécifiques à la vue	3
3. Les différentes familles	4
Familles Système	4
Familles chargeables	5
Familles in situ	6
4. Les Catégories et les Sous-catégories	7
5. Les paramètres	10
Paramètres globaux	10
Paramètres du projet	11
Paramètres partagés	12
Paramètres de famille	13
6. Type versus occurrence	14
7. Les esquisses	15
Typologie	15
Outils	16
Décalage	17
Verrouillage des tangences	18
Marque centrale visible	18
 Chapitre 2 • Spécificités des familles Système	21
1. Importance du fichier Gabarit	22
2. Des éléments hôtes	26

3. Des éléments à structure composée	27
Chapitre 3 • Murs	31
1. Tracé de murs	32
Contrôle de la hauteur	33
Ligne de justification	35
Chaîner	37
Décalage	37
Rayon	37
État de la jonction	38
2. Propriétés de composition spécifiques aux murs	39
Retournements	39
Matériau structurel	41
Variable	41
3. Outils contextuels	41
Modifier le profil	42
Ouverture dans un Mur	44
Attacher/Détacher haut/bas	45
4. Profils en relief et en creux	46
Ajouter un profil explicitement	47
Outils de modification	48
Propriétés d'occurrence et du Type	49
Géométrie du profil	51
Ajouter un profil dans la composition du mur	52
5. Composition verticale	54
Scinder la zone	55
Attribuer couche	56
Fusionner	56
Modifier	57
6. Outils et propriétés spécifiques	59
Outils spécifiques	59
Propriétés spécifiques	61
7. Murs empilés	64
Chapitre 4 • Murs-rideaux	67
1. Terminologie et structure	68
Lignes de quadrillage	68
Meneaux	76
Panneaux	81
2. Tracé de Murs-rideaux	86

3. Méthodes et outils de sélection	90
Sélectionner manuellement les composants	90
Sélectionner par le menu contextuel	96
Le cas des composants verrouillés	99
4. Propriétés du Mur-rideau et de ses composants	100
Propriétés d'occurrence	100
Propriétés du type du Mur-rideau	101
Propriétés du type d'un Meneau	102
Propriétés du type d'un Panneau système	104
5. Cas particulier : les Toits vitrés	116
6. Système de mur-rideau	123
 Chapitre 5 • Sols	 131
1. Modélisation des Sols	132
Les outils	132
L'esquisse	135
Attacher la géométrie	136
Modifier la limite	137
2. Modification de l'esquisse	138
Inclinaison du Sol	138
Esquisse et contraintes explicites	141
3. Propriétés de composition spécifiques aux Sols	142
4. Création d'une ouverture de Cage	144
5. Ajout d'un Bord de dalle	146
 Chapitre 6 • Plafonds	 149
1. Modélisation en mode automatique	151
2. Modélisation en mode esquisse	152
3. Cas du Plafond incliné	154
 Chapitre 7 • Toits	 165
1. Modélisation d'un Toit par tracé	166
Flèches d'inclinaison	171
Modification	173
Propriétés d'occurrence	173
Propriétés du Type	175
2. Modélisation d'un Toit par extrusion	175
Propriétés d'occurrence	179

3. Création d'ouvertures dans les Toits	180
Les outils	181
Cas particulier des Toits par extrusion	183
4. Les Bords de toiture et les Gouttières	184
Tracé	184
Placement	184
Contrôles graphiques	185
Propriétés d'occurrence	185
5. Aligner les avant-toits	186
6. Sous-face du toit	188
 Chapitre 8 • Escaliers	191
1. Terminologie et structure	191
2. Mise en place dans le projet	193
Placement de l'Escalier	193
Placement de Palier	198
Placement de Support	199
Le Calculateur d'escalier	200
3. Propriétés du type	202
Propriétés du type de l'Escalier	202
Propriétés du type spécifiques à l'Escalier préfabriqué	205
Propriétés du type de la Volée	206
Propriétés du type du Palier	210
Propriétés du type du Limon (support)	211
Propriétés du type du Symbole de coupe	212
4. Propriétés d'occurrence	214
Propriétés d'occurrence de l'Escalier	214
Propriétés d'occurrence de la Volée (non balancée)	215
Propriétés d'occurrence de la Volée (balancée)	216
Propriétés d'occurrence du Limon (support)	217
5. Modifications	218
Modifier l'Escalier	218
Sélectionner les niveaux pour un Escalier multi-étages	220
Annoter un escalier	221
 Chapitre 9 • Garde-corps	229
1. Terminologie et structure	229
Propriétés du type de la Traverse haute	231
Propriétés du type de la Main courante	236
Propriétés du type de la Structure des traverses	240

Propriétés du type des Poteaux	242
Propriétés du type des Barreaux et des Panneaux	246
2. Placement	255
3. Propriétés du Garde-corps	256
Propriétés d'occurrence	256
Propriétés du type	257
4. Modifications possibles	259
Le sens	259
La trajectoire.....	259
La Traverse haute et les Mains courantes	262
Les Supports	263
 Chapitre 10 • Rampes d'accès	273
1. Placement d'une Rampe d'accès	274
Volée	274
Limite	276
Contremarche.....	276
Esquisse libre	277
2. Propriétés essentielles des Rampes d'accès	277
Contraintes	277
Propriétés du type	279
 Chapitre 11 • Édition avancée	281
1. Modification de forme	281
Modifier les Sous-éléments.....	282
Ajouter un point.....	282
Ajouter une ligne de scission.....	282
Choisir des Supports	283
Convertir les lignes	283
Contrôle du graphisme et manipulations	284
Importance des propriétés de composition	285
2. Séparation de couches	286
Diviser des éléments	288
Fusionner des éléments	292
Modifier l'élément	292
Exclure/Restaurer des éléments	293
Redéfinir la forme.....	293
Ajouter/Supprimer	293
Profil de division	294
Hiérarchie des divisions	296
Propriétés essentielles des éléments dérivés	298

Chapitre 12 • Pièces	301
1. Ajouter des Pièces	302
2. Séparateur de pièces	304
3. Propriétés essentielles des Pièces	305
4. Volume des Pièces	306
5. Hauteur de calcul des surfaces de Pièces	308
6. Travail avec les Pièces	309
Sélection de Pièce	309
Supprimer une Pièce	311
États de Pièces	312
7. Pièces et hauteurs sous plafond	312
8. Pièces et numérotation	316
 Chapitre 13 • Surfaces	 323
1. Schéma de surfaces	325
2. Règles de placement et ligne de séparation	327
 Index	 333

À LA PORTÉE DE TOUS

 Comment afficher la liste des catégories ?	9
 Comment identifier les formats des fichiers sous Revit ?	19
 Comment copier un Type de famille Système depuis un projet vers un autre ?	23
 Comment créer un Plafond dans une pièce mansardée ?	153
 Comment convertir et personnaliser un Escalier ?	225

Exercices

Exercice 4.1 :	Modéliser un Mur-rideau avec porte et fenêtres	105
Exercice 4.2 :	Créer un brise-soleil à l'aide des Toits vitrés.....	117
Exercice 4.3 :	Créer un Système de mur-rideau.....	124
Exercice 6.1 :	Modéliser des fenêtres de toit dans une pièce mansardée	154
Exercice 9.1 :	Créer un Garde-corps	264
Exercice 12.1 :	Afficher la Hauteur sous plafond dans l'étiquette de Pièce avec Dynamo.....	313
Exercice 12.2 :	Incrémenter la numérotation des Pièces avec Dynamo	318

Avant-propos

Les familles sont au cœur de Revit, elles sont la base de tout projet.

L'utilisation des familles Système n'est pas une option. Afin d'être en mesure de mener à bien vos projets et de tirer pleinement profit des capacités de ces éléments et des manipulations associées, il est essentiel de connaître leur topologie ainsi que les termes utilisés.

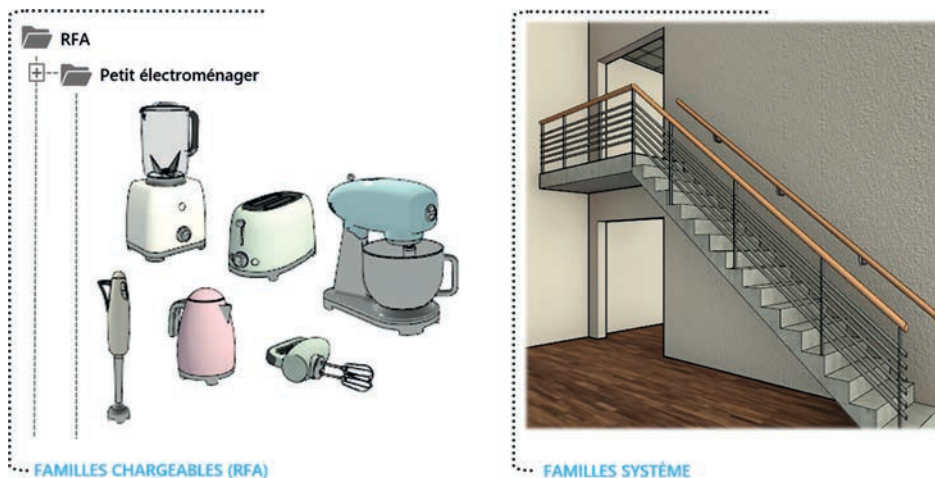


Fig. A.1

Pour atteindre vos objectifs et obtenir un niveau de rendu satisfaisant, vous serez inévitablement amené à créer des Types et à manipuler les paramètres dans les familles Système. Ce sera peut-être pour un besoin particulier, pour respecter une charte graphique imposée ou pour intégrer une création...



Attention cependant, le principe de bibliothèque ne s'applique pas aux familles Système, elles ne peuvent être extraites du projet où elles sont définies. Il faudra donc définir les différents Types requis dans les fichiers Gabarits utilisés comme base pour vos projets. Les cas particuliers (Types propres à un projet en cours) seront eux définis dans le projet en question.

À propos de l'ouvrage

La compréhension des familles Système nécessite d'avoir, au préalable, travaillé sur quelques projets et de maîtriser un minimum l'environnement d'Autodesk® Revit®. Les premiers chapitres de cet ouvrage permettent cependant de réviser les quelques éléments de base indispensables à la mise en œuvre du processus de création. Les utilisateurs avancés pourront à loisir passer les chapitres qu'ils considèrent comme déjà acquis et entreprendre directement la modélisation et la mise en place des paramètres dans leurs créations.

L'ouvrage est composé de treize chapitres abordant les thèmes suivants :

- **Notions fondamentales** : l'objectif est de présenter l'organisation d'un modèle Revit. Il y sera également question des fondamentaux (catégories, paramètres, notions du type ou d'occurrence) indispensables pour travailler avec les familles Système.
- **Spécificités des familles Système** : ce chapitre permet de faire un rapide tour d'horizon sur ce que sont les familles Système, en quoi elles diffèrent des familles chargeables, d'étudier leurs spécificités ainsi que les outils pour les gérer. On y présente également les particularités des familles Système Hôte et de celles à structure composée (couches et principes associés dans les occurrences).
- Suivent ensuite la présentation de chaque familles Système concernant les éléments de construction et de circulation par typologie : **Murs, Murs-rideaux, Sols, Plafonds, Toits, Escaliers, Garde-corps, Rampe d'accès.**
- **Édition avancée** : certaines familles Système supportent des outils de modification avancée de la géométrie. L'objectif de ce chapitre est de présenter ces outils puis comment et où ils s'appliquent.
- **Pièces** : ce chapitre présente l'élément Pièce, il représente un espace de vie dans un projet. Cet élément a une géométrie héritée dépendante de son environnement (Murs, Sols, Toits et Plafonds). Il n'existe pas de Type de Pièce, chacune dispose de ses propres propriétés.
- **Surfaces** : proche de l'élément Pièce, l'élément Surfaces se matérialise également par une géométrie héritée indirectement dépendante des Murs. C'est un élément 2D qui est défini dans une vue spécifique du projet : le Plan de surfaces.

en avril 2002. À sa sortie en France et pendant quelques mois j'ai maintenu un blog dédié à Revit, il se nommait « Revit4You! », vous étiez peut-être l'un des abonnés, merci.



Fig. A.3

J'occupe à ce jour un poste d'ingénieur support AEC (*Architecture, Engineering & Construction*) pour l'un des plus gros revendeurs de produits Autodesk® en France. Il est possible que nous ayons eu l'occasion de nous parler dans le cadre d'un support téléphonique... À côté de cela, j'enseigne Revit® dans une école d'ingénieurs en bâtiment. Et pour terminer j'ai été nommé SME Revit® (*Subject Matter Expert*) par Autodesk®. Je participe à ce titre aux nouvelles versions. Il m'est difficile de chiffrer le nombre de familles créées durant ces années mais c'est assurément un résultat à plus de trois chiffres.

L'idée d'écrire un premier livre sur les familles était depuis longtemps logée dans un coin de ma tête, c'est grâce à Emmanuel Di Giacomo (responsable développement des écosystèmes BIM Europe chez Autodesk®) que les choses se sont concrétisées. Je tiens à le remercier tout particulièrement à ce sujet mais aussi pour ce qu'il a réussi à faire sur le marché français autour de Revit®.

Cet ouvrage est déjà le troisième à paraître depuis que je me suis lancé dans l'aventure et l'enthousiasme est toujours là... Merci à Carole Trochu pour son aide ô combien précieuse dans la parution de ces ouvrages.

Après des années d'utilisation, Revit® reste l'un de mes jouets préférés !

Philippe DROUANT

Une image extraite d'un article du blog (2010) qui présente le mode réaliste l'une des nouveautés de Revit® 2011.



Murs

Composant essentiel de la construction, c'est souvent le premier outil testé par l'utilisateur. L'expérience est généralement positive car il est assez facile de tracer une enveloppe extérieure et même d'ajouter quelques cloisons. L'outil est intuitif mais certains paramètres méritent d'être évoqués pour anticiper et maîtriser le futur comportement de ces éléments (fig. 3.1).

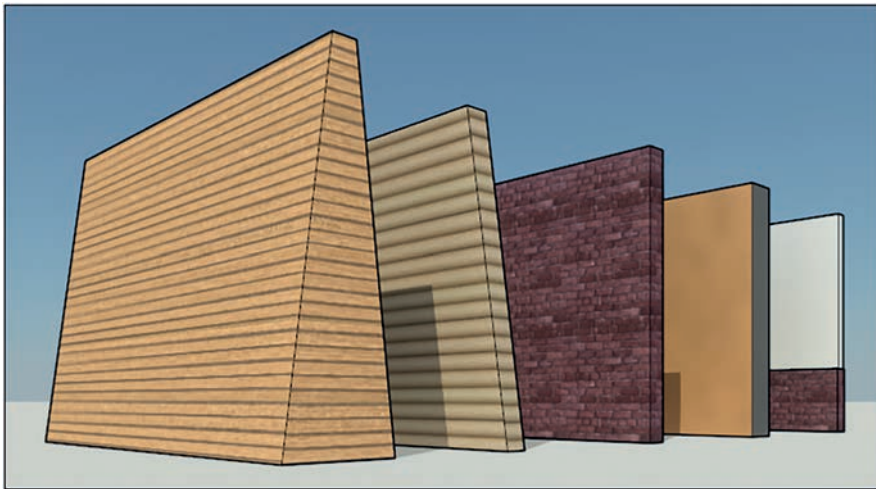


Fig. 3.1

Il existe une certaine classification pour la Catégorie Murs, elle est visible dans la palette de l'Arborescence du projet sous le nœud Familles puis Murs (fig. 3.2). Attention, ce ne sont pas des Sous-catégories, il sera donc impossible de gérer le graphisme des murs depuis cette classification. À noter, elle n'est effective que dans la palette de l'Arborescence du projet.



Fig. 3.2

Cette classification comporte trois éléments :

- **Mur de base** : ce mur est utilisé pour les murs de façade, les cloisons, les murs de soutènement, les murets...
- **Mur empilé** : ce mur est composé de murs de base empilés verticalement (voir § 7).
- **Mur-rideau** : il s'agit d'une structure basée sur un quadrillage sur lequel viennent se placer des meneaux et des panneaux (voir chapitre 4).

Dans ce chapitre, nous étudierons uniquement le Mur de base que celui-ci soit structurel ou non, en béton, en plâtre ou en bois... Les propriétés du Type nous permettront de renseigner ces données.

1. Tracé de murs

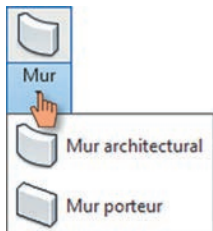


Fig. 3.3

L'outil Mur est disponible dans les onglets Architecture et Structure. Dans l'un ou l'autre cas, le menu contextuel (accessible par un clic sur la petite flèche vers le bas) autorise la création d'un mur architectural ou d'un mur porteur (fig. 3.3) :

- si le Mur architectural est sélectionné, la hauteur du mur est projetée vers le haut ;
- si le Mur porteur est sélectionné, la hauteur est alors projetée vers le bas.

Tracer un mur se résume à spécifier un point de départ et un point d'arrivée. L'onglet contextuel, affiché par défaut sur le Ruban, présente les différentes formes que peuvent prendre chacun des segments du mur. La forme peut varier d'un segment à un autre mais, par défaut, ce sont des segments linéaires qui sont créés.



Attention au sens de tracé des murs car ces derniers disposent d'un côté intérieur et d'un côté extérieur. Pour qu'ils soient correctement orientés, le tracé doit être réalisé dans le sens horaire (fig. 3.4).

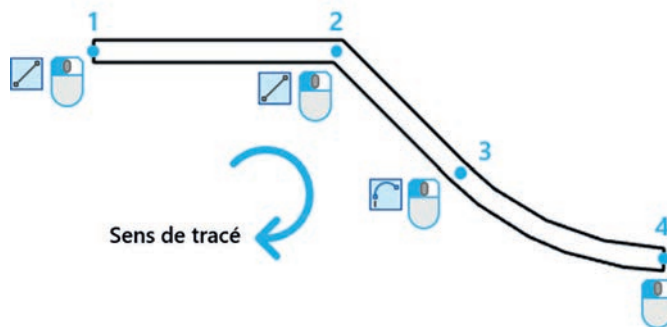


Fig. 3.4

Ligne de justification

Lorsque vous ajoutez un mur vous spécifiez un point de départ et un point de fin. Entre ces deux points, il n'existe qu'une seule ligne. Imaginez maintenant que l'on doive poser un ruban adhésif le long de cette ligne. Comment le poseriez-vous ? Sous la ligne, au-dessus ou à l'axe (fig. 3.9) ?

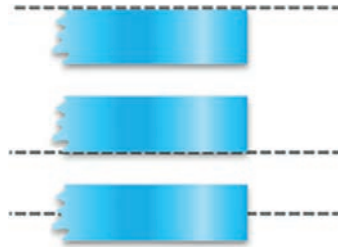


Fig. 3.9

Pour un mur sous Revit, on se pose le même type de question ; son paramétrage s'effectue dans la liste déroulante Ligne de justification (fig. 3.10).

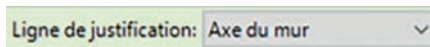


Fig. 3.10

Au total, six justifications sont possibles (fig. 3.11) : Axe du mur, Axe du porteur, Nu fini extérieur, Nu fini intérieur, Nu porteur extérieur et Nu porteur intérieur.



Fig. 3.11

Une fois placés, les murs conservent le paramétrage de leur Ligne de justification, elle devient une propriété d'occurrence du mur qu'il est toujours possible de modifier. Si vous changez la Ligne de justification d'un mur placé dans le projet, c'est la ligne qui se déplace dans l'épaisseur du mur et non l'inverse.

Négliger ce paramètre n'est pas sans incidence car la Ligne de justification est utilisée dans de nombreux cas de figure :

- Lorsqu'un mur est sélectionné, il affiche des contrôles graphiques qui permettent de le redimensionner. Ces points bleus s'affichent toujours aux extrémités de la Ligne de justification.

Le contrôle du retournement des couches s'effectue à différents niveaux.



On considère ici que les familles de portes et fenêtres ont été développées en tenant compte des principes de retournement et on ne va raisonner qu'au niveau du projet.

Au premier niveau du contrôle se trouve l'hôte de ces familles, c'est-à-dire le Mur. Dans ses propriétés du Type, il y a deux paramètres relatifs aux retournements (fig. 3.25) :

Construction		⌆
Structure	Modifier...	
Retournement aux insertions	Les deux	
Retournement aux extrémités	Aucun(e)	
Largeur	0.3400	
Fonction	Extérieur	

Fig. 3.25

- **Retournement aux insertions** : par « insertions », on entend les familles de portes et fenêtres. Ce paramètre permet de choisir quelles couches doivent se retourner. Quatre options possibles :
 - Ne pas retourner : aucun retournement n'est mis en place.
 - Extérieur : seules les couches extérieures peuvent se retourner. Les couches extérieures sont celles qui se trouvent avant la première « Limite de la couche principale » dans la définition de la composition du Mur.
 - Intérieur : seules les couches intérieures peuvent se retourner. Les couches intérieures sont celles qui se trouvent après la seconde « Limite de la couche principale » dans la définition de la composition du Mur.
 - Les deux : les couches intérieures et extérieures peuvent se retourner.
- **Retournements aux extrémités** :
 - Aucun(e) : aucun retournement n'est mis en place.
 - Extérieur : seules les couches extérieures peuvent se retourner.
 - Intérieur : seules les couches intérieures peuvent se retourner.

Au second niveau du contrôle du retournement des couches se trouvent les éléments de menuiserie qui exposent également une propriété du Type relative aux retournements des couches (fig. 3.26) :

Construction		⌆
Fermature du mur	Par hôte	
Type de construction		

Fig. 3.26

Outils de modification

Si vous devez modifier un profil déjà placé, il suffit de le sélectionner pour faire apparaître l'onglet contextuel sur le Ruban et les outils de modification (fig. 3.41) :

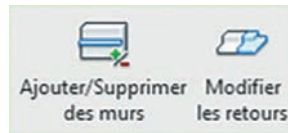


Fig. 3.41

- Le premier outil Ajouter/Supprimer des murs permet de désigner le ou les murs auxquels on désire ajouter ou supprimer un segment. Les segments ajoutés seront de même Type que le profil sélectionné pour faire apparaître l'onglet contextuel.
- L'outil Modifier les retours permet d'intervenir sur les extrémités d'un profil placé sur un mur. Après avoir lancé l'outil, les extrémités candidates à la modification du retour s'affichent en surbrillance. Il suffit alors de définir la valeur de l'angle du retour dans la barre Options et de cliquer sur l'extrémité où le retour doit être appliqué (fig. 3.42).

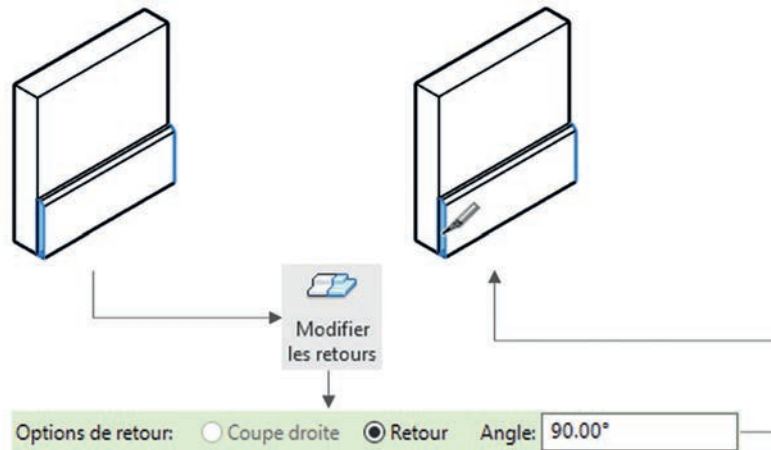


Fig. 3.42

Après application du retour et en sélectionnant le profil de mur, des contrôles graphiques autorisent le redimensionnement des segments et des retours. Pour modifier la position d'un des points de contrôle, il faut alors utiliser la méthode du cliquer/glisser/lâcher (fig. 3.43).

Chaque ligne du tableau correspond à un Type de mur dans l'ordre de l'empilement, les colonnes correspondent aux propriétés de positionnement :

- **Nom** : cette colonne contient la liste déroulante de tous les Types de murs définis dans le projet à l'exception des murs-rideaux et évidemment des murs empilés.
- **Hauteur** : cette propriété permet de définir la hauteur fixe des murs. Sous le tableau, le bouton Variable permet de définir quel mur aura une hauteur variable. Il suffit de sélectionner la ligne et de cliquer sur le bouton.
- **Décalage** : cette propriété permet d'appliquer un décalage latéral au mur. Une valeur positive décale le mur du côté extérieur du mur.
- **Inversion** : cette propriété inverse les côtés intérieur et extérieur du mur.

Lors du placement d'une menuiserie dans un mur empilé, il est possible que l'hôte adopté ne soit pas celui attendu. Pour corriger le problème, sélectionnez la menuiserie puis, sur le Ruban, dans l'onglet contextuel, cliquez sur Choisir l'hôte principal puis cliquez sur le mur désiré (fig. 3.72).

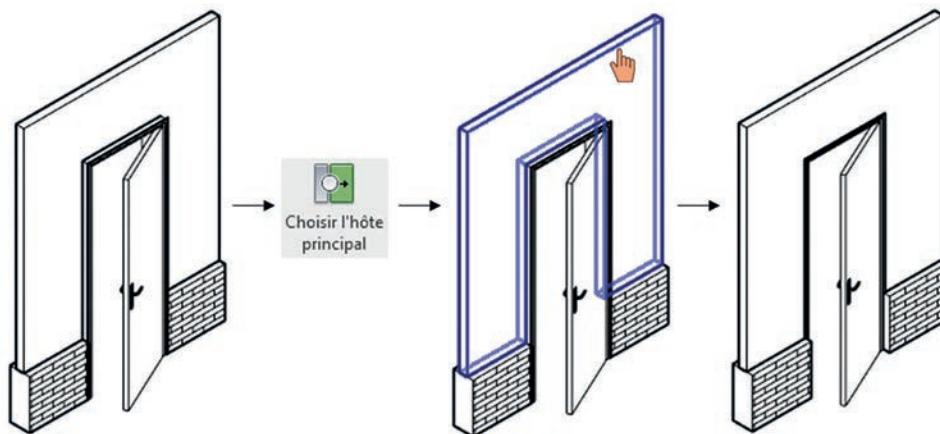


Fig. 3.72

Les murs empilés sont, en mode projet, considérés comme un seul et même élément. Lorsque vous sélectionnez l'un de ces murs, vous sélectionnez tous les types de murs empilés. Vous pouvez cependant utiliser la touche Tab sur votre clavier pour sélectionner un type de mur dans la composition. La modification des propriétés d'occurrence reste limitée, les seules qui soient modifiables sont Limite de pièce et Structure. Au niveau des propriétés du type, vous conservez un contrôle total qui permettra, par exemple, de modifier sa composition.

Murs-rideaux

Les Murs-rideaux sont, au même titre que les autres Murs, une famille Système mais ils disposent d'un niveau de personnalisation bien supérieur du fait de leur structure interne si particulière.

Dans ce chapitre, nous étudierons les différents composants des Murs-rideaux, leurs placements et leurs propriétés (fig. 4.1).

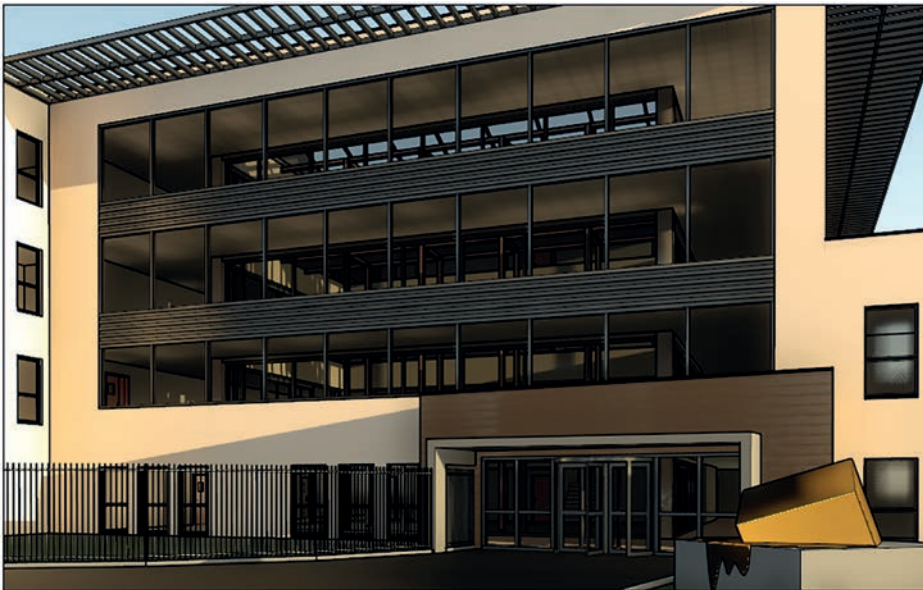


Fig. 4.1

1. Terminologie et structure

Le Mur-rideau est une famille système qui contient d'autres familles système mais aussi des familles chargeables (.rfa). La figure 4.2 présente les différents éléments qui peuvent composer un Mur-rideau, à savoir : les Lignes de quadrillage, les Meneaux et les Panneaux. On peut remarquer que nombre de ces éléments sont (ou peuvent être) définis dans une famille chargeable (.rfa).

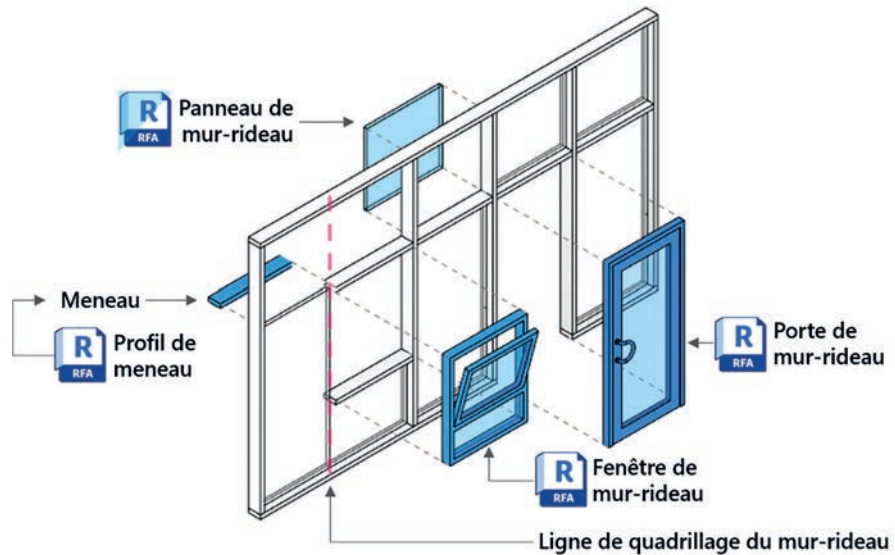


Fig. 4.2

Le Mur-rideau est composé d'un système de quadrillage sur lequel sont placés des Panneaux qui peuvent être vitrés, pleins, vides, définis depuis une famille chargeable (.rfa) ou remplacés par un mur. Ce dernier peut lui-même être de n'importe lequel des Types dans le projet, ce peut également être un autre Mur-rideau avec un quadrillage différent... En fait, les possibilités de personnalisation permettent de couvrir quasiment tous les cas de figures imaginables.

Lignes de quadrillage

Les Lignes de quadrillage peuvent être ajoutées ou supprimées manuellement ou bien répondre à des changements dans les propriétés du Mur-rideau.

Un Mur-rideau sans Ligne de quadrillage ne contient qu'un seul Panneau (vitré par défaut). Dans le gabarit Architecture de Revit, ce type de Mur est nommé Simple Panneau.

Si on ajoute manuellement à ce mur une Ligne de quadrillage, on obtient alors deux Panneaux ; en ajoutant une seconde, on peut obtenir trois ou quatre Panneaux (fig. 4.3).

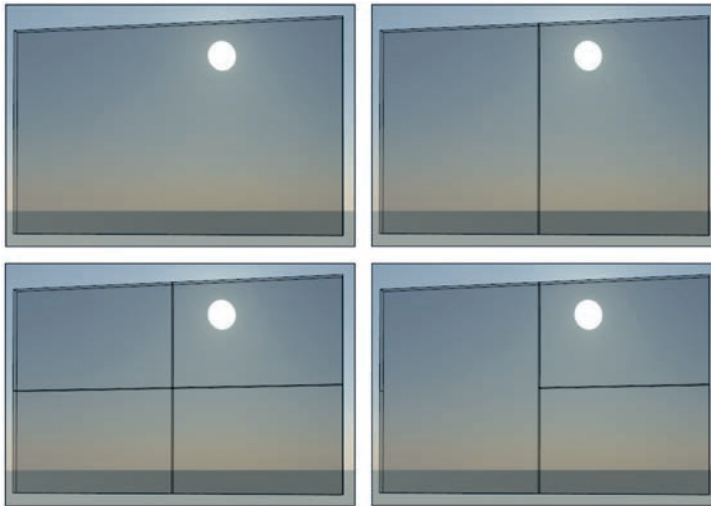


Fig. 4.3

Ce sont les Lignes de quadrillage qui sont à la base de la découpe des Panneaux qu'elles traversent. Nous verrons qu'elles sont également utilisées pour le placement des Meneaux.

Ces Lignes ne sont pas « visibles » – ce que l'on voit c'est le bord des Panneaux – mais elles restent modifiables. En positionnant le curseur de la souris près de l'emplacement de l'une d'elles, elle s'affiche en surbrillance, il suffit alors de cliquer pour la sélectionner.

Notez la différence entre la mise en surbrillance des lignes verticale et horizontale. À l'horizontal (à droite, fig. 3.4), la ligne ne coupe qu'un Panneau mais elle s'étend sur toute la longueur du Mur-rideau, nous y reviendrons dans les paragraphes suivants.

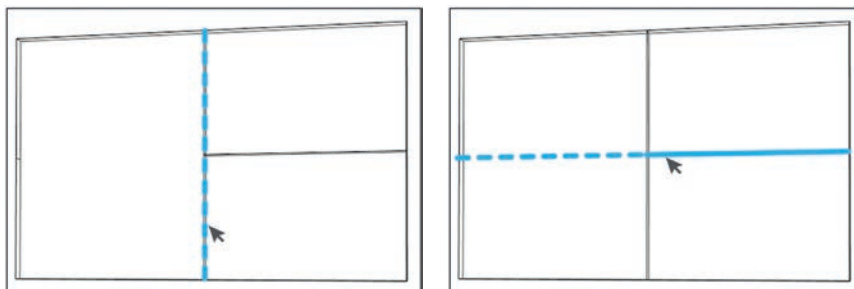


Fig. 4.4



Dans certains cas, il sera nécessaire d'utiliser la touche Tab de votre clavier pour mettre la ligne en surbrillance.

Escaliers

Les Escaliers sont sans doute les éléments les plus complexes à gérer car ce sont des familles Système qui peuvent faire appel à d'autres familles Système qui elles-mêmes peuvent faire appel à des familles chargeables (.rfa)...

1. Terminologie et structure

Trois types d'Escaliers, entièrement paramétrables, sont disponibles (fig. 8.1) : les préfabriqués, les monoblocs et les assemblés.

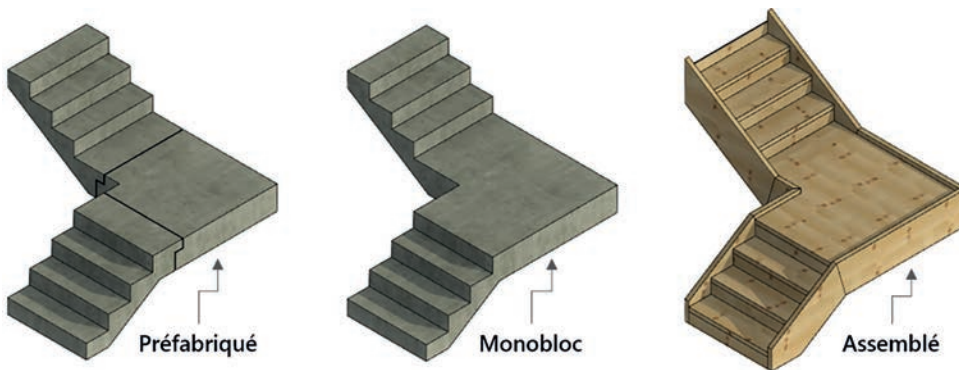


Fig. 8.1

Les escaliers ont un vocabulaire spécifique qui sera utilisé tout au long de ce chapitre. Les principaux termes sont les suivants (fig. 8.2) :

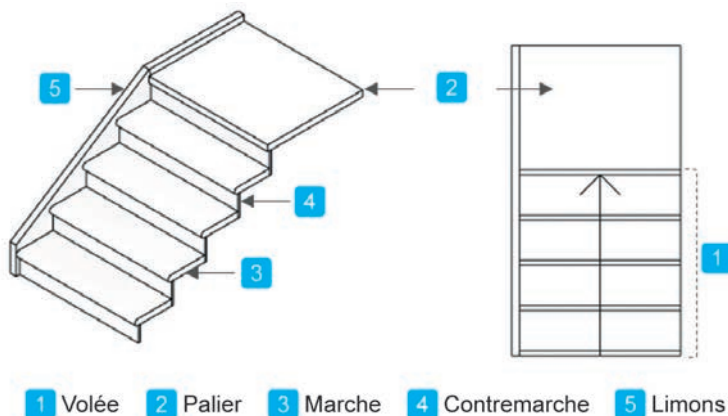


Fig. 8.2

- **Volée** : un escalier peut comporter plusieurs volées séparées par un palier.
- **Palier** : il est, par défaut, automatiquement placé entre les volées et adapté au type de l'escalier.
- **Marche**.
- **Contremarche**.
- **Limons** : ils se placent sur le côté ou sous l'escalier. Sous Revit, on parle également de Support.

Pour tirer pleinement profit de l'outil Escalier, il est indispensable de bien comprendre l'organisation interne de cet élément. Tout ou presque dans un escalier est une famille Système, la variation est donc obtenue par duplication d'un Type existant.

On ne compte pas moins de dix familles Système relatives à l'élément Escalier :

- Escalier assemblé
- Escalier coulé sur place
- Escalier préfabriqué
- Volée monobloc
- Volée non monobloc
- Palier monobloc
- Palier non monobloc
- Limon à crémaillère
- Limon à la française
- Symbole de coupure de l'escalier

À ces familles, des familles chargeables (.rfa) peuvent être ajoutées et référencées. Ce sont notamment des familles de profils qui permettront de personnaliser les composants de l'escalier.

Par défaut, c'est le mode « Esquisse de volée de l'escalier » qui sera activé (fig. 8.4). Le nombre de contremarches est automatiquement calculé sur la base d'une règle imposée et de la hauteur à franchir qui est déterminée par le niveau actuel (celui où vous placez l'Escalier) et le niveau immédiatement supérieur (celui qui est rejoint). Ce nombre reste modifiable dans la limite des règles imposées dans les Propriétés du type de l'Escalier.

Lorsque vous spécifiez le premier point de la Volée, la longueur de reculement est automatiquement calculée et une prévisualisation de l'escalier s'affiche au niveau du curseur de la souris.



C'est la position du curseur de la souris qui fait varier le nombre de contremarches.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

1. La distance entre le premier point et le second est **supérieure à la longueur de reculement** : dans ce cas, toutes les contremarches peuvent être créées, l'escalier peut être validé. On obtiendra une Volée droite sans palier (fig. 8.5).

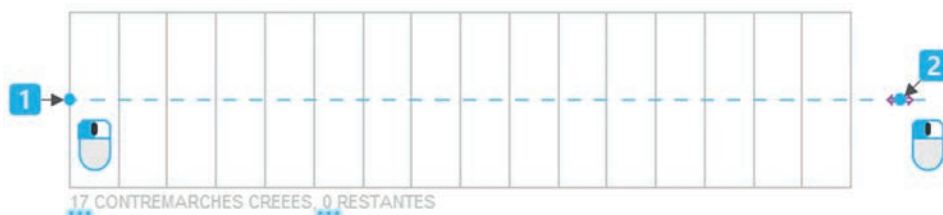


Fig. 8.5

2. La distance entre le premier point et le second est **inférieure à la longueur de reculement** : dans ce cas, toutes les contremarches possibles sont créées et Revit attend un autre point de départ pour une nouvelle Volée. Entre les deux, un palier est placé automatiquement. Sous ou à côté du rectangle de l'emprise au sol de l'escalier, s'affichent le nombre de contremarches créées et visibles ainsi que le nombre de contremarches restant à créer (fig. 8.6).



Fig. 8.6

-  **Volée balancée, demi-tournant.** Un seul point suffit pour placer l'escalier (fig. 8.13).

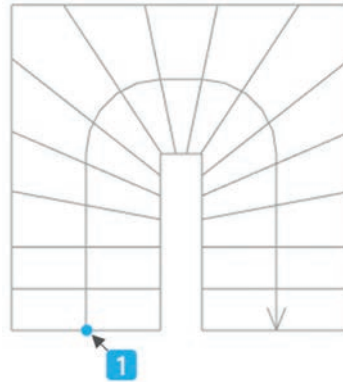


Fig. 8.13

Lors du placement d'un escalier (mode esquisse), la barre Options affiche les propriétés de la Volée ; il est possible de les modifier (fig. 8.14) :



Fig. 8.14

- **Ligne de justification :** cette option permet de définir comment se place la Volée par rapport aux points spécifiés pour sa création. La justification peut changer pour chacune des Volées et elle est applicable à toutes les formes d'escaliers (droit, colimaçon, balancé). Les côtés gauche et droit sont considérés comme étant face à l'Escalier et en bas. Cinq modes sont proposés (fig. 8.15).

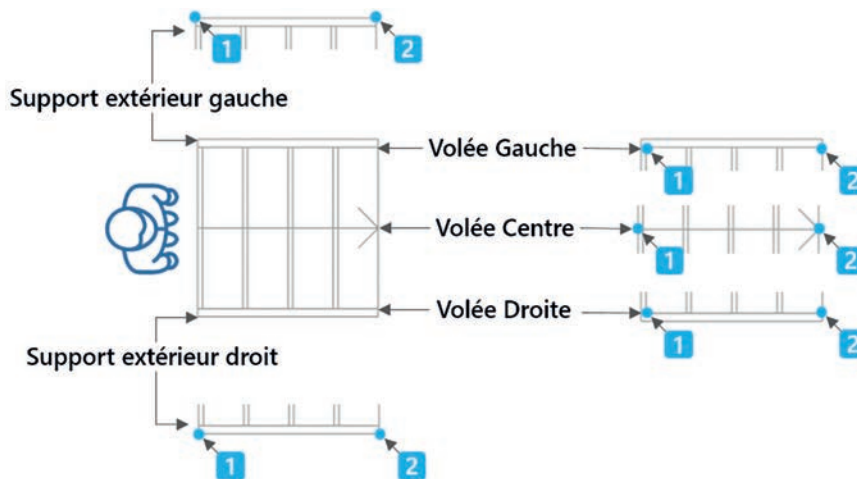


Fig. 8.15

Familles Système avec Autodesk® Revit®

Sous **Autodesk® Revit®**, les familles Système sont essentielles pour modéliser un bâtiment. Elles fournissent les **éléments de construction** (murs, plafonds, toits, sols...), les **éléments de circulation** (rampe d'accès, escaliers, garde-corps) ou encore les éléments d'annotation. Codés par défaut dans le logiciel, tous leurs paramètres sont définis (géométrie, comportement, catégorie, sous-catégories...) laissant penser qu'il n'existe pas de marge de manœuvre.

Le but de cet ouvrage est d'apprendre à **maîtriser les contraintes** de ces éléments, tout en révélant le **potentiel créatif** et parfois insoupçonné que leur modélisation permet.

Les chapitres, conçus pour répondre aux besoins des utilisateurs et les aider à progresser rapidement, sont regroupés autour des thématiques suivantes :

- **Notions fondamentales** : ce sont les notions de base (catégories, paramètres, notions du type ou d'occurrence) indispensables à maîtriser pour travailler avec les familles.
- **Spécificités des familles Système** : ce chapitre permet d'aborder les particularités (hôte, structure composée...) de ces familles et d'étudier les outils qui leur sont propres.

Philippe Drouant est formateur, ingénieur support AEC (*Architecture, Engineering & Construction*) et SME (*Subject Matter Expert*) Revit® pour Autodesk®. Il est également l'auteur de *Familles paramétriques et modélisation avancées avec Autodesk® Revit®* et *Fonctionnalités avancées et gestion de projet avec Autodesk® Revit®* parus aux Éditions du Moniteur.

Dédiée aux solutions logicielles du BIM, la collection « Les outils du BIM » s'adresse aux professionnels qui souhaitent améliorer leurs pratiques et développer le potentiel métier de leurs outils. Elle est dirigée par Emmanuel Di Giacomo, architecte et responsable Europe Développement des écosystèmes BIM chez Autodesk® France.

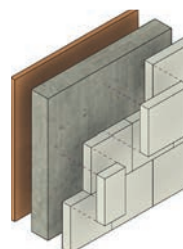
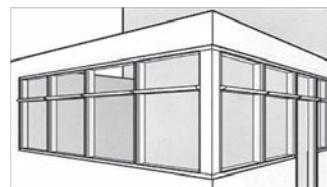
• **Murs, Murs-rideaux, Sols, Plafonds, Toits, Escaliers, Garde-corps, Rampe d'accès** : chaque type est détaillé dans un chapitre dédié.

• **Édition avancée** : ce chapitre permet de découvrir des outils spécifiques pour gérer la géométrie (modification de formes, séparation de couches...).

• **Pièces et Surfaces** : enfin, ces chapitres permettent d'aborder les éléments d'information qui seront notamment utilisés pour les nomenclatures.

Didactique, **tout en couleur**, ce manuel propose de nombreux **conseils** et **astuces** ainsi que des **exercices** qui vous permettront de modéliser un mur-rideau avec porte et fenêtres, de créer un brise-soleil à l'aide des toits vitrés, de modéliser des fenêtres de toit dans une pièce mansardée, de créer un garde-corps, d'afficher la hauteur sous plafond dans l'étiquette de pièce avec Dynamo...

Que vous soyez BIM Managers, Data Managers, architectes, ingénieurs ou techniciens de bureaux d'études ou encore étudiants, ce manuel vous accompagnera au quotidien pour tirer pleinement parti du potentiel métier offert par Autodesk® Revit®.



PRÉREQUIS. Avoir accès à la version 2023 de Revit® et à la version 2.13 de Dynamo pour Revit® (2023).

Certains exercices nécessitent l'usage de Microsoft® Excel®. Attention, les exercices et fichiers fournis peuvent ne pas être compatibles avec les versions antérieures.

Au sommaire

- 1 • Notions fondamentales
- 2 • Spécificités des familles Système
- 3 • Murs
- 4 • Murs-rideaux

- 5 • Sols
- 6 • Plafonds
- 7 • Toits
- 8 • Escaliers
- 9 • Garde-corps

- 10 • Rampe d'accès
- 11 • Édition avancée
- 12 • Pièces
- 13 • Surfaces

ISSN 2802-9887
ISBN 978-2-281-14600-4



9 782281 146004

EDITIONS
LE MONITEUR