

Notes de conférence

Modélisation de Données Architecturales avec Revit Architecture

Par Simon Greenwold – Mars 2004

Version modifiée par David Driver – 2005-2007

Table des matières

Préface :	5
Organisation :	6
Introduction :	6
Unité 1	7
Théorie : DAO contre Modélisation de Données Architecturales (BIM)	7
Revit Architecture : Introduction, Interface et Dessins.	11
Unité 2	13
Théorie : Les objets.	13
Revit Architecture : Murs, Sols et Plafonds.	16
Unité 3	18
Théorie : Familles et familles imbriquées.	18
Revit Architecture : Editer les types.	20
Unité 4	22
Théorie : les Paramètres.	22
Revit Architecture : Cotes, Portes et Fenêtres.	25
Unité 5	27
Théorie : les Représentations.	27
Revit Architecture : Vues, Visibilité et Feuilles.	30
Unité 6	32
Théorie : Contraintes de conception.	32
Revit Architecture : Niveaux, Plans de référence et Quadrillages.	34
Unité 7	36
Théorie : Organisation de l'information de conception.	36
Revit Architecture : Composants, Catégories et Sous catégories.	39
Unité 8	41
Théorie : Connaissance spécifique du domaine.	41
Revit Architecture : les Toits.	43
Unité 9	44
Théorie : Retarder les spécificités.	44
Revit Architecture : les Volumes.	45
Unité 10	47
Théorie : Composant de conception.	47
Revit Architecture : l'Editeur de familles.	50
Unité 11	52
Théorie : Propagation des contraintes.	52
Revit Architecture : Alignement, verrouillage et contraintes.	55
Unité 12	57
Théorie : Interdépendances.	57
Revit Architecture : Site.	59

Unité 13	60
Théorie : Forme unique.	60
Revit Architecture : Familles in-situ.	62
Unité 14	64
Théorie : les Détails.....	64
Revit Architecture : Dessin et dessin au trait.....	66
Unité 15	67
Théorie : Déroulement.....	67
Revit Architecture : Concevez comme vous construiriez.....	69
Unités 16	70
Théorie : Est-ce que l'architecture est l'ingénierie ?	70
Revit Architecture : les Formules.....	72
Unité 17	73
Théorie : Bases de données.	73
Revit Architecture : les Sous projets.	76
Unité 18	79
Théorie : Données non graphiques – Nomenclatures, étiquettes et légendes.	79
Revit Architecture : Etiquettes, nomenclatures et légendes :	81
Unité 19	83
Théorie : le Temps.....	83
Revit Architecture : Phases de construction :	84
Unité 20	85
Théorie : Variations.....	85
Revit Architecture : Variantes.....	87

Préface :

Ce document comporte une série d'unités (notes de conférence associées à des exercices dans le modèleur de données architecturales Revit Architecture) qui enseignent les principes de la Modélisation de Données Architecturales (BIM). Une véritable formation Revit Architecture sur les thèmes associés aux notes de conférence doit utiliser d'autres supports.

Il y a 20 unités qui pourraient facilement être réparties dans un cours sur deux semestres ou dans un cours intense d'un semestre. Toutes ne sont pas égales en termes de longueur ou d'importance. Le tableau ci-dessous indique combien de temps pourrait prendre l'enseignement de chacune des unités. C'est l'enseignement technique qui prend le plus de temps, cela doit être expliqué, mais le support conceptuel est présenté en premier dans chacune des unités afin de structurer l'enseignement.

Semestre	Semaine	Théorie	Durée	Revit Architecture
I	1	DAO contre BIM	Long	Introduction, interface et dessins.
I	2	Les objets	Long	Murs, sols et plafonds
I	3	Les familles et familles imbriquées	Court	Editer des types
I	4	Les paramètres	Long	Cotes, portes et fenêtres
I	5	Les représentations	Moyen	Vues, visibilité et feuilles
I	6	Les contraintes de conception	Court	Niveau, plans de référence et grilles
I	7	Organisation de l'information de conception	Moyen	Composants, groupes, catégories et sous catégories
I	8	Connaissance spécifique dans un domaine	Moyen	Les toits
I	9	Retarder les spécificités	Court	Les volumes
I	10	Les composants de conception	Moyen	Editeur de familles
I	11	Propagation des contraintes	Moyen	Alignement, verrouillage et contraintes
II	12	Interdépendances	Court	Le site
II	13	Forme unique	Court	Les familles in situ
II	14	Les détails	Court	Dessin et dessin au trait
II	15	Déroulement	Court	Concevez comme vous construiriez
II	16	Est-ce que l'Architecture est l'Ingénierie ?	Court	Les formules
II	17	Base de données	Court	Les sous projets
II	18	Données non graphiques	Court	Les nomenclatures, étiquettes et légendes
II	19	Le temps	Court	Phases de construction
II	20	Variation	Court	Variantes

Organisation :

En général chaque unité se décompose en différents points :

- Théorie
- Revit Architecture
 - Introduction
 - Fonctionnalités à apprendre
 - Remarques
 - Sujets pratiques
 - Questions

A la fin de chaque unité se trouve une liste de sujets pour la formation pratique, dans certain cas ils référencent le manuel d'exercices qui accompagnent ce document. Dans d'autres cas ce sont simplement des secteurs de fonctionnalités que l'instructeur peut employer pour illustrer les concepts et la théorie discutés dans les notes de conférence.

Ces unités ne constituent pas, à elles seules, un programme mais elles pourraient en définir les grandes lignes. Vous pouvez les utiliser pour compléter un programme existant ou comme une base pour un nouveau. Les voir comme des notes de conférence est opportun. Ce que comportent les conférences est à votre charge.

Introduction :

La Modélisation de Données Architecturale (BIM) est un processus qui change radicalement le rôle de l'ordinateur dans la conception Architecturale. Cela signifie que plutôt que d'utiliser un ordinateur pour créer un jeu de plans et de nomenclatures qui ensemble décriraient un bâtiment, vous utilisez l'ordinateur pour produire une unique représentation coordonnée du bâtiment, si complète qu'elle permet la production de toute la documentation nécessaire. Les objets à partir desquels vous concevez votre modèle ne sont pas les mêmes que ceux utilisés dans un outil de DAO (points, lignes, courbes...). Au lieu de cela vous concevez avec des composants du bâtiment tels que les murs, portes, fenêtres, plafonds et toits. Le logiciel que vous utilisez pour cette conception connaît la géométrie et le comportement de ces composants ainsi il peut grandement faciliter leur pénible manipulation. Les murs, par exemple, s'ajustent et se raccordent automatiquement, reliant les couches de structure aux couches de structure et les couches de finition aux couches de finition.

Plusieurs de ces avantages sont évidents, par exemple, les changements effectués dans une élévation se propagent automatiquement dans toutes les vues en plan, coupe, détail et rendu du projet. D'autres avantages sont plus subtils et demandent une recherche plus approfondie pour les découvrir. La manipulation de relations paramétriques pour une conception grossière qui sera ensuite affinée est une technique qui nécessite plus d'une vie pour découvrir les infinies possibilités de la technologie paramétrique.

La Modélisation de Données Architecturales (BIM) marque une avancée fondamentale dans la conception assistée par ordinateur. Alors que les outils s'améliorent, les idées se diffusent et les étudiants deviennent familiers avec les principes, il est inévitable que tout comme les outils de DAO qui se sont trouvés une place méritée dans tous les bureaux, il en sera de même pour le BIM.

Unité 1

Cette unité présente les différences entre le DAO et la Modélisation de Données Architecturales. Elle est également une introduction à l'interface ainsi qu'aux dessins sous Revit Architecture.

Théorie : DAO contre Modélisation de Données Architecturales (BIM)

La modélisation n'est pas le DAO :

La Modélisation de Données Architecturales (BIM) est complètement différente des outils de DAO (Dessin Assisté par Ordinateur) apparus depuis ces 50 dernières années et qui sont à ce jour très largement utilisés dans les métiers de l'architecture. Les méthodologies, motivations et principes de la Modélisation de Données Architecturales représentent un bon en avant par rapport au semblant de dessin assisté offert par le DAO.

Parvenir à une définition correcte du BIM nécessite en premier lieu un examen des principes de base et des suppositions derrière ce type d'outil.

Pourquoi dessiner quelque chose deux fois ?

Vous dessinez les choses plusieurs fois pour de multiples raisons. Dans un processus de rénovation vous pouvez vouloir utiliser un ancien projet comme un gabarit pour un nouveau. Vous êtes obligés de dessiner les choses plusieurs fois pour les voir dans différentes représentations. Dessiner une porte dans une vue en plan ne place pas automatiquement une porte dans une vue en coupe. Ainsi les programmes traditionnels du DAO nécessitent que vous dessiniez la même porte plusieurs fois.

Pourquoi ne pas dessiner quelque chose deux fois ?

Il y a plus dans l'idée de ne pas dessiner quelque chose que de simplement gagner du temps dans votre travail initial de représentation de la conception. Supposez que vous avez dessiné une porte dans un plan et avez ajouté cette même porte dans deux coupes et une élévation. Maintenant si vous décidez de déplacer cette porte vous devez soudainement trouver toutes les autres représentations de cette porte pour également y modifier sa position. Dans un jeu de plans complexe la probabilité de retrouver du premier coup toutes les instances de cette porte est mince à moins d'utiliser un système de référencement efficace.

Référence et représentation :

Mais le référencement n'est-il pas une tâche pour laquelle un ordinateur est supposé être efficace ? En fait c'est l'une d'environ trois des tâches fondamentales qu'un ordinateur est capable de faire et il est extrêmement bon dans celle-ci. Le principe de base du BIM est que vous ne concevez pas en décrivant la géométrie des objets dans une représentation spécifique mais en plaçant une référence dans un modèle holistique. Quand vous placez une porte dans une vue en plan elle apparaît automatiquement dans les coupes, élévations ou autres vues en plan où elle est visible. Lorsque vous la déplacez toutes ces vues sont mises à jour parce qu'il n'existe qu'une instance de cette porte dans le modèle. Mais il peut y avoir plusieurs représentations de celle-ci.

Vous ne faites pas des dessins :

Cela signifie que pendant que vous créez votre modèle dans un logiciel de modélisation vous ne faites pas un dessin. Vous êtes tenu de spécifier uniquement la géométrie nécessaire pour positionner et décrire le composant du bâtiment que vous placez dans le modèle. Par exemple, dès qu'un mur existe, pour y placer une porte vous devez seulement spécifier le type de cette porte (ce qui détermine automatiquement toute sa géométrie interne) et la distance le long du mur dans lequel elle est placée. Cette même information place une porte dans autant de dessins qu'il y a. Aucun travail de spécification supplémentaire n'est requis.

Concrètement le fait de placer une porte dans un modèle n'est en rien comparable au fait de dessiner une porte dans une vue en plan, en élévation ou même de la créer en 3D. Vous ne créez aucun solide, dessinez aucune ligne. Vous choisissez simplement un type de porte depuis une liste et spécifiez sa position dans le mur. Vous ne la dessinez pas. Un dessin est un objet fabriqué qui peut être automatiquement généré de la description supérieure que vous faites.

Bien plus qu'un modèle 3D :

Vous créez une Modélisation des Données Architecturales – une description complète d'un bâtiment. Il ne faut pas confondre avec la création d'un modèle 3D de bâtiment. Un modèle 3D est simplement une autre représentation du bâtiment avec les mêmes imperfections qu'une vue en plan ou une coupe. Un modèle 3D peut être coupé pour révéler les lignes de contour pour une coupe ou vue en plan mais il existe des règles pour ces représentations qui ne peuvent pas être appliquées dans cette méthode. Comment sera codé le sens d'ouverture d'une porte dans un modèle 3D ? Pour qu'un système place intelligemment le sens d'ouverture d'une porte dans une vue en plan et pas dans une vue 3D vous avez besoin d'une description d'un niveau supérieur des éléments 'porte' du modèle de bâtiment séparée d'une description 3D de leur géométrie. C'est le modèle dans la Modélisation de Données Architecturales.

Enregistrer les intentions de conception :

Ce modèle enregistre plus que la géométrie, il enregistre un niveau élevé d'intention de conception. Dans le modèle les murs et toits ne sont pas modélisés avec une série de solides 3D mais comme des murs et des toits. De cette façon si un niveau change d'élévation les objets s'adaptent automatiquement à ces nouvelles conditions. Si les murs sont déplacés, les toits qui ont une relation avec ces murs sont automatiquement ajustés.

Spécification des relations et du comportement :

Lorsque la conception change le logiciel de modélisation s'efforce de maintenir les intentions de conception. Le modèle enregistre implicitement le comportement nécessaire pour maintenir les relations alors que la conception évolue. Par conséquent le modelleur est requis pour donner suffisamment d'informations permettant au système d'appliquer les meilleurs changements pour maintenir les intentions de conception. Lorsque vous déplacez un objet, il est positionné à une distance relative à une donnée spécifique (souvent un niveau). Lorsque cette donnée se déplace l'objet se déplace également. Ce type d'information relationnelle n'est pas nécessairement ajouté aux modèles du DAO qui sont délicats à modifier.

Objets et paramètres :

Vous pouvez être troublés par l'idée que les seules portes que vous pouvez placer dans un mur sont celles qui apparaissent dans une liste prédéfinie. Est-ce une limitation de la gamme possible pour les portes ? Pour permettre une variation des objets ils sont créés avec un ensemble de paramètres qui peuvent prendre des valeurs arbitraires. Si vous désirez créer une porte d'une hauteur de 2.10m vous devez simplement modifier le paramètre 'Hauteur' d'une porte existante. Tous les objets ont des paramètres, les portes, fenêtres, murs, plafonds, toits même les dessins eux même. Certains ont des valeurs fixes et d'autres sont modifiables. Dans la modélisation avancée vous apprendrez également à créer des objets personnalisés avec des paramètres de votre choix.

En quoi le BIM est-il différent des outils du DAO :

Clairement parce que la modélisation est différente du DAO vous êtes obligés d'apprendre et d'utiliser des outils différents.

Les modelleurs n'offrent pas d'options de géométrie de bas niveau :

En règle générale le modelleur traite des informations de plus haut niveau que le DAO. Vous placez et modifiez des objets entiers plutôt que de dessiner et modifier un ensemble de lignes et de points. Occasionnellement vous devez le faire dans la Modélisation de Données Architecturales mais ce n'est pas fréquent. En conséquence la géométrie est produite du modèle et n'est donc pas ouverte à une manipulation directe.

Les outils de modélisation sont frustrants pour ceux qui ont réellement besoin du DAO :

Pour les utilisateurs qui ne sont pas formés à l'utilisation d'un modèleur, la modélisation peut être ressentie comme une perte de contrôle. C'est pratiquement le même argument pour les conducteurs de véhicules à transmission manuelle à propos du ressenti sur la route. Mais dans une voiture à transmission automatique vous pouvez manger un sandwich et conduire, le choix vous appartient. Il y a également des manières d'intervenir au bas niveau de la géométrie comme une opération de post modélisation, ainsi vous reprenez le contrôle sans détruire tous les bénéfices du BIM.

La modélisation nécessite de grandes connaissances du domaine spécifique :

Plusieurs des opérations dans la Modélisation de Données Architecturales ont un contenu sémantique provenant directement du domaine de l'architecture. La liste des portes par défaut est issue d'une inspection dans le domaine. Considérant que le DAO obtient sa puissance d'être entièrement syntactique et agnostique à l'intention de conception, la Modélisation de Données Architecturales est à l'opposé. Lorsque vous placez un composant dans le modèle vous devez dire au modèle ce que c'est et non à quoi cela ressemble.

Où alors vous devez le construire vous-même :

Ajouter des fonctionnalités personnalisés et des composants au BIM est possible mais cela demande plus d'effort de définition que dans le DAO. Non seulement la géométrie doit être définie mais également la signification et les relations inhérentes à la géométrie.

Est-ce que la modélisation est toujours meilleure que le DAO ?

Comme partout il y a des exceptions.

Un modèle nécessite bien plus d'informations :

Un modèle comporte beaucoup plus d'informations que le dessin en DAO. Cette information doit venir de quelque part. Pendant que vous travaillez avec un outil de modélisation celui-ci fait un nombre important de suppositions simplifiées pour ajouter toute l'information nécessaire au modèle. Par exemple, lorsque vous mettez en place des murs ils seront, au départ, tous de même hauteur. Vous pouvez changer ces valeurs par défaut avant la création de l'objet ou plus tard mais il y a une infinité de valeurs possibles pour les paramètres, ainsi le programme fait de nombreuses suppositions quand vous travaillez. En fait il se produit la même chose lorsque vous lisez un dessin. Ce dessin ne contient pas suffisamment d'informations pour décrire entièrement un bâtiment. Le lecteur complète l'information manquante par des suppositions tacites.

Ignorer les conventions pour une modélisation brute :

Cette méthode fonctionne bien lorsque le bâtiment en cours de modélisation se prête bien aux suppositions faites par le modèleur. Par exemple, si le modèleur fait une supposition que les murs ne s'inclinent pas à l'extérieur ou à l'intérieur mais au contraire sont verticaux, cela signifie que l'angle vertical n'a pas besoin d'être spécifié au moment de la modélisation. Mais si le concepteur désire des murs inclinés cela va nécessiter plus de travail – potentiellement plus qu'il en faudrait pour créer cette forme dans un logiciel de DAO. Il est même possible que le modèle interne entretenu par le logiciel n'ait pas la flexibilité pour représenter ce que le concepteur a en tête. Les murs inclinés peuvent même ne pas être représentable dans une partie donnée du logiciel. Une solution de remplacement est alors requise qui soit le meilleur compromis. Par conséquent les conceptions uniques sont difficiles à modéliser.

Là où le DAO ne se soucie pas :

Dans le DAO, la géométrie est la géométrie. La DAO ne se soucie pas de savoir ce qui est un mur ou ce qui ne l'est pas. Vous êtes toujours obligé de faire avec les limitations géométriques du logiciel (par exemple, certains logiciels de DAO supportent les courbes et surfaces NURBS – Non Uniform Rational Basic Splines et d'autres pas), mais dans la majeure partie des cas il existe toujours une solution pour construire des formes arbitraires si vous le désirez.

La modélisation peut vous aider dans la coordination du projet :

Avoir une description unifiée du bâtiment peut aider à la coordination du projet. Dans la mesure où les dessins ne peuvent jamais ne pas être à jour, il n'y a pas à se soucier du fait que les mises à jour ont bien été effectuées dans une partie du projet.

Un modèle unique pourrait gérer tout le cycle de vie d'un bâtiment :

Il y a de plus en plus d'intérêt dans la communauté architecturale pour concevoir le cycle de vie entier d'un bâtiment qui dure beaucoup plus de temps que les phases de conception et de construction. Une description complète du bâtiment est d'une valeur inestimable dans une telle conception. Le besoin en énergie peut être calculé depuis le modèle de bâtiment, les plans d'évacuation en matière de sécurité peuvent être mis au point. Les systèmes du bâtiment peuvent être tenus informés de leur contexte dans toute la structure.

Le BIM augmente potentiellement le rôle du concepteur :

Clairement cela a des implications sur le rôle des architectes. Ils peuvent devenir plus que les concepteurs de la forme du bâtiment mais également des spécificateurs des modèles d'utilisation et des services du bâtiment.

Modéliser peut ne pas faire gagner de temps dans la phase d'apprentissage :

Il est probable que tandis que les concepteurs apprennent à modéliser plutôt que dessiner la technique ne fera pas gagner de temps dans un bureau. Cela doit être pris en compte. Il en est de même pour le DAO. Le passage dans les bureaux de dessin à la main au DAO s'est produit seulement lorsque les étudiants devenaient formés sur le DAO et ne devaient donc pas apprendre les techniques liées à ce travail. La même chose est susceptible de se produire pour la Modélisation de Données Architecturales. A mesure que les étudiants sur le marché du travail deviennent familiers avec le BIM, les bureaux sont plus disposés à passer à ces nouvelles méthodes de travail puisqu'ils ont un pool de ressources plus important.

Des risques potentiels existent dans le BIM, ils n'existent pas dans le DAO :

Parce que l'intelligence de conception est enregistrée dans le modèle il est également possible d'y inclure la stupidité.

Les modèles incorrectement structurés paraissant corrects peuvent être inutilisables :

Il est possible de faire un modèle qui semble correct mais qui a été créé de telle manière qu'il est essentiellement inutilisable. Par exemple, il est possible de créer quelque chose qui ressemble à une fenêtre hors d'une collection de murs extrêmement petits. Dans ce cas les règles de comportement des fenêtres du programme seraient perdues. De plus ses règles de comportement des murs lui feraient faire des choses fausses lors d'une modification dans la conception.

Qu'est ce qu'une technique provenant de l'ingénierie fait dans l'architecture ?

Le BIM vient des techniques de l'ingénierie où elles ont été affinées depuis plusieurs années. De nombreuses forces agissent ensemble pour introduire des méthodologies de l'ingénierie comme le BIM dans l'architecture. D'abord la puissance de calcul et les connaissances de base pour utiliser un ordinateur sont devenues chose courante. En second lieu le gain en temps et en argent sont de plus en plus un souci pour l'architecte. Le BIM offre une voie possible pour l'efficacité en conception et en construction.

Revit Architecture : Introduction, Interface et Dessins.

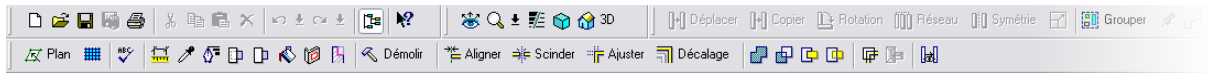
Introduction :

Ce chapitre présente les notions de base de la Modélisation de Données Architecturales comme mise en œuvre dans Revit Architecture. Vous serez invité à placer quelques composants et à modifier leurs propriétés. Il permet d'expliquer pourquoi l'environnement peut sembler étranger à un utilisateur du DAO.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Interface de travail

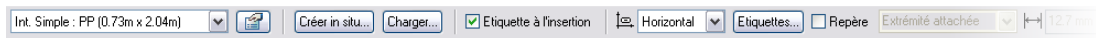
Barre d'outils



Outils de modification



Barre Options



Arborescence du projet

Barre de Conception

Outils de base

Vues

Modélisation

Dessin

Rendus

Site

Volumes

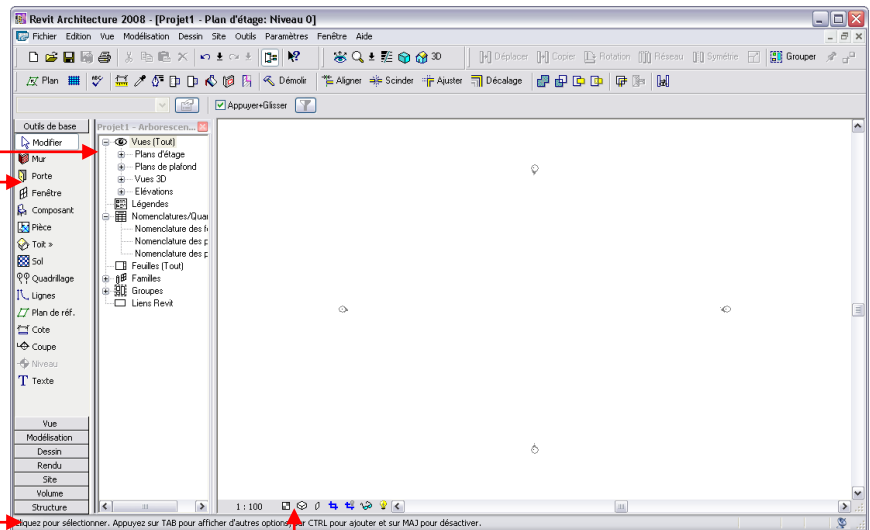
Pièce et Surface

Structure

Construction

Barre d'état

Barre Contrôle de l'affichage



Définitions

Éléments

Modèle (hôte contre hébergé)

Vue

Annotation (annotation contre données)

Projet

Gabarit

Composant

Catégorie

Feuille

Esquisse

Travailler dans l'environnement

Changement de vues et navigation dans les vues 3D

Placer des murs, fenêtres et portes

Changer un modèle dans différentes vues

Edition numérique des cotes

Raccordement des murs

Menus contextuels

Raccourcis clavier

Remarques :

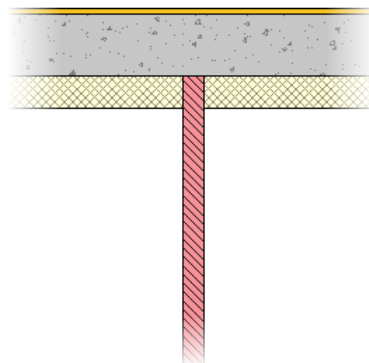
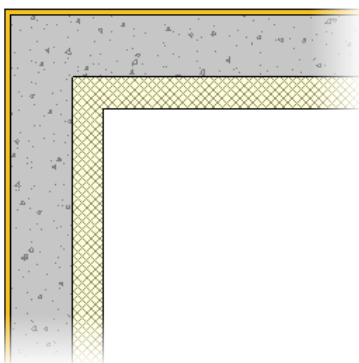
- En général sous Revit Architecture, ce qui s’affiche en bleu dans une vue est modifiable. Lorsque vous sélectionnez un objet des contrôles bleus s’affichent. Utilisez les pour déplacer les extrémités de murs, inverser des ouvertures, manipuler des notes textuelles et ainsi de suite.
- L’option ‘Chaîner’ est souvent très utile lorsque vous placez des murs.
- Vous ne commencez pas par faire un ‘dessin’ sous Revit Architecture. Vous démarrez avec un projet – habituellement avec un gabarit. Ce projet contient un modèle vierge avec quelques vues prédéfinies ainsi que des familles et types d’objets pour commencer à travailler.
- Pour ajouter différents types d’objets vous chargez différents fichiers de famille dans le projet.

Sujets pratiques :

- Créez un nouveau projet et entraînez vous avec. Affichez une vue en plan au côté d’une élévation et d’une vue 3D. Placez des murs. Placez des portes et fenêtres. Ajoutez un sol et un plafond. Maintenant faites quelques versions modifiées dans votre conception. Combien de temps cela vous a-t-il pris ? Combien de temps cela aurait pris dans un logiciel de DAO ?
- Utilisez le menu ‘Fichier’ pour commencer différents projets avec les différents gabarits fournis. Quelles sont les différences fondamentales entre ces gabarits ?
- Manuel d’exercices – Exercice 1A : Interface et Terminologie.
- Manuel d’exercices – Exercice 1B : Développer la conception.

Questions :

- Ou se trouvent tous les outils de dessin ?
- Quelles formes ne sont pas supportées lors du placement des murs ? Pourquoi supposez-vous que ce n’est pas supporté ?
- Quelles sortes de règles sont enregistrées dans la façon dont Revit Architecture raccorde les murs ?
- Pouvez-vous déterminer exactement les règles de raccordement des murs (aussi bien dans les angles que dans des intersections en T) ?
- Quelle hauteur ont les murs que vous placez ? Pouvez-vous la changer ?
- Quelle est la différence entre la barre Options et les barres d’outils ? Pourquoi certains paramètres sont accessibles dans la barre Options et d’autres non ?
- Quels paramètres sont disponibles lorsque vous ajoutez les objets et en quoi sont-ils différents de ceux de la barre Options lorsque vous sélectionnez un objet déjà en place dans le projet ?
- Comment accédez-vous à plus d’onglets dans la barre de conception ?
- Quelles sont les fonctionnalités associées à l’arborescence du projet ?
- Pouvez-vous trouver une solution pour créer un mur dont les faces sont inclinées ?
- Les images ci-dessous montrent le raccordement automatique des murs dans une vue au niveau de détails élevé. Quelles suppositions sont faites par Revit ?



Unité 2

Cette unité présente le concept des objets et vous donne des idées pour des sujets pratiques pour créer des murs, sols et plafonds sous Revit Architecture.

Théorie : Les objets.

La Modélisation de Données Architecturales procède fondamentalement par placer des objets dans un modèle et ensuite à ajuster leurs paramètres. Ces objets sont des composants du bâtiment à part entière comme des murs, portes et fenêtres. Bien que leurs paramètres puissent varier, les objets en place conservent leurs identités. Une porte que vous rendez plus large reste une porte rien de plus.

Un objet Ligne, par contraste :

Les objets qui composent un dessin dans le DAO prennent leurs identités de leurs rôles dans la constitution du dessin. Une ligne est une ligne, un point est un point. Le fait de pouvoir sélectionner une ligne et de changer ses propriétés telles que l'épaisseur ou le calque indique que cette ligne est un objet avec des paramètres. C'est une instance de la classe 'Ligne' qui possède les propriétés épaisseur et calque. Mais le programme ne gère l'objet qu'au niveau du dessin. L'objet de niveau supérieur que vous décrivez avec votre objet ligne n'obtient aucun support explicite du DAO. Le DAO est seulement concerné par la production de représentation alors que le BIM est concerné par la construction d'un modèle de bâtiment suffisamment complète pour en générer la représentation. Les objets utilisés par le BIM enregistrent bien plus qu'une pure géométrie.

Éléments, Familles, Types et Instances :

Chaque objet dans un projet Revit Architecture appartient à une hiérarchie qui aide à organiser les objets dans le modèle de bâtiment. Les termes utilisés pour décrire cette classification hiérarchique de générale à spécifique sont éléments, familles, types et instances. C'est l'organisation fondamentale de la base de données du modèle de bâtiment. De nombreux aspects du modèle de bâtiment, incluant les vues, ont cette organisation structurelle. Ce concept est important parce que chacun des éléments ont des contrôles paramétriques à ces différents niveaux de l'organisation.

Éléments ou Catégorie :

Tous les objets dans le modèle de bâtiment sont associés à une catégorie. Toutes les portes dans un projet appartiennent à la catégorie 'Portes'. Cette catégorie générale est ensuite divisée en familles.

Familles :

Les familles sont des regroupements de géométrie similaire. En continuant avec l'exemple des portes, une porte simple appartient à une famille différente d'une porte double vitrée parce que la géométrie des deux types de portes est différente.

Types :

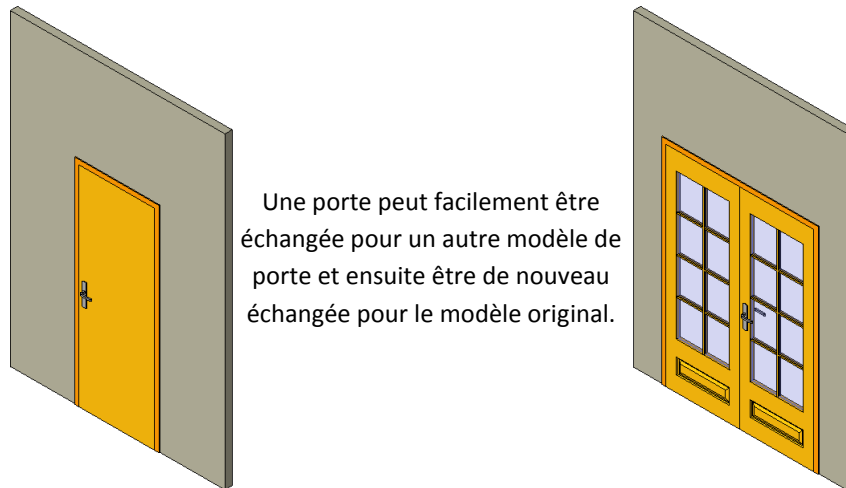
Tous les objets de conception ont un type. (Un type est l'équivalent d'une classe). Les types définissent quelles propriétés ont un objet, comment il interagit avec d'autres objets et comment il s'affiche dans les différentes représentations.

Instances :

Une instance est simplement un objet d'un type dans le modèle de bâtiment.

Les objets sont créés depuis un type :

Lorsque vous placez un objet dans un modèle vous créez une instance d'une famille. La plupart des familles ont des types. Un type définit les valeurs par défaut pour les paramètres de la famille. Un type de porte a des valeurs spécifiques 'Hauteur' et 'Largeur'. Certains types peuvent être échangés pour un autre dès qu'un objet a été créé. Par exemple, une porte peut être réassociée à un type avec des valeurs 'Largeur' et 'Hauteur' différentes. Une porte simple peut même être échangée avec une porte d'une famille différente comme une porte double. Le logiciel gère tous les changements géométriques de bas niveau nécessaires.



Vous pourriez également facilement créer un mur et changer sa structure par la suite. Son épaisseur pourrait varier en conséquence. Ce genre de changement est assimilé par le système. Cependant vous ne pouvez pas changer un type d'objet en un type complètement sans rapport. Il n'existe pas d'application des propriétés et de fonctionnalités permettant au logiciel de suivre. Par exemple, vous ne pouvez pas faire un mur et ensuite le changer en fenêtre.

Instances :

Les instances de familles sont la substance d'un modèle. Alors qu'une famille est une description abstraite de quels paramètres une classe d'objet doit avoir et comment ils sont liés, une instance est un exemple concret de ce type. C'est une intégration des paramètres et de la géométrie qu'établit un type. Les types sont uniques mais il peut y avoir plusieurs instances identiques de n'importe quel type. Ces instances peuvent être placées à différents endroits dans la conception. Certaines peuvent avoir des valeurs de paramètres différentes mais fondamentalement ils partagent un type et une classe.

Rien de nouveau ici :

Les architectes traitent déjà avec des types et des instances bien que ce ne soit pas toujours de façon explicite. Une nomenclature de portes, par exemple, doit lister toutes les instances de portes groupées par leurs types. Les fenêtres dans une nomenclature peuvent être listées par type. Le DAO n'a aucune notion du type comparé à une instance, il ne peut donc aider dans ce domaine. Le DAO ne peut pas non plus faire la différence entre le dessin de bas niveau qui représente une porte et le dessin qui représente une fenêtre. Cependant avec un modèle de bâtiment complètement orienté objet, chaque objet utilise et mémorise les informations de catégorie, famille, type et instance. Le logiciel utilise cette information pour produire des nomenclatures de portes et fenêtres sur les instances aussi bien que sur les types.

Enregistrer les intentions de conception :

Si vous savez que quelque chose est un mur, vous pouvez dire quelque chose sur son fonctionnement. Vous savez comment il doit se raccorder à d'autres murs aux angles ou intersections en T (structure avec structure, finition avec finition). Lorsque vous déplacez une extrémité de mur, vous souhaiteriez que les deux côtés du mur se déplacent. Vous pourriez également souhaiter que les objets implantés dans ce mur comme les fenêtres et les portes se déplacent en même temps. C'est exactement ce que fait un logiciel de conception BIM.

Pour que le logiciel puisse faire cela, il a besoin de connaître réellement ce que représentent les objets actuellement dessinés. Dans un logiciel de DAO vous pouvez avoir dessiné un mur sous forme d'un long rectangle peu large. Vous pouvez également avoir dessiné de la même manière une longue allée piétonne. Comment le logiciel pourrait reconnaître que l'un était un mur et que l'autre était une allée piétonne ? Cela exigerait une intelligence artificielle sophistiquée. En fait, il n'existe pas, aujourd'hui, de machine sur terre capable de faire un travail, même marginal, de déchiffrement d'intention de conception depuis un fichier traditionnel du DAO. Cela va dans le sens de l'échec général du mi vingtième siècle au sujet de l'intelligence artificielle. Les problèmes sont bien plus compliqués que les chercheurs ne l'imaginaient. En fait même les humains ont souvent des difficultés pour déchiffrer les plans d'un autre et doivent demander une clarification. En bref l'ordinateur ne peut pas lire dans votre esprit. Considérant cette différence de compréhension, comment le BIM ne peut-il pas être un projet voué à l'échec ?

Spécifier Quoi, ensuite Où :

Le déroulement des opérations dans le BIM est le suivant :

- 1 - Spécifier le type d'objet que vous êtes sur le point de placer dans le modèle.
- 2 – Spécifier toutes les informations nécessaires à son sujet fin qu'il puisse être placé correctement.

Ce qu'est l'information est, en grande partie, dépendant du type d'objet que vous placez. Pour un mur vous devez spécifier au minimum un point de départ et un point de fin. Vous aurez également choisi, au préalable, le type du mur (cloison, mur extérieur...) et sa hauteur mais vous pouvez changer ces valeurs plus tard. De cette façon il n'y a aucune ambiguïté. A tout moment où vous créez le modèle de bâtiment vous spécifiez réellement des paramètres d'un objet que vous placez dans le modèle. Un chemin serait un chemin, un mur serait mur depuis son origine. Notez que cette méthode vous libère d'un travail laborieux. Vous ne devez pas dessiner quatre lignes pour ajouter un mur, spécifier deux points pour un mur droit où trois points pour un mur en arc suffisent généralement. Vous pouvez tracer un mur courbe si vous le voulez mais dans un premier temps vous devez dire ce que vous voulez faire. Vous pouvez, par la suite, changer des paramètres tels que le centre de l'arc ou son diamètre.

Tout dans Revit Architecture est un Objet :

Les modèles sont composés d'objets de conception – Murs, portes, fenêtres, escaliers et ainsi de suite. Mais ce ne sont pas simplement les objets physiques du bâtiment qui sont des 'Objets' dans Revit Architecture. N'importe quoi qui possède des propriétés pouvant varier est un objet Revit Architecture et cela inclus des choses comme les vues. Une vue a des propriétés permettant de spécifier ce qui est visible. Par exemple, vous pouvez choisir d'afficher le mobilier ou non. Une ligne de coupe spécifie la position de la coupe et la direction de la vue.

Résumé :

L'orientation objet est une méthodologie qui a fait son chemin depuis les logiciels de l'ingénierie vers la conception architecturale sous forme la forme du BIM. Le BIM permet aux architectes de spécifier leurs intentions de conception à un niveau plus élevé. Ils sont libres de composer leurs modèles avec des composants du bâtiment préfabriqués et des types pour ensuite faire varier les paramètres.

Revit Architecture : Murs, Sols et Plafonds.

Introduction :

Clairement, les murs ajoutés dans un projet sont des objets du modèle. Lorsqu'ils sont manipulés dans une vue, ils sont mis à jour dans toutes les vues indiquant qu'ils sont présents dans un modèle de bâtiment sous jacent. Maintenant que vous comprenez le concept des objets, commençons par peupler un projet avec un nouveau genre d'objet avec interdépendances.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Sols :

- Sol par esquisse libre
- Sol par contour de mur
- Déplacer des murs où sont attachés des sols contre contour de sols par esquisse libre
- Changer la face du mur référencée par l'esquisse
- Sol avec une ouverture

Plafonds :

- Plafond par murs et pièces
- Plafond composés

Murs :

- Changer les propriétés d'un mur
 - Type
 - Orientation
 - Ligne de justification
 - Hauteur
 - Conditions d'attachement en haut et en bas du mur – y compris les décalages
- Murs rideaux, murs empilés
- Profils de mur en creux et en relief
- Interactions des profils de mur en creux et en relief avec les portes et fenêtres

Créer des murs, sols et plafonds à différents niveaux

Plan de construction

Changer les paramètres d'une vue

- Mode d'affichage (Style de modèle graphique)
- Filaire
- Ligne cachées
- Ombrage
- Ombrage avec arêtes
- Niveau de détail
- Profondeur de la vue (Plan de coupe)
- Vue en fond de plan

Bibliothèque de familles externes

- Naviguer dans les types disponibles, sur le site Autodesk, sur d'autres sites
- Charger et télécharger

Sélectionner tous dans un type (arborescence du projet) ou par un clic droit avec un objet sélectionné dans le projet.

Remarques :

Une esquisse est une structure informationnelle qu'un composant complexe comme un sol utilise pour contrôler sa forme. La meilleure façon de penser à une esquisse est de la considérer comme un paramètre graphique utilisé pour contrôler la forme du composant. Elle peut être modifiée plus tard, le composant auquel est liée cette esquisse sera mis à jour en conséquence. Il n'existe rien qui soit une esquisse sans un composant associé. L'esquisse peut être créée en premier pour définir une forme par défaut pour le composant mais l'esquisse n'est pas le composant, seulement l'une de ses propriétés.

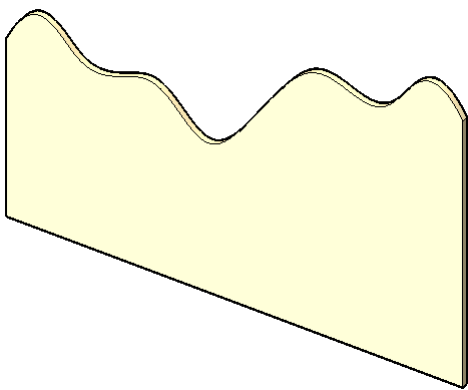
L'interface d'esquisse est modale, ce qui signifie que lorsque que vous êtes dans une esquisse vous êtes dedans. Vous pouvez faire des choses en mode esquisse que vous ne pouvez pas faire en dehors de ce mode et inversement. En fait il existe de nombreux modes esquisses, chacun adaptés au composant et à son esquisse. Certaines esquisses sont volumétriques, certaines sont des formes 2D, certaines sont des contours fermés, certaines sont des contours ouverts. Dans tous les cas, pour quitter le mode esquisse vous devez choisir soit 'Finir l'esquisse' pour accepter cette esquisse ou 'Quitter l'esquisse' pour l'ignorer. Une autre façon de penser au mode esquisse est de le voir comme un jeu de paramètres géométriques pour un objet. Un sol nécessite que vous définissiez ses contours. Vous le faites en établissant son esquisse et en retournant cette géométrie à l'objet comme étant ses paramètres de contour.

Sujets pratiques :

- Entraînez-vous en mode esquisse. Déterminez ce que fait chaque outil. Faites un bâtiment à plusieurs étages avec une découpe différente sur chaque sols.
- Utilisez le menu 'Fichier' et choisissez 'Charger depuis la bibliothèque → Charger la famille'. Naviguez pour trouver les composants qui semblent les plus intéressants. Chargez votre projet avec ces composants. Est-ce qu'il y en a que vous ne pouvez identifier ? Echangez des composants pour d'autres dans la même catégorie.
- Modifiez votre conception de telle sorte que tous les murs n'aient pas la même hauteur. Certains peuvent s'étendre sur plusieurs niveaux et d'autres seulement sur un niveau. Attachez le haut et le bas directement aux niveaux. Maintenant modifiez les niveaux. Est-ce que les murs se sont adaptés de manière appropriée ?

Questions :

- Pourquoi l'interface d'esquisse est-elle modale ?
- Quelles sont les règles pour déterminer si l'esquisse est un contour fermé ?
- Est-ce que deux contours fermés distincts sont valides ?
- Clairement, un contour fermé à l'intérieur d'un autre contour fermé est interprété comme un trou. Comment est interprété un contour fermé dans un trou ?
- Est-il y a plus que la coïncidence à remercier pour la similitude des outils disponibles pour éditer une esquisse et pour placer des murs ?
- En mode esquisse, quelle est la différence entre les propriétés dans la barre Options et les propriétés dans la barre de conception ?
- Est-ce que tous les objets ont des propriétés éditables ?
- Dans la boîte de dialogue des propriétés d'un mur, quelles propriétés ne comprenez-vous pas ?
- Pourquoi les propriétés dans le haut de la boîte de dialogue sont grisées et non éditables ?
- Comment ai-je fait ceci ?



- Dans le manuel d'exercices – Unité 2, après avoir chargé le composant '*Curtain Wall Dbl Glass.rfa*', pouvez-vous l'utiliser dans un mur ? Pourquoi ou pourquoi pas ? Expliquez en termes de catégorie, famille, type et instance.

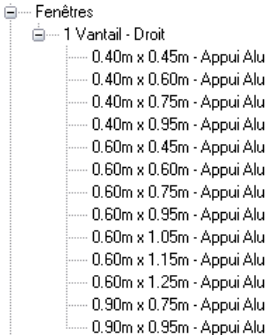
Unité 3

Cette unité présente le concept des familles et familles imbriquées et vous donne des idées pour les sujets pratiques sur l'édition des types sous Revit Architecture.

Théorie : Familles et familles imbriquées.

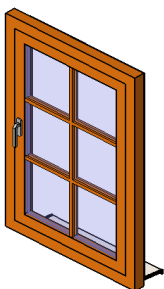
Familles : Groupes de types

Comme présenté dans l'unité précédente, les types sont une description des paramètres des objets et les objets sont des instances qui contiennent des valeurs spécifiques de paramètres. Immédiatement au dessus du 'Type' de la hiérarchie de Revit Architecture se trouve la 'Famille'. Les familles sont des collections liées de types. Il est commun, pour certains jeux de valeurs de paramètres d'être significatif en tant que groupe. Un certain genre de fenêtre peut, par exemple, être disponible dans un jeu de dimensions spécifiques. Ces jeux de valeurs des paramètres peuvent être nommés et groupés ensemble dans une famille. Succinctement, les familles sont des jeux de types qui varient seulement par leurs valeurs des paramètres 'du type'. De plus, la famille contrôle comment un objet se comporte. Une bonne partie de l'intention de conceptions présentée dans l'unité 1 est enregistrée au niveau de la famille. Il existe deux types principaux de famille : les familles système et les familles externes ou hébergées. Les familles externes sont celles sauvegardées dans les bibliothèques comme les portes et fenêtres. Les familles système sont les familles d'objets tels que les murs, toits et sols. Les familles système ne peuvent exister en dehors du fichier de projet Revit Architecture sous forme d'un fichier de famille séparé. Toutes les fenêtres d'un type ont les mêmes dimensions en interne.

	Paramètres du type: <table><thead><tr><th>Paramètre</th><th>Valeur</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">Matériaux et finitions</td></tr><tr><td>Vitrage</td><td>Fenêtre - Vitrage</td></tr><tr><td>Tapées</td><td>Fenêtre - Cadre</td></tr><tr><td>Poignée</td><td>Fenêtre - Poignée</td></tr><tr><td>Fenêtre</td><td>Fenêtre - Cadre</td></tr><tr><td>Appui</td><td>Fenêtre - Appui</td></tr><tr><td colspan="2">Cotes</td></tr><tr><td>Hauteur</td><td>0.9500</td></tr><tr><td>Largeur</td><td>0.6000</td></tr><tr><td>Ep. Isolant</td><td>0.1000</td></tr><tr><td>Elév. Poignée</td><td>1.4000</td></tr><tr><td>Largeur approximative</td><td></td></tr><tr><td>Hauteur approximative</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Données d'identification</td></tr></tbody></table>	Paramètre	Valeur	Matériaux et finitions		Vitrage	Fenêtre - Vitrage	Tapées	Fenêtre - Cadre	Poignée	Fenêtre - Poignée	Fenêtre	Fenêtre - Cadre	Appui	Fenêtre - Appui	Cotes		Hauteur	0.9500	Largeur	0.6000	Ep. Isolant	0.1000	Elév. Poignée	1.4000	Largeur approximative		Hauteur approximative		Données d'identification		Paramètres d'occurrence - Contrôlent l'occ. sélectionnée ou devant être <table><thead><tr><th>Paramètre</th><th>Valeur</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">Contraintes</td></tr><tr><td>Niveau</td><td>Niveau 0</td></tr><tr><td>Hauteur de l'appui</td><td>0.8000</td></tr><tr><td colspan="2">Graphismes</td></tr><tr><td colspan="2">Données d'identification</td></tr><tr><td>Commentaires</td><td></td></tr><tr><td>Identifiant</td><td>1</td></tr><tr><td>Visible dans les nomenclatures</td><td>☒</td></tr><tr><td colspan="2">Phase de construction</td></tr><tr><td>Phase Création</td><td>Nouvelle construction</td></tr><tr><td>Phase Démolition</td><td>Aucune</td></tr><tr><td colspan="2">Autre</td></tr><tr><td>Hauteur du linteau</td><td>1.7500</td></tr></tbody></table>	Paramètre	Valeur	Contraintes		Niveau	Niveau 0	Hauteur de l'appui	0.8000	Graphismes		Données d'identification		Commentaires		Identifiant	1	Visible dans les nomenclatures	☒	Phase de construction		Phase Création	Nouvelle construction	Phase Démolition	Aucune	Autre		Hauteur du linteau	1.7500
Paramètre	Valeur																																																											
Matériaux et finitions																																																												
Vitrage	Fenêtre - Vitrage																																																											
Tapées	Fenêtre - Cadre																																																											
Poignée	Fenêtre - Poignée																																																											
Fenêtre	Fenêtre - Cadre																																																											
Appui	Fenêtre - Appui																																																											
Cotes																																																												
Hauteur	0.9500																																																											
Largeur	0.6000																																																											
Ep. Isolant	0.1000																																																											
Elév. Poignée	1.4000																																																											
Largeur approximative																																																												
Hauteur approximative																																																												
Données d'identification																																																												
Paramètre	Valeur																																																											
Contraintes																																																												
Niveau	Niveau 0																																																											
Hauteur de l'appui	0.8000																																																											
Graphismes																																																												
Données d'identification																																																												
Commentaires																																																												
Identifiant	1																																																											
Visible dans les nomenclatures	☒																																																											
Phase de construction																																																												
Phase Création	Nouvelle construction																																																											
Phase Démolition	Aucune																																																											
Autre																																																												
Hauteur du linteau	1.7500																																																											
Les types définis dans la famille '1 Vantail – Droit' sont affichés ci-dessus.	Tous les familles du type '0.60m x 0.95m – Appui alu' ont les mêmes matériaux, hauteur, largeur...	Par contre chaque instance peut avoir sa propre valeur pour la hauteur d'appui/linteau																																																										

Bien que vous ayez le contrôle sur des paramètres de dimensions de base, en général vous ne pouvez pas ajuster la construction interne de la fenêtre en utilisant ces paramètres de base. Pour la fenêtre simple il n'existe pas de paramètres permettant d'afficher les petits bois sur cette fenêtre.

Le logiciel supporte la création de familles complexes permettant également d'agir sur la géométrie mais ce sujet dépasse l'objectif de ce document. Une nouvelle fois et de manière générale, la géométrie ou la construction est définie dans la famille.



L'image ci contre montre une famille de fenêtre différente : '1 Vantail droit – Petits bois.rfa'. Cette famille dispose de paramètres pour gérer la géométrie des petits bois et toutes les fenêtres de ce type ont également la même division pour les petits bois (2x3).

Editer les types :

Vous pouvez créer vos propres types dans la plupart des familles. Les types peuvent être définis dans le projet ou dans le fichier de la famille (.RFA). Ces types sont des variations paramétriques sur le thème de la famille. Vous pourriez créer de nouveaux types dans la famille de fenêtre et le nommer comme vous le voulez. Les noms qui ont été définis sont toujours en relations avec les valeurs de paramètres qu'ils représentent (0.90m x 1.15m par exemple) mais c'est simplement une convention. Vous pourriez nommer les vôtres comme vous l'entendez.

Paramètres du type :

Lors de l'édition des paramètres d'un objet tel qu'un mur, de nombreuses propriétés restent non éditables. Ils apparaissent dans une zone grisée nommée 'Paramètres du type'. Les paramètres du type sont les valeurs qui doivent être les mêmes pour toutes les instances de ce type. La famille fournit le gabarit pour ce que sont ces paramètres et les types eux-mêmes sont les gabarits qui renseignent ces valeurs. Enfin les instances renseignent les valeurs des paramètres d'instance.

En conséquence, tous les objets du même type partagent les mêmes paramètres du type. Le moindre changement sur leurs valeurs affecte tout ces objets. Modifier ces valeurs est quelque chose que vous devez faire avec précautions. C'est pourquoi elles ne sont pas immédiatement modifiables dans la boîte de dialogue qui expose pour modification les paramètres d'instance.

Dupliquer et modifier :

Pour modifier les paramètres du type vous devez soit explicitement choisir de les modifier ou dupliquer et modifier un type. Dupliquer et modifier est la meilleure façon de travailler avec des types conformes afin de ne pas les détruire lorsque vous les modifiez. Plus tard, si vous voulez exporter les familles avec leurs types associés pour les utiliser dans d'autres projets vous devez leur donner des noms uniques dont vous vous souviendrez.

Choisir entre Type et Instance :

Pourquoi certains sont des paramètres du type et d'autres des paramètres d'instance ? Les paramètres du type sont ceux qui définissent l'identité d'une classe d'objets et les paramètres d'instances sont ceux qui varient au travers des spécifications individuelles. Les paramètres d'instance tendent à traiter le contexte (relations extrinsèques, comme le placement dans un hôte) alors que les paramètres du type tendent à être intrinsèques (dimensions propres par exemple).

Le rôle de la famille :

Si les valeurs du type sont stockées dans un type et les valeurs d'instances sont stockées dans un objet, quel est exactement le rôle de la famille ? La famille définit quels paramètres existent, qu'ils soient des paramètres du type ou d'instance. La famille définit comment l'objet s'affiche dans les différentes vues en fonction de ses paramètres. Tout ceci est décrit dans la discussion sur les types personnalisés dans les pages qui suivent.

Familles imbriquées :

Une famille peut contenir une ou plusieurs autres familles dans sa définition. Celles-ci se nomment des familles imbriquées et c'est un concept très puissant. Les familles imbriquées permettent à des assemblages de composants d'être traités comme un composant unique. Par exemple, un ensemble d'accessoires de portes peuvent être créés comme des familles indépendantes et ainsi être utilisés dans différentes familles de portes. Si un des accessoires est modifié, ce changement peut facilement être appliqué à toutes les familles de portes ou cela est requis en rechargeant la famille de l'accessoire.

Revit Architecture : Editer les types.

Introduction :

L'édition des types est un exercice fondamental dans la variation paramétrique. La possibilité de modifier, et de stocker des jeux de valeurs de paramètres nommés, vous permet de construire des bibliothèques de composants adaptées spécifiquement à vos besoins de conception.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Profils en reliefs et en creux

- Créer, modifier et utiliser les profils
- Profils de mur en reliefs et en creux
 - Type de mur horizontal
 - Application verticale
- Bords de toits et de sols
- Garde corps

Types

Editer les types

- Créer de nouveaux types dans des familles chargées
 - Depuis la boîte de dialogue propriétés
 - Depuis l'arborescence du projet
- Créer de nouveaux types dans des familles système
- Différentes façons d'accéder aux paramètres

Familles

- Nouvelle famille depuis la bibliothèque de familles
- Introduction à l'éditeur de famille
- Sauvegarder une famille depuis le projet (Enregistrer dans la bibliothèque)
- Edition in situ dans le projet

Remarques :

- Fonctionnellement les familles sont différentes les unes des autres. Il y a des familles qui peuvent exister en dehors du modèle de bâtiment en tant que fichier séparé et il y a des familles système qui ne peuvent exister que dans le fichier de projet du modèle de bâtiment.
- Les fichiers système peuvent être copiés depuis un projet vers un autre.
- Il y a deux façons pour modifier une famille : vous pouvez ouvrir la famille externe pour la modifier ou vous pouvez sélectionner la famille dans le projet et la modifier. Si vous sélectionnez une famille hébergée dans le projet vous pouvez l'éditer directement depuis le projet. Une fois vos modifications terminées, vous pouvez choisir de la charger dans un projet ouvert (la recharger dans le projet original en écrasant la définition existante), sauvegarder dans un fichier .RFA, remplacer le fichier existant ou créer un nouveau fichier de famille.

Sujets pratiques :

- Chargez quelques familles depuis le disque. Sélectionnez quelques types et changez-les radicalement. Quelle est la différence entre modifier des paramètres du type et des paramètres d'instance ? Est-ce qu'il y a une justification pour qu'un paramètre soit du type ou d'instance ?
- Créez deux types de murs différents : isolant sur voile de béton et isolant sur briques. Ajoutez quelques murs de chaque type de telle manière à ce qu'ils forment des intersections en L et en T. Observez ces murs depuis une vue en plan avec un niveau de détail moyen. Est-ce que ces murs devraient se raccorder en nettoyant les intersections ? Pourquoi ou pourquoi pas ?
- En utilisant les murs créés dans le sujet précédent, utilisez l'outil 'Modifier les jonctions de murs' pour modifier la façon dont les murs se raccordent.
- Manuel d'exercices – Unité 3.

Questions :

- Voyez-vous une justification de la liste des familles système ? Pourquoi sont elles fixées ? (Il y a une logique spécifique à cela bien que l'on puisse discuter que la décision est dommageable).
- Quels types pouvez-vous échanger en place pour une autre ? Quelle est la raison ? Est-ce qu'il y a des exceptions ? Quelle serait la conséquence d'autoriser un échange plus général, disons d'une porte vers une fenêtre ? Quel genre de choses devrait savoir le logiciel ?
- Pouvez vous ajoutez une fenêtre dans un mur rideau ? Pourquoi ou pourquoi pas ? Quelles suppositions sont faites par le logiciel ?
- Chargez une ouverture libre depuis la bibliothèque. Pourquoi devez vous utiliser l'outil 'Composant' plutôt que l'outil 'Porte' ?

Unité 4

Cette unité présente le concept des paramètres et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur la création de cotes, portes et fenêtres dans Revit Architecture.

Théorie : les Paramètres.

Les objets sont différenciés par deux choses :

Comportement :

Comment un objet se comporte, comment il est ajouté, modifié, affiché mais également comment il est lié à d'autres objets est principalement déterminé par la catégorie. Ceci est figé dans le code du logiciel. Même les objets apparemment disparates tel qu'un mur rideau et un mur en briques partagent le même comportement. Tout deux sont ajoutés d'une façon similaire. Ils peuvent être échangés l'un et l'autre et peuvent définir des limites de pièces. Certains comportements sont également influencés par les paramètres de la famille. Lorsque vous créez une famille de composants, vous pouvez choisir un gabarit qui rend le composant dépendant d'un mur, un plafond ou un sol.

Propriétés et Paramètres :

Tous les objets dans un Modèle de Données Architecturales possèdent des propriétés qui affectent aussi bien son comportement que sa description. Ces propriétés sont les paramètres gérés par instance ou par type. Dans tous les cas, vous modifiez un objet en changeant les paramètres qui décrivent cet objet, cela peut être sa longueur, son matériau, sa couleur ou une description textuelle. Tous les objets sont également définis avec des règles spécifiques qui permettent ou interdisent des modifications spécifiques. Par exemple, une fenêtre doit avoir un mur hôte pour exister. Une fenêtre ne peut pas être placée s'il n'y a rien pour la recevoir.

Propriétés du type :

Vous avez peut être remarqué, dans vos essais avec les propriétés d'objets, que les valeurs de paramètres, elles aussi, ont des types qui indiquent le genre de valeurs qu'ils peuvent contenir. Certains paramètres sont des valeurs numériques, certains sont des positions dans l'espace, certains sont des chaînes de caractères et certains sont même des autres objets. Par exemple, la 'Hauteur non contrainte' d'un mur est un paramètre de distance, alors que sa 'Contrainte inférieure' référence n'importe quel objet niveau déjà placé. Donc le paramètre 'Contrainte inférieure' est réellement un paramètre de type 'Niveau'. La possibilité pour les paramètres de référencer d'autres objets du modèle introduit une division fondamentale entre deux types de paramètres d'objet.

Types élémentaire contre types complexes :

Les types élémentaires de valeurs paramétriques comprennent des choses comme des nombres, des longueurs et des positions brutes. Ces types ne sont pas des types d'objets qui peuvent être instanciés directement dans un modèle. Il n'y a pas de solutions pour placer un '2' sur le sol du second étage d'une maison. Vous pouvez certainement annoter les vues avec du texte mais ces annotations sont des objets d'annotations et le texte est simplement l'une de leurs propriétés. Les types élémentaires sont simples à spécifier : vous pouvez les saisir ou les lire depuis un modèle au moyen des cotes. Les paramètres des types complexes prennent leurs valeurs dans des types d'objet. Ces paramètres référencent habituellement un objet spécifique dans le modèle tel qu'une vue ou un niveau. Ainsi les objets de référence doivent exister avant de fixer le paramètre. Vous ne pouvez pas attacher la contrainte inférieure d'un mur sur le niveau 4 avant que le niveau 4 soit instancié. Une fois que vous avez attaché une propriété complexe à un objet du modèle cette relation devient invariable. Si l'élévation du niveau change, la hauteur du mur sera changée en même temps. Si le niveau 4 est effacé, la propriété qui lui était liée devient invalide. Il n'y a pas de standard d'un comportement correct à tenir lorsqu'une propriété devient invalide. Il en résulte habituellement un message d'avertissement ou d'erreur.

Valeurs par défaut :

Lorsque vous créez un objet, certains de ses paramètres sont renseignés par l'action que vous menez pour l'ajouter dans le modèle. Par exemple, un mur voit ses points de départ et de fin fixés de cette façon. D'autres paramètres ne sont pas explicitement renseignés lors du placement de l'objet et sont renseignés par des valeurs par défaut. La valeur par défaut associée à une propriété fait partie de la description de la famille ou du type d'objet et c'est une marque de bon sens que de rendre ces valeurs par défaut raisonnables. Il n'y a aucun intérêt à mettre une valeur par défaut de 30cm pour la hauteur d'un mur. Cela donne simplement plus de travail aux utilisateurs parce qu'ils doivent changer la valeur de tous les murs qu'ils font. Au lieu de cela, un mur prend sa hauteur par défaut sur la hauteur du niveau sur lequel il est ajouté. De cette façon il s'étend de sol à sol. Si vous désirez la changer plus tard, vous le pourrez.

Paramètre d'instance contre paramètre du type :

La distinction entre paramètre d'instance et du type est subtile mais importante. Chaque objet a un type et est une instance de ce type. Les paramètres du type fournissent l'avantage de changer plusieurs instances en une fois. Par exemple, si vous avez placé une série de portes du même type et que ce type définit la largeur de la porte comme un paramètre du type, tout ce qui serait nécessaire pour affecter toutes les portes de ce type serait de changer la valeur de ce paramètre. C'est d'ailleurs la caractéristique par défaut des portes fournies avec le logiciel.

A l'inverse, si la largeur de la porte était un paramètre d'instance, chaque objet porte aurait sa propre copie de ce paramètre et pourrait être changé séparément. Bien que Revit Architecture dispose de la fonctionnalité pour arriver à cela, en général ce niveau d'autonomie n'est pas recherché pour que votre bâtiment puisse utiliser des dimensions standard pour les portes, fenêtres et autres objets. Plus d'attention est alors portée sur les paramètres du type et quelques subtiles différences sont définies pour la flexibilité. Cependant certains paramètres ont du sens seulement en tant que paramètre d'instance. La hauteur d'appui d'une fenêtre pourrait être définie comme paramètre du type. De cette façon toutes les fenêtres d'un certain type pourraient être déplacées vers le haut et le bas en une fois mais cela n'apporte aucune flexibilité : vous ne pouvez pas placer ce type de fenêtres à différentes hauteurs même dans des murs différents. C'est exactement le genre de paramètre qui prend du sens en tant que paramètre d'instance. En général vous pouvez faire la distinction de cette manière : les paramètres du type définissent tout ce qui est commun entre les instances individuelles du type, les paramètres d'instance définissent tout ce qui peut varier d'une instance à l'autre.

Paramètres Implicites, Explicites et Mixtes :

Il y a plusieurs façons différentes pour modifier les paramètres. Des paramètres de type différents nécessitent des modes de manipulation différents. L'un d'entre eux est de saisir une nouvelle valeur dans une boîte de dialogue, un autre peut être la saisie d'un point à la souris et même un paramètre unique peut s'offrir à la modification de manières multiples.

Changement d'un paramètre explicite :

Prenons pour exemple le paramètre de la hauteur d'un mur. Cette propriété apparaît dans une liste de propriétés pour un mur. C'est sa 'Hauteur non contrainte'. Vous pouvez saisir une nouvelle valeur dans ce champ et le mur change de hauteur. C'est un changement de paramètre explicite.

Changement d'un paramètre implicite :

Mais vous pouvez également lier la contrainte supérieure de ce mur à une autre valeur – la hauteur d'un 'Niveau' – et changer ce niveau en le glissant à la souris vers le haut ou vers le bas depuis une vue en élévation. Si la contrainte supérieure d'un mur a été liée à 'Jusqu'au Niveau 2', cela signifie que quelle que soit la hauteur du niveau, le mur s'arrête exactement à cette hauteur. Et bien que 'Hauteur non contrainte' ne représente plus la hauteur de ce mur (puisque'il est contraint), remarquez que sa valeur change lorsque vous modifiez la hauteur du 'Niveau 2'. La hauteur du mur est devenue dans ce cas un paramètre implicite. Il change pour refléter quelle valeur il a obtenu pour satisfaire le système alors que vous le modifiez. Les paramètres implicites passent souvent inaperçus. Un simple clic de souris peut affecter une centaine d'entre eux en une fois.

Vous pouvez intervenir sur la hauteur d'un mur de façon explicite ou implicite, tout dépend de comment vous avez mis les choses en place. Mais certains paramètres sont purement l'un ou l'autre. Prenez le paramètre de matériau, par exemple. Un 'Matériau' est une définition qui contient son propre jeu de paramètres. Ces paramètres contrôlent l'affichage des hachures, ombrage et mode de rendu. Parce qu'un matériau est une collection de paramètres il n'y a pas de façon plus efficace pour spécifier de quoi est fait un objet que par une sélection dans une liste. D'autre part, ils sont purement des paramètres implicites qui ne s'affichent jamais dans une liste de propriétés parce qu'ils ne le peuvent pas.

Un bon exemple de genre de paramètre purement implicite est l'esquisse. Revit Architecture introduit le concept d'esquisse pour représenter n'importe quelle forme libre, un paramètre basé sur la forme qu'un objet peut avoir. Un sol est défini par plusieurs paramètres qui définissent sa composition, épaisseur et niveau. Mais il a également besoin de s'adapter à une forme. Revit Architecture fournit l'interface d'esquisse pour spécifier de telles formes. Les outils disponibles ici (spécialement lorsque l'outil 'Ligne' est sélectionné) sont complètement familiers aux utilisateurs du DAO. Ce sont les outils de dessin de formes qu'une spécification brute de la géométrie nécessite. La différence ici est que dans les outils du DAO ce mode de spécification de la géométrie est le seul mode d'opération. La géométrie est à peu près tout ce qu'il y a à spécifier. D'autre part, dans un outil BIM, remarquez les deux options 'Finir l'esquisse' et 'Quitter l'esquisse'. Cela indique que sous Revit Architecture esquisser est un mode mineur dans lequel on entre occasionnellement pour définir le paramètre géométrique d'un objet mais pas plus. ('Finir l'esquisse' et 'Quitter l'esquisse' permettent tout deux de terminer le mode esquisse mais 'Quitter' ignore le travail). C'est un point subtil mais important. Une esquisse n'est pas un sol. Un sol a un paramètre d'esquisse qui définit ses contours. Comme vous pouvez l'imaginer, il n'existe pas de solution efficace pour décrire une esquisse dans une liste de propriété et donc ce paramètre n'apparaît jamais de cette façon. Mais c'est un paramètre tout comme la hauteur d'un mur. C'est renforcé par l'accès aux propriétés du sol depuis la barre de conception en mode d'esquisse. Alors que vous travaillez sur les paramètres de l'esquisse vous avez également accès à la construction et au type de sol.

Interaction des paramètres multi objets :

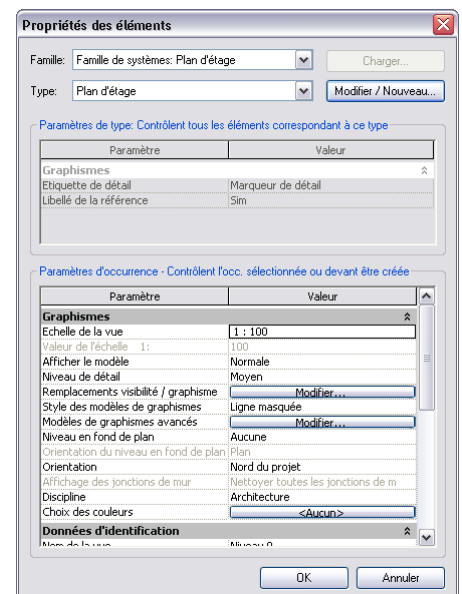
L'une des façons les plus compliquées de travailler dans une conception paramétrique est en spécifiant des relations entre des paramètres qu'une conception doit maintenir. Vous avez déjà vu un exemple simple de ce type dans la liaison du haut d'un mur à la hauteur du 'Niveau 2'. Vous pouvez lier plusieurs paramètres d'objets à la même donnée et lorsqu'elle change ces liaisons restent valides. Vous éliminez un sol et le haut d'un escalier similairement attachés à un niveau. Les alignements de ce type sont de simples relations d'équivalence mais vous êtes libres des relations bien plus compliquées. Vous pouvez demander à ce qu'une ouverture de mur soit deux fois plus large qu'une autre. Vous pouvez spécifier que l'inclinaison d'un toit soit un multiple spécifique d'un angle solaire que vous ne connaissez pas encore. Lorsque vous spécifiez l'angle solaire avec lequel vous travaillez, la conception change pour s'y adapter.

Il est probable que les paramètres que vous liez ensemble sont géométrique et ne puissent donc pas apparaître dans une liste de paramètres. Mais ils se répondent mutuellement quand l'un ou l'autre est modifié.

La plupart des objets ont des paramètres :

Beaucoup d'éléments du logiciel Revit Architecture sont des objets même s'ils ne sont pas des composants du bâtiment et ils ont des propriétés. Les vues, par exemple, ont un tas de paramètres (voir l'image ci contre). Entre autre chose vous pouvez spécifier si le mobilier est visible dans une vue spécifique. Parce qu'il y a un seul modèle unifié du bâtiment, vous ne faites pas une version avec le mobilier et une sans. Vous placez le mobilier là où vous désirez le voir et choisissez si il est visible dans chaque vue spécifique du modèle.

Typiquement, l'interface pour lier les paramètres les uns aux autres est exposée au travers des mêmes vues qui affichent les composants avec une représentation graphique. De fait, il est souvent impossible d'établir une relation paramétrique avec les propriétés d'objets abstraits comme les vues. Théoriquement vous pouvez imaginer lier l'échelle d'une vue à l'étendue des objets qui s'y trouvent mais le programme ne supporte pas encore ce genre de contrôle paramétrique.



Revit Architecture : Cotes, Portes et Fenêtres.

Introduction :

Revit Architecture introduit l'accès aux paramètres d'objets de différentes manières. Vous avez vu la boîte de dialogue 'Propriétés' que tous les objets supportent. Elle affiche toutes les propriétés éditables d'un objet. Mais Revit Architecture pourrait être un système purement textuel si c'était la seule méthode d'accès aux paramètres qu'il fournisse. Il y a une riche interface graphique pour créer et modifier la forme des composants. Ce sont des opérations paramétriques, comme vous pouvez le confirmer en vérifiant la boîte de dialogue 'Propriétés' avant et après avoir modifié la longueur d'un mur.

Mais Revit Architecture utilise un autre mécanisme pour exposer les paramètres – les cotes. Une cote sous Revit Architecture est un paramètre actif que vous pouvez utiliser pour contrôler les propriétés du modèle. En fait, pratiquement n'importe quelle propriété linéaire peut être exposée et manipulée textuellement ou graphiquement au moyen des cotes. Les cotes servent également pour introduire le paramètre du modèle qui n'appartient pas strictement à un objet unique. La distance entre deux murs peut être cotée et ensuite contrôlée comme un paramètre. La distance n'est pas une propriété appartenant à l'un ou l'autre des murs et ne s'affiche donc pas dans leurs propriétés. Mais cette cote existe sous forme d'une contrainte dans le modèle permanent et Revit Architecture essaye de la satisfaire.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Cotes

- Temporaire contre permanente
- Linéaire, angulaire, radiale
- Syntaxe de longueur
- Déplacer les lignes d'attache
- Cotes multi référence
- Point de contrôle des cotes
- Cotes et murs – axes, faces, porteur
- Propriétés des cotes
- Verrouiller des cotes

Portes

- Changer le sens et le côté d'ouverture
- Changer le type
- Autres propriétés

Fenêtres

- Placement
- Changer le type
- Autres propriétés

Changer les murs contenant des portes et fenêtres

Paramètres d'instance contre paramètres du type

Famille et types

- Charger des familles
- Editer les paramètres du type
 - A partir des listes de familles dans l'arborescence du projet
 - A partir de Modifier/Nouveau
- Créer de nouveaux types
 - Dupliquer les types
 - A partir de la fonctionnalité 'Modifier' dans la barre Options

Conventions sur le nom des types

Remarques :

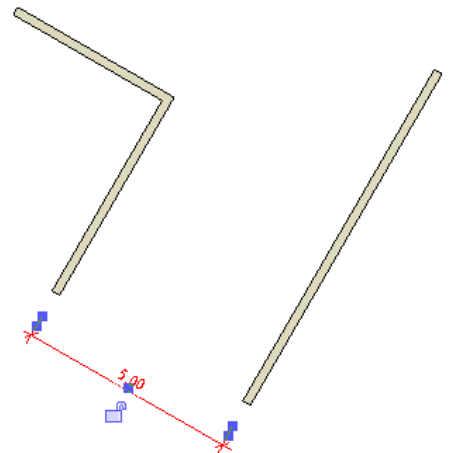
- Les cotes signifient bien plus sous Revit Architecture qu'elles ne le font dans un outil de DAO. Dans un outil de DAO elles sont purement informationnelles. Elles donnent une information sur le modèle à un utilisateur. Sous Revit Architecture, les cotes sont à la fois informationnelle et une signification par laquelle vous manipulez le modèle.
- Tous les paramètres de longueur et distance peuvent être exposés au travers de cotes. Certains sont également exposés par d'autres moyens (comme la boîte de dialogue 'Propriétés') mais vous pouvez toujours y accéder en ajoutant une cote et en la manipulant.
- Tout a des paramètres qui sont éditables de la même façon : les vues, chaises, murs, niveaux. Vous la nommez.

Sujets pratiques :

- Lister toutes les propriétés que vous pensez qu'un mur devrait avoir. Maintenant placez un mur et ouvrez sa boîte de dialogue 'Propriétés'. Est-ce que votre liste correspond à celle de Revit Architecture ? Expliquez les différences.
- Chargez une nouvelle famille et placez des instances dans votre conception. Sélectionnez en quelque unes et dupliquez leur type pour en créer un nouveau que vous nommez. Ajustez les propriétés jusqu'à ce qu'elles soient méconnaissables. Manipulez aussi bien les paramètres d'instance que du type jusqu'à ce que vous compreniez les différences.
- Manuel d'exercices – Unité 4.

Questions :

- Quels différents rôles jouent les cotes sous Revit Architecture ?
- Essayez de créer deux murs parallèles et une cote permanente qui mesure la distance les séparant. Maintenant sélectionnez cette cote et essayez d'en changer la valeur. Pourquoi cela ne fonctionne pas ? Que devez vous faire pour que cela fonctionne ?
- Jouez un peu avec le symbole de verrouillage. Que semble-t-il faire ? Nous revenons en profondeur sur ce point dans l'unité 17.
- Quand les murs qui contiennent des portes et fenêtres changent de forme, que se passe-t-il de spécifique aux portes et fenêtres ?
- Que se passe-t-il si vous raccourcissez un mur en dessous du haut de la fenêtre qu'il contient ?
- Pourquoi ne pouvez-vous pas modifier les paramètres du type directement depuis la boîte de dialogue des propriétés d'instance ? Quelle serait la nuisance ?
- Pourquoi dupliquer les types lorsque vous les modifiez ? Quand ne devez vous pas dupliquer ?



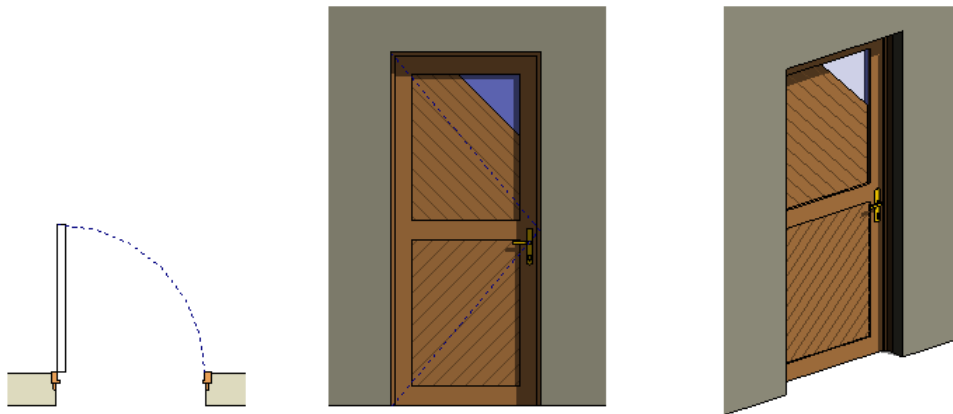
Unité 5

Cette unité présente le concept des représentations et vous donne des idées pour les sujets pratiques sur la création des vues et des feuilles sous Revit Architecture.

Théorie : les Représentations.

Pour se servir du modèle vous devez spécifier les conditions de visualisations dans laquelle il doit se représenter. Il ne peut y avoir d'interaction significative avec un modèle de conception sans choisir une vue, quelle soit en plan, élévation, 3D ou élévation. Pour être utilisé dans un modèle chaque objet doit être capable de se représenter dans tous les modes de vue possibles. Dans d'autres mots, les objets doivent avoir l'intelligence d'envoyer un jeu d'instructions différent à la carte graphique en lui disant 'Montre moi de cette façon' lorsqu'ils sont vus en plan et un jeu d'instructions différent au système graphique lorsqu'ils sont vus depuis une élévation ou une vue isométrique.

Prenez l'exemple suivant : Quelle représentation décrit le mieux une porte ?



La réponse, bien sûr, est qu'il semblerait qu'aucune et toute au même moment. Toutes sont des représentations valides du même objet dans la base de données du modèle mais elles sont utiles dans des circonstances différentes.

Pourquoi ne dessinez vous pas la géométrie des objets ?

Si vous deviez dessiner une porte en plan, il faudrait que la machine dispose d'une énorme intelligence artificielle pour décider que ces quelques lignes et cet arc doivent représenter une porte. Parfois cela serait correct et d'autres non. Plutôt que de s'engager avec cette ambiguïté, vous définissez en amont une porte capable de se représenter dans n'importe quelle vue et vous placez simplement une instance de cet objet dans votre modèle.

Ce genre d'intelligence embarquée est le meilleur fruit de la conception orientée objet. L'algorithme pour dessiner n'importe quelle vue devient tout à fait assimilable si vous permettez à tout objet de prendre en charge son propre jeu d'instructions pour le système graphique de l'ordinateur. Vous lui dites simplement 'Dessine toi tout seul' et il comprend ce que cela veut dire en fonction de la vue active.

Une vue est plus qu'une représentation :

Au-delà d'une simple représentation, une vue sous Revit Architecture spécifie un mode d'interaction avec les données du modèle. Il est possible de modifier la hauteur des objets en les manipulant à la souris depuis une vue en élévation ou en coupe mais pas depuis une vue en plan. Dans une vue 3D il y a une ambiguïté considérable à propos des transformations des mouvements 2D d'une souris supposés être impliqués. Revit Architecture introduit la notion de plan de construction pour contraindre la souris en 2D dans de tels cas. Le bilan est qu'une 'Vue' est réellement bien plus qu'une vue. C'est une interface complète. Vous devez choisir de travailler dans la vue la plus adaptée au genre de travail que vous faites. Il n'y aurait aucun intérêt de travailler sur une façade dans une vue en plan. Des géométries complexes peuvent être incompréhensibles dans une vue autre qu'une vue 3D. Il est très courant de passer rapidement d'une vue à une autre pour modifier les objets, leurs positions et propriétés.

Certains objets apparaissent dans certaines vues seulement :

Tout ce qui apparaît dans une vue ne doit pas s'afficher dans toutes les autres. Par exemple, vous pouvez avoir ajouté une foule de personnes à votre rendu 3D que vous ne voulez pas voir dans votre plan (de peur qu'elles ne soient ajoutées au plan d'exécution). C'est de nouveau une décision objet-vue. Toute vue possède une prérogative pour ignorer une catégorie ou sous catégorie spécifique qui ne devrait pas s'afficher. Un objet ne s'affichant pas dans une vue ne doit pas être considéré par erreur comme absent du modèle. Il est toujours présent mais invisible et non modifiable depuis la vue courante. Vous pouvez vous poser la question de savoir s'il existe une solution efficace pour recenser tout ce qui est dans votre modèle s'il y a des choses qui peuvent ne pas être affichées dans une vue donnée. C'est une bonne question et le problème peut être résolu en activant la visibilité de tout ce que vous pouvez pour une vue particulière ou en utilisant un export ODBC (Open DataBase Connectivity) du logiciel Revit Architecture qui exporte les informations de tous les éléments du modèle dans une feuille de calcul ou dans une base de données.

Annotations et modifications :

Certains types de travaux n'appartiennent pas au modèle unifié de bâtiment. Par exemple, si vous décidez d'afficher une cote spécifique dans une vue, cette cote est elle-même un élément graphique, mais vous pourriez ne pas vouloir l'afficher dans une vue 3D. Ou encore, vous pouvez placer un texte explicatif dans une vue de détail. Ce texte appartient à la vue de détail spécifique et ne devrait pas se dupliquer n'importe où ailleurs. Revit Architecture supporte la création de texte et de géométrie dans une vue. Ce sont les objets de dessin et d'annotation et ils n'ont aucun impact sur le modèle de bâtiment. Les objets d'annotation et de dessin sont sauvegardés avec une vue. Ils peuvent être copiés dans d'autres vues. C'est le mode le plus familier des utilisateurs du DAO parce que c'est exactement la même chose qu'utiliser des lignes, arcs, textes et ainsi de suite dans une solution DAO.

Comment Revit Architecture introduit les éléments spécifiques à la vue sans détruire les bénéfices du modèle unifié indépendant de la vue ? La réponse est délicate. Il est tentant pour les utilisateurs du DAO de revenir aux bonnes vieilles habitudes et d'entrer simplement en mode dessin dans une vue pour commencer à dessiner. Cette approche est risquée parce que la géométrie créée n'hérite d'aucune intelligence de la conception dont dispose le reste du modèle. Si c'est dessiné en plan, ça ne s'affiche pas en élévation. Si une élévation de détail correspondante est ajoutée elle ne sera pas mise à jour lorsque le plan sera modifié. Il est donc impératif d'utiliser les éléments spécifiques à la vue seulement là où ils sont nécessaires. Il existe trois cas de figure où cela a du sens.

Premièrement, toute information qui conceptuellement appartient à une seule vue devrait être créée comme élément spécifique à la vue. Cette information inclut souvent des annotations, des modifications et des cotes. Ce ne sont pas des parties du bâtiment et n'appartiennent pas précisément au modèle. Le programme ne devrait même pas essayer de formater cette information pour l'afficher dans une autre vue. Ce type d'information ne fausse ni ne casse le modèle. Elle est destinée à être spécifique à la vue.

Deuxièmement, toute information qui va au delà du niveau de détail prévu pour le modèle de bâtiment devrait être créée comme dépendante de la vue. Par exemple, vous ne devriez pas modéliser toutes les pièces qui composent un système de bardage parce que cela surchargerait le système. Au lieu de cela vous devriez représenter ce genre de détail dans une vue de détail représentative. Essentiellement vous dessinez le détail dans une vue de détail. Il existe uniquement dans cette vue en tant qu'explication et si la géométrie environnante venait à changer vous devrez le redessiner. Choisir le niveau de détail de la modélisation est une décision qui affecte énormément le déroulement des opérations et nous y reviendrons plus tard dans l'unité 14.

Troisièmement, vous effacez ou dessinez des corrections lorsque le programme affiche quelque chose que vous n'aviez pas prévu. Peu importe le niveau d'intelligence du programme, quelque fois la représentation graphique du modèle dans une vue spécifique ne correspond pas à vos attentes et à ce qu'elle aurait dû être. Ces cas se présentent comme des erreurs dans l'affichage : convention de dessin que le programme ne reconnaît pas (imaginez si les portes étaient exotiques – comment le programme pourrait connaître le sens d'ouverture ?), demandes peu communes (telle que 'cette porte doit être dessinée demi ouverte'), ou préférence visuelle non basée sur les règles (telle que 'cette ligne devrait être plus épaisse ici'). Revit Architecture vous donne le contrôle pour faire ce genre de modifications mais ces outils sont délibérément mis en arrière plan. Fondamentalement chaque révision du logiciel tend à réduire la quantité de ce genre de travail.

multiples vues similaires avec des propriétés différentes :

Une façon de travailler avec les vues, avec lesquelles vous allez sans doute devenir familier, est de les copier et de modifier légèrement leurs paramètres. Les propriétés d'un plan de mobilier peut être similaire à une vue en plan habituelle. Vous copiez simplement votre vue en plan du 1^{er} étage, renommez la nouvelle vue 'Plan du mobilier' et changez les paramètres de la vue afin que les objets mobilier soient visibles. Vous n'avez changé en rien votre modèle de bâtiment. Vous y avez simplement introduit une nouvelle vue. Une nomenclature n'est pas différente. C'est une vue de votre modèle qui n'a rien à faire avec la géométrie. C'est une vue (une liste) des noms et types d'objets que votre modèle contient.

Coupes et Élévations :

Les coupes et élévations sont historiquement une méthode pour communiquer certaine intention de la conception 3D. Il est commun pour les concepteurs de créer des dessins à main levé pour travailler dans une coupe simultanément avec la vue en plan sur laquelle ils travaillent. Avec Revit Architecture vous pouvez également utiliser cette méthode. Alors que vous êtes dans une vue en plan vous placez une ligne de coupe ou un symbole d'élévation, vous ne placez pas simplement une annotation de référence, mais vous créez une coupe du modèle de bâtiment qui apparaît dans la liste des vues dans l'arborescence du projet. Souvent il est plus facile de travailler ou sélectionner des objets dans une vue en coupe, en élévation plutôt que dans une vue en plan. Parce que la coupe est une vue du modèle de bâtiment et non une simple extraction, toute modification faite dans la vue en coupe affecte également la vue en plan.

Revit Architecture : Vues, Visibilité et Feuilles.

Introduction :

Revit Architecture renforce solidement la séparation entre modèle et vue. La terminologie de l'interface rend cela évident. Les vues sont listées sous une catégorie nommée 'Vues' et non 'Dessins'. Elles ne sont pas des dessins mais des représentations différentes du même modèle. Bien entendu, 'Vue' est un abus de langage parce que c'est uniquement au travers d'une nomenclature ou d'une vue graphique que vous avez accès au changement dans le modèle. Une vue est plus qu'une fenêtre dans un modèle, c'est comme une fenêtre équipée de bras vers l'extérieure pour changer son environnement. Nous allons maintenant regarder de plus près comment travailler avec les vues qui sont au centre de la conception BIM.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Vues, générale

- Créer une nouvelle vue
- Copier avec et sans les détails
- Vues dépendantes
- Navigation et Zoom

Lier des vues

- Afficher en fond de plan

Visibilité

- Afficher ou masquer des choses
- Réduire l'encombrement

Coupes

- Créer
- Naviguer
- Zone de coupe et délimitation éloignée

Détails

- Créer
- Echelle
- Niveau de détail

Vues 3D

- Créer une camera
- Modifier les vues
- Naviguer
- Ombrage
- Rendus rapides
- Etude d'ensoleillement

Feuilles

- Composition de vues
- Une vue peut apparaître sur une seule feuille
- Considérations d'échelle
- Cartouche
 - Gabarit
- Texte de feuille

Matériaux

- Motifs de remplissage contre motifs de surface

Remarques :

L'échelle de la vue est le seul déterminant de l'échelle lorsque la vue est placée sur une feuille. C'est intentionnel et ce n'est pas une limitation. Si vous voulez qu'une vue s'affiche à un autre endroit avec une échelle différente, vous devez créer une nouvelle vue à cette échelle.

La distinction, sous Revit Architecture, entre les éléments du modèle et d'annotation est fondamentale. L'annotation est spécifique à la vue, les éléments du modèle apparaissent dans toutes les vues. Le truc est de comprendre ce que Revit Architecture considère comme annotation, donnée, vue.

- Si vous placez une étiquette de porte, c'est une pure annotation. Elle apparaît seulement dans la vue où elle est placée.
- Si vous ajoutez une ligne de niveau ou de grille, elles apparaissent dans toutes les vues parce que ce sont des repères de données.
- Si vous ajoutez une ligne de coupe ou un symbole d'élévation vous ajoutez une vue. C'est confirmé par le fait que les propriétés de ces repères ont les mêmes contrôles et paramètres que les propriétés d'une vue en coupe.
- Les fichiers liés Revit ont également un contrôle dépendant de la vue similaire de la visibilité. Voir l'unité 12.

Sujet pratiques :

- Créez quelques nouvelles vues en perspective 3D de votre conception dans l'exercice précédent. Arrangez-les sur une feuille avec un cartouche approprié.
- Produisez deux nouvelles vues du 'Niveau 1', une montrant le mobilier, et une autre avec une grande échelle et un niveau de détail élevé pour montrer tous les murs intérieurs.
- Créez une vue en plan avec des étiquettes de portes, des lignes de coupe et du texte. Dupliquez cette vue deux fois. La première fois utilisez la fonctionnalité 'Dupliquer avec les détails'. Pour la seconde utilisez une simple copie (sans les détails). Étudiez les différences entre les deux copies. Qu'est ce qui apparaît et qu'est ce qui n'apparaît pas ?
- Il y a deux outils 'Ligne' différents. L'un dans l'onglet 'Outils de base' de la barre de conception et l'autre dans l'onglet 'Dessin' de la barre de conception. Quelle est la différence fondamentale entre ces deux outils.
- Manuel d'exercices – Unité 5.

Questions :

- Quelle fonctionnalité du DAO est remplacée par les feuilles ?
- Pourquoi ne pouvez vous pas placer une vue en plan plus d'une fois sur une feuille ?
- Qui dicte l'échelle d'une vue sur une feuille ? Pourquoi ?
- A quelle échelle sont dessinés les éléments placés directement sur la feuille (pas depuis une vue externe) ?
- Quel éléments appartiennent à la feuille plutôt qu'à une vue ?
- Pourquoi les annotations et symboles changent de taille quand l'échelle de la vue est changée ? Est-ce qu'ils changent de taille en fait ?
- Quelle finalité a une vue dépendante ? Décrivez les avantages d'une vue parent avec deux vues dépendantes par rapport à deux vues simplement dupliquées avec les détails.

Unité 6

Cette unité présente le concept des contraintes de conception et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur la création de niveaux, plans de référence et grilles sous Revit Architecture.

Théorie : Contraintes de conception.

Contraintes :

Une grande partie du travail de conception est la création et la découverte des contraintes. Pour un travail donné vous pouvez vous retrouver avec un dossier, un site et un budget. Pris seul ce n'est clairement pas suffisant pour prendre forme. Votre rôle en tant qu'architecte est de faire une proposition spécifique à un problème largement sous contrainte. Que vous en soyez conscient ou pas, la plupart de votre travail dans l'étape d'avant projet est l'invention d'un système de contraintes cohérent et suffisamment évolué pour guider votre évaluation des idées.

D'où viennent-elles ?

Il est utile, dans cette étape d'avant projet, d'établir le critère dominant de l'exploration. Certains de ces critères viennent directement du dossier : programme, surface et budget. Certains viennent d'influences historique ou théorique. Certains viennent des conditions trouvées : site, matériaux et technologies disponibles, affinités du client. Certains viennent d'une intuition pragmatique expérimentée ou d'une analyse : axes dominants, système de structure, hauteur des niveaux. Et en grande partie ils viennent de la personnalité du concepteur.

Définir des relations :

Si diverses de ces contraintes initiales peuvent être exprimées formellement elles peuvent être encodées en relations paramétrique qui peuvent piloter un modèle. Paradoxalement, établir des conditions fixes est la partie la plus difficile de la génération d'un modèle dynamique. Les relations paramétriques vous permettent de concevoir avec un certain jeu de conditions de pilotage que vous pouvez modifier dans une étape ultérieure tout en conservant une conception valide.

Supposez que vous décidez de concevoir avec une hauteur d'étage cohérente de 3m. Plus tard, vous décidez que le premier étage devrait être déplacé vers le haut de 60cm. Si vous prenez soin d'établir les hauteurs de niveau comme condition de base et concevez relativement par rapport à celles-ci, tout ce que vous avez à faire est de modifier un seul paramètre. Le reste de la conception s'adapte automatiquement aux nouvelles conditions. Tous les murs intérieurs et extérieurs, tous les escaliers et tous les plafonds qui sont correctement liés à la hauteur du niveau s'adaptent automatiquement.

Données :

Pour favoriser ce genre de relations, Revit Architecture facilite l'établissement de certains genres de données. La hauteur des niveaux est un bon exemple. Une structure pour créer et établir des relations et ensuite les modifier est incluse dans le programme. Il en est de même pour les grilles que vous pouvez mettre en place avec une certaine liberté. Ensuite n'importe quel genre de conception peut être fait en se conformant aux grilles. Si plus tard la grille est modifiée la conception change en conséquence. Les grilles et niveaux sont tout deux des éléments de données sous Revit Architecture. Néanmoins ils ont de légères variations dans leurs comportements. Lorsqu'ils sont placés dans une vue, les éléments du modèle sont contraint de façon inhérente au niveau associé à la vue. Les grilles, d'un autre côté, peuvent agir comme des plans de référence pour y placer et aligner des objets.

Alignement :

Pour le moment vous avez travaillé sur les contraintes de niveau et les contraintes de cote. L'alignement est une autre contrainte courante. Plusieurs différents éléments peuvent être alignés. Composant de l'outil 'Aligner', une invitation de verrouillage dans la fenêtre de la vue. Ce verrouillage apparaît immédiatement après avoir aligné deux objets et il établit la contrainte entre les deux objets alignés. Cette relation peut être entre deux faces de presque n'importe quel objet :

- Bord de fenêtre à ligne de grille dans une élévation
- Face d'un mur à un autre mur
- Bord d'un meuble à face de mur
- Face de mur
- Face du porteur, axe du porteur et ainsi de suite à une ligne de grille ou un plan de référence

Revit Architecture introduit les 'Plans de référence' pour aider dans la mise en place de telles conditions. Dès qu'un plan de référence a été placé dans un modèle, les objets peuvent être placés relativement à celui-ci. Lorsque le plan de référence est déplacé, tous les éléments dépendant se déplacent également.

Revit Architecture : Niveaux, Plans de référence et Quadrillages.

Introduction :

Spécifier l'invariance est la clef de la conception paramétrique. Pour clarifier : si deux murs se raccordent dans un angle et que l'un d'entre eux est déplacé, Revit Architecture change la longueur de l'autre pour conserver l'angle. L'angle est la condition invariable mise en concurrence par le déplacement du premier mur. Revit Architecture préserve l'invariabilité en allongeant ou raccourcissant l'autre mur. C'est un exemple simple mais le principe est le même dans tous les cas de figure. Si un mur est contraint pour démarrer 90cm en dessous du Niveau 1 et que ce niveau change, Revit architecture préserve l'état d'invariabilité entre le Niveau 1 et le mur. Plutôt que de refuser les changements sur le Niveau 1, le logiciel change la hauteur du mur pour maintenir la contrainte. Bien entendu les paramètres liés à la hauteur du mur vont également changer. C'est la propagation des contraintes, point sur lequel nous reviendrons plus tard.

Trois types d'objets sous Revit Architecture forment la base pour de nombreuses relations invariables : les niveaux, les plans de référence et les grilles. Aucun d'entre eux n'est un composant physique du modèle mais ce sont des données abstraites à partir desquelles on effectue des opérations de relativité.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Niveaux (Plan de données horizontal basic du logiciel Revit Architecture (contrôle vertical))

- Niveaux par défaut
- Créer des niveaux
- Vues associées

Plans de référence

- Les plans verticaux sont simples à mettre en place dans une vue en plan ou en coupe
- Les plans horizontaux sont simples à mettre en place dans une élévation ou une coupe
- Les plans de référence peuvent être placés n'importe où
- Niveaux comme plans de référence
 - Nécessaires pour les dessins 2D
- Plan de référence implicite pour les vues
- Choisir un plan de construction
- Coter à partir ou depuis les plans de référence
- Ajouter des plans de référence en mode esquisse

Alignement

- L'outil 'Aligner'
- Verrouiller les alignements

Grilles

- Un jeu nommé de plans de référence
- Affichées par défaut dans plusieurs vues
- Créer
- Coter
- Libeller
- Les grilles en fond de plan

Cotes d'égalité

- La fonctionnalité EQ

Verrouiller les murs sur une grille contrainte par une égalité

Remarques :

- Etablissez la structure en amont.
- Les niveaux sont parmi les premières choses à mettre en place.
- N'importe quel dessin qui prend place avec un jeu d'outils 2D telle qu'une ligne doit prendre place sur un plan spécifique. Le plus souvent c'est le plan du niveau.

Sujets pratiques :

- Les contraintes enregistrent les intentions de conception. Créer une conception basée et contrainte sur une grille uniforme. Déformer la grille radicalement. Comment les choses se comportent ?
- Créer un plan de référence de l'Est vers l'Ouest depuis une vue en plan. Passez dans l'élévation Sud. Où est parti le plan ? Est il possible de travailler sur le plan depuis cette vue ? Passez dans une élévation Est. Est il possible de travailler sur le plan depuis cette vue ?
- Changez la longueur d'une ligne de niveau depuis l'élévation Sud d'un projet. Regardez dans la vue élévation Nord. Est-ce que l'extension de la ligne s'est également appliquée dans cette vue ? Pouvez trouver une solution pour ne pas que cela ne se produise ?
- Ajoutez un mur avec une ligne de justification à l'axe sur une ligne de grille. Est-ce que le verrouillage qui apparaît permet une fonction identique ou différente du verrouillage proposé avec l'outil 'Aligner' ?
- Manuel d'exercice – Unité 6

Questions :

- Pourquoi les plans de référence sont ils nécessaires ?
- Que signifie l'icône 3D qui apparaît lorsque vous sélectionnez une ligne de niveau ou de grille ?
- Décrivez la logique du raccordement par défaut des éléments de structure vers le bas. Par exemple lorsque vous placez un mur de soubassement du 'Niveau 1' vers le bas des fondations ou dans le cas de poteaux allant du 'Niveau 2' vers le 'Niveau 1'.
- Est-ce qu'il y a une différence entre l'utilisation d'un alignement verrouillé et une cote verrouillée de valeur 0 ?

Unité 7

Cette unité présente le concept de l'organisation de l'information de conception et vous donne des idées pour les sujets pratiques sur le travail avec les composants, catégories/sous catégories et familles/types sous Revit Architecture.

Théorie : Organisation de l'information de conception.

Les utilisateurs du DAO se sont habitués à organiser leurs projets au moyen de calques. Les calques sont un moyen standard d'organisation de l'information dans les outils de conception depuis la retouche photos en passant par l'illustration, le DAO et l'ingénierie. Leur absence dans Revit Architecture peut être une surprise. Soyez cependant assuré que cette absence n'était pas une inadvertance mais une décision de principe pour remplacer les calques par des systèmes organisationnels plus puissants.

Pour présenter le système de composants, groupes et catégories sous Revit Architecture, commençons pas décrire en quoi les calques sont bons et en démontrant comment Revit Architecture va au-delà avec son propre système de paramètres de visibilité dans les vues, styles d'objets des composants et sous composants ainsi que le contrôle offert par les sous projets et variantes.

Les calques vous permettent de grouper ensemble des objets qui sont conceptuellement liés les uns aux autres. Vous pouvez alors manipuler les propriétés de calque pour déterminer les caractéristiques tel que la couleur et l'épaisseur de ligne de tout ce qui se trouve dans ce calque. Vous pouvez également ne pas les afficher du tout, ce qui les rend particulièrement utile pour conserver une simplicité dans un dessin complexe en cours de réalisation et enfin pour au final afficher tous les détails. Cela permet également un système d'assemblage utilisé pour structurer les composants et ensuite supprimé.

La métaphore 'calque' sur laquelle les systèmes de calques sont basés prend tout son sens dans un environnement 2D où chaque calque peut être placé au dessus d'un autre dans un ordre imposé mais changeable. Ce genre d'arrangement introduit une troisième dimension quantifiée implicite dans une conception 2D dans laquelle les calques sont empilés et cela n'a aucune analogie directe avec la conception 3D. Dans la conception 3D les calques sont purement organisationnels. Certaines implémentations des calques sont hiérarchiques ou tout au moins permettent de créer des groupes de calques nommés mais la plupart sont simplement linéaires.

Les calques sont très flexibles et imposent peu de structure. Ils sont essentiellement des dispositifs syntactiques. La sémantique utilisée par le calque est entièrement à votre charge. Il y a autant de significations à un jeu de calques qu'il y a d'utilisateurs des calques. Certains utilisateurs divisent leur travail par calques basé sur les matériaux. Cette division peut être efficace dans la mesure où il est souvent possible de contrôler les propriétés des matériaux de rendus depuis le système de calques. Ce choix entraîne l'impossibilité d'organiser leurs calques sur un autre critère. Si plus tard ils décident qu'un principe d'organisation différent permettrait un meilleur générateur de calques ils sont alors face à beaucoup de travail. C'est particulièrement préjudiciable lorsqu'un projet passe d'une phase de développement à une autre. Souvent, dans une phase d'exploration, un jeu de calques conceptuels abstrait est approprié. Plus tard, quand les dessins sont en préparation pour la diffusion, un jeu de calques basé sur les détails de rendu peut être plus utile. Il est commun pour les utilisateurs de commencer de nouveaux documents et de tracer par-dessus les anciens simplement pour instancier une organisation de calques différente. Les calques sont tout simplement inadaptés pour organiser les nombreuses hiérarchies également valides et simultanément effectives du modèle de bâtiment : spatiale, fonctionnelle, temporelle, matérielle, financière et ainsi de suite.

Bien qu'au départ les calques puissent vous manquer, vous en viendrez à réaliser que ce ressenti est simplement une mauvaise interprétation du traitement de la conception comme si c'était le DAO.

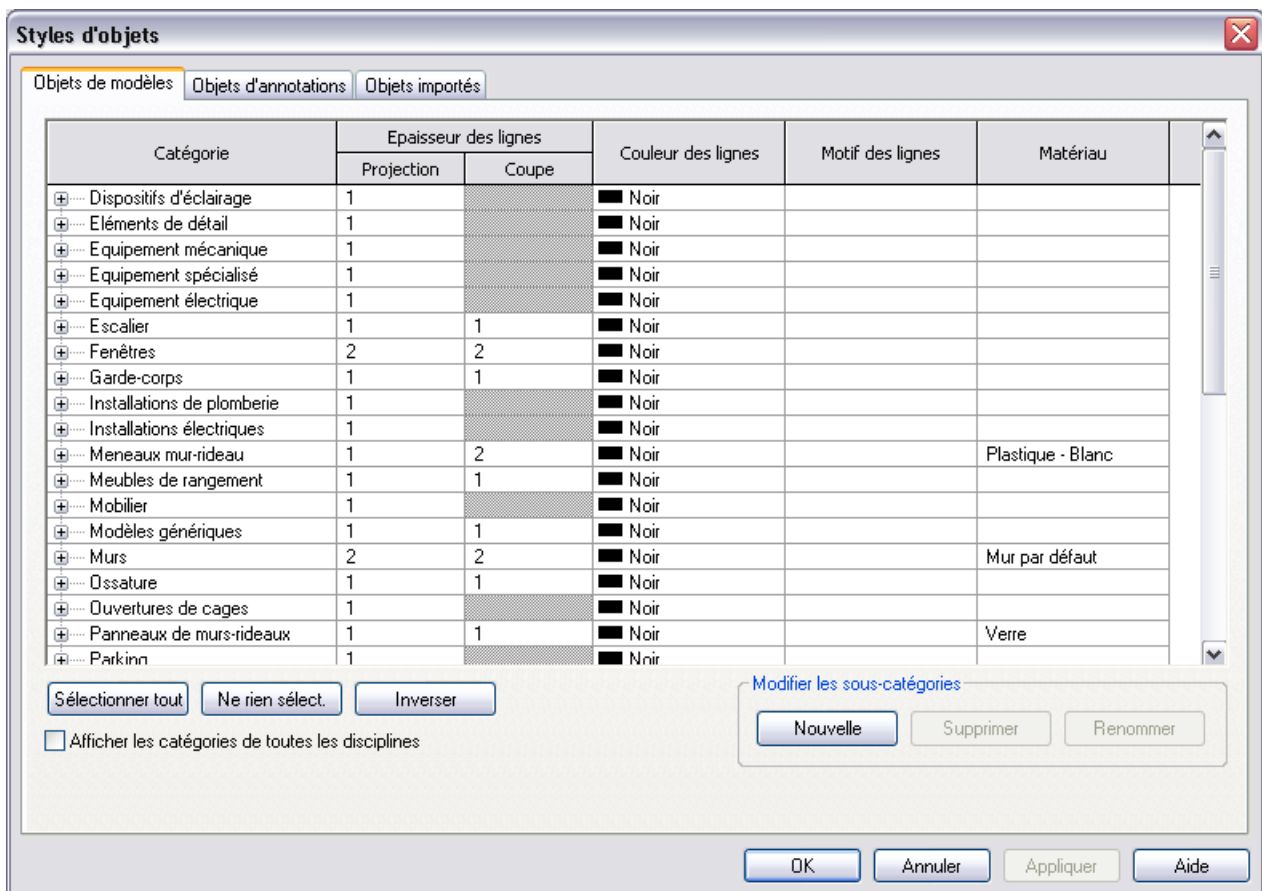
Cohérence :

L'un des buts de l'organisation de l'information du BIM est la cohérence. Comme mentionné précédemment, les calques n'imposent aucune méthodologie organisationnelle spécifique. Cette liberté sémantique des calques présente un autre problème : l'incompatibilité des documents. Les calques de deux utilisateurs ne sont pas les mêmes. Cela représente une énorme quantité de travail de traduction de l'information d'un jeu de conventions à un autre et ce souvent dans le même métier. Pour que des personnes travaillent sur des dessins créés par d'autres elles doivent apprendre et adopter la stratégie de calques originelle ou passer un temps énorme pour la convertir dans leur propre stratégie. Pire encore, le document a pu être préparé par un utilisateur qui ne savait pas du tout utiliser les calques (une réalité fréquente). Ces documents ne dévoilent pratiquement aucune organisation. Peu importe l'origine du désordre c'est toujours un résultat d'ignorance. La mise en place des calques prend du temps et de la prévoyance au début du projet. Souvent les personnes sont trop précipitées ou le projet n'est pas encore suffisamment spécifié pour permettre cette mise en place. Et dans la mesure où les calques demandent un travail explicite durant la phase de dessin, les erreurs sont inévitables.

Une alternative :

Dans le DAO il y a peu de possibilités pour une organisation automatique. Le logiciel ne connaît rien de la géométrie que vous créez pour pouvoir vous aider dans son organisation. Cependant, dans la modélisation, le logiciel reconnaît beaucoup de ce que le concepteur fait et ce à un niveau relativement élevé, cela permet l'organisation automatique des éléments. Sous Revit Architecture vous pouvez organiser les objets principalement de deux façons : les premières unités ont couvert l'organisation hiérarchique Élément → Famille → Type → Instance des objets dans le modèle de conception sous Revit Architecture. Revit Architecture propose une autre méthode organisationnelle qui est plus spécifique à l'affichage des objets. Cette organisation est tenue par les styles d'objets et vous donne le contrôle sur la façon dont les objets s'affichent.

Une organisation automatique nécessite une hiérarchie des catégories et sous catégories d'objets afin que tout puisse être créé dans une structure abstraite existante. La production de cette structure réclame une quantité considérable de travail et s'il elle était laissée à la charge de l'utilisateur vous seriez de nouveau confronté avec le problème de la non portabilité. Revit Architecture définit une telle organisation à laquelle vous pouvez ajouter mais non modifier.



Les catégories et sous catégories de Revit Architecture permettent de manipuler l'affichage des objets dans le modèle.

Avec cette organisation, Revit Architecture utilise les termes de 'Catégorie' et 'Sous catégorie' pour décrire les niveaux de la structure. 'Porte' est un exemple de catégorie et 'Sens d'ouverture de l'élévation' est une sous catégorie. Ce sont ces catégories/sous catégories qui permettent la manipulation du contrôle de visibilité pour créer différentes représentation du modèle de bâtiment.

Communiquer les intentions de conception :

N'importe quelle conception donnée à des aspects devant être communiqués à des parties impliquées dans la création du bâtiment. Ce que nous devons présenter au client est différent de ce que nous devons communiquer aux décorateurs intérieur, aux ingénieurs de structure ou entrepreneurs. Les fonctionnalités catégories et sous catégories de Revit Architecture nous permettent de présenter, essentiellement dans la même vue, différents contenus du modèle de bâtiment. Dans le manuel d'exercices vous travaillez avec une vue plan dans laquelle se trouve des cotes et des étiquettes qui ne s'affichent pas dans la vue affichant le mobilier. Vous créez une vue en plan qui montre le mobilier mais pas les étiquettes et cotes.

Avantage :

Cette organisation rigide a un gros avantage. La cohérence aide clairement dans l'échange des fichiers. Mais c'est également un énorme gain en temps et en énergie qui serait alors nécessaire pour créer une telle hiérarchie en partant de rien. Cela évite aux utilisateurs de perdre du temps à spécifier les calques des objets alors qu'ils modélisent. Un subtil avantage, le fait de regarder dans la hiérarchie peut être didactique. Peut-être savez-vous ou non que les meneaux d'angle 'Meneaux d'angle en L' sont habituellement disponibles. Si vous désirez voir à quoi ils ressemblent, il vous suffit d'en placer un sur un mur rideaux et de l'observer. Cela fait de la liste des catégories un semblant de catalogue de composants de bâtiment au travers duquel vous pouvez naviguer et sélectionner des articles.

Désavantage :

Evidemment, cette rigidité a son désavantage naturel – l'inflexibilité. Est-ce qu'une table avec des chaises intégrées est une table ou un groupe de chaises ? Sous Revit architecture, si vous créez des sous catégories avec ce niveau de distinction vous ne pouvez pas ajouter ces éléments aux deux sous catégories. Bien que cette liste ne soit pas modifiable, elle est extensible. Vous pouvez ajouter de nouvelles sous catégories aux catégories existantes mais vous ne pouvez pas créer de catégories.

De plus, parce que cette liste est extensible, vous courrez le risque de vous retrouver avec des sous catégories ingérables de la façon dont une liste de calques devient ingérable avec des utilisateurs qui créent des sous catégories personnalisées uniques qui n'ont de sens que pour eux.

Cette organisation hiérarchique superficielle par objets est également la seule organisation permise par Revit Architecture. Heureusement elle est efficace dans de nombreuses opérations comme la création de nomenclatures. Mais cela ne vous permet pas des regroupements basés sur des propriétés arbitraires. Dans ce cas Revit Architecture propose les groupes, familles imbriquées ou les deux qui sont présentés dans les unités suivantes.

Autres organisation implicites :

Revit Architecture propose quelques options supplémentaires pour l'organisation des éléments du modèle. Le premier est commun à pratiquement tous les outils de conception – les groupes. Vous pouvez sélectionner un jeu de composants et les grouper sous une entité unique. Vous pouvez alors copier ou déplacer ce groupe comme une seule entité. Les groupes sous Revit Architecture peuvent être nommés.

La puissance de l'organisation par types d'objets réside dans le fait que vous pouvez définir des types d'objets rigoureusement. Il est parfaitement raisonnable de créer deux types qui sont identiques graphiquement pour permettre de les sélectionner séparément. Revit Architecture offre la possibilité de sélectionner toutes les instances d'un type particulier rendant le type un mécanisme de regroupement pratique.

Revit Architecture : Composants, Catégories et Sous catégories.

Introduction :

Nous allons explorer l'organisation automatique de la conception qui remplace les calques sous Revit Architecture. Pour être productif avec Revit Architecture vous devez être à l'aise avec cette organisation et la terminologie associée : Catégorie/Sous catégorie, Famille/Type.

Par contraste à une classification visuelle et hiérarchique, Revit Architecture utilise des méthodes organisationnelles différentes. Cela inclut les jeux de sélection et collections d'objets nommées 'Groupes' qui peuvent être manipulés collectivement. Les groupes peuvent être créés dans le projet et ensuite exportés sous forme de fichiers séparés. Inversement, un fichier de projet lié peut se trouver dans le projet courant, il devient un groupe.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Boîte de dialogue 'Style d'objet'

Catégorie

Sous catégorie

Explorateur de famille

Famille

Type

Remplacement du graphisme de la vue

Catégorie

Sous catégorie

Remplacement du graphisme de l'objet

Les groupes

Créer

Modifier

Sauver en tant que fichier séparé

Remarques :

- Les catégories sont fixées.
- Vous pouvez ajouter votre propre sous catégorie à une catégorie
- De nombreuses sous catégories sont définies dans la définition de la famille. Lorsque vous ajoutez une famille dans le projet, elle apporte avec elle ses propres sous catégories. Au fur et à mesure que vous ajoutez des familles vous voyez plus de sous catégories apparaître dans la liste du style d'objet. Reportez vous à l'unité 11 pour plus d'informations sur les sous catégories dans les familles.
- Les catégories sont figées dans la famille. Dans l'éditeur de famille il y a également une boîte de dialogue 'Style d'objet' dans laquelle vous pouvez créer vos propres sous catégories mais vous n'avez le choix que d'une seule catégorie qui est définie à la création de la famille – le gabarit de la famille ou fichier .RFT.

Sujets pratiques :

- En utilisant le concept des catégories, sous catégories et type comme les définit Revit Architecture, décrivez un jeu de composant non inclus dans le programme. Quelle est la catégorie ? Est-ce que cette catégorie fait partie de la classification de Revit Architecture ? Si non, pourquoi ? Quelles sont les sous catégories ? Quelles sont les types ?
- Instanciez quelques composants différents dans la conception sur laquelle vous avez travaillé. Sélectionnez un groupe par type et échangez le groupe entier. Maintenant dupliquez et changez les paramètres du type. Observez tous les changements qui apparaissent.
- Créez un groupe et imbriquez ce groupe dans un autre. Quels bénéfices vous apportent les groupes imbriqués ?
- Créez un groupe qui a des éléments hébergés en dehors du groupe (fenêtres, portes). Quels problèmes inhérents cela vous pose lorsque vous copiez et faites une symétrie du groupe ? Comment pouvez-vous les résoudre ?
- Manuel d'exercices – Unité 7

Questions :

- Que dire d'une autre façon d'organiser les catégories par rapport à celle utilisée par Revit Architecture ? Quels sont les avantages et désavantages ?
- Les paramètres de matériaux sont également disponibles dans la boîte de dialogue 'Style d'objet' mais pas depuis le contrôle de visibilité et graphisme de la vue. Est-ce un obstacle ou une bonne idée ?
- Pourquoi les portes ont-elles une sous catégorie 'Sens d'ouverture de l'élévation' ? Dans quels cas désirez-vous montrer le sens d'ouverture ? Dans quel cas non ?
- En quoi les boîtes de dialogues 'Style d'objet' et 'Visibilité/Graphisme' différent-elles ? Que contrôle chacune ?
- Que se passe t'il si vous ouvrez une famille, y ajoutez un composant et l'associez à une nouvelle sous catégorie ? Ou se trouve le contrôle sur ce nouveau composant lorsque la famille est placée dans le projet ?
- Pourquoi utiliser les vues dépendantes ?

Unité 8

Cette unité présente le concept connaissances spécifique du domaine et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur la création de toits dans Revit Architecture.

Théorie : Connaissance spécifique du domaine.

Règle basée sur le comportement :

La Modélisation de Données Architecturales introduit des règles basées sur le comportement complexe tel que le raccordement intelligent entre des murs et des toits. Le vocabulaire et les concepts établis dans le BIM sont spécifiquement liés aux métiers de l'architecture et de l'ingénierie. Un utilisateur sans connaissance sur la façon dont un mur et un toit se raccordent peut ne pas comprendre comment et pourquoi une Modélisation de Données Architecturales fonctionne parce que le modèle suppose que l'utilisateur a une base de connaissance spécifique.

Ceci donne, aux étudiants en architecture, deux choses à apprendre en même temps – aussi bien la modélisation que la pratique de l'architecture. Par exemple, il n'est pas commun pour un étudiant de considérer les fondations dans leur première conception architecturale mais ces composants sont nécessaires sous Revit Architecture si l'utilisateur veut placer le bâtiment sur un site. Les étudiants seront interrogés sur le genre de mur qu'ils désirent utiliser, il se peut qu'ils n'aient même pas considéré une telle question alors que les murs semblent simplement être deux lignes parallèles.

Bénéfices - Temps, énergie et bonne pratique :

Au-delà de l'avantage du gain en temps et en effort, l'un des avantages de cette spécificité dans le domaine est qu'il permet implicitement une bonne pratique dans la conception. Il y a des choses que Revit Architecture ne supportera simplement pas. Vous ne pouvez pas placer une porte sans un mur pour la recevoir. Bien que cette intelligence spécifique du domaine permette de gagner en temps, de réduire les efforts et les erreurs, elle engendre des coûts.

Coûts - Perte de généralités :

Le détriment le plus évident du comportement spécifique au domaine est une perte de généralité. Bien que les logiciels de DAO soient typiquement adaptés à différents domaines et ce principalement par le langage formel qu'ils supportent (spline par rapport à surface maillée par exemple), Revit Architecture est étroitement lié à l'architecture. Il n'y aurait aucun intérêt d'essayer de concevoir un périphérique d'ordinateur avec Revit Architecture. Toutes les intuitions basées sur la connaissance du logiciel Revit Architecture seraient erronées. Il n'y a pas de 'Toit' sur une souris. Tout le monde ne considère pas cette limitation un désavantage. D'autres disciplines ont des logiciels spécialisés, pourquoi pas l'architecture ? Les architectes pensent probablement qu'ils méritent un logiciel conçu pour gérer le genre de chose qu'ils font quotidiennement au dépend de la généralité. Mais cela devient un problème s'il y a des composants qui ne sont pas strictement architecturaux. S'il y a une étoffe à concevoir en même temps que le projet, Revit Architecture ne vous aidera pas beaucoup.

Exceptions :

Un problème plus subtil peut se présenter à chaque fois que vous voulez introduire une exception à une règle que Revit Architecture a appliqué. Si vous voulez deux murs qui se joignent en angle mais pas au niveau structurel, vous devez explicitement dire au mur de ne pas se raccorder avec les autres. C'est une perte immédiate du contrôle de bas niveau. C'est un sacrifice fait pour s'assurer que les contrôles les plus communs sont des tâches d'arrière plan automatisées par le logiciel et c'est le même genre de contrôle que les conducteurs de véhicules à boîte de vitesses manuelles apprécient par rapport à une boîte automatique. Ce genre d'action automatique apparaît dans de nombreux logiciels, le plus incroyablement dans les produits Microsoft Office qui ont introduit le compagnon Office qui tente de deviner les intentions de formatage de l'utilisateur. La répercussion que cette forme importune d'intelligence a engendrée sert de précaution aux concepteurs de l'intelligence du logiciel.

Peu importe le nombre d'étapes que le logiciel vous permet d'ignorer, il est nécessaire qu'il vous permette de les reconstruire en détail. La balance entre une grande facilité d'utilisation et le contrôle de bas niveau n'est pas facile à atteindre.

Plus à apprendre :

Un autre problème avec un logiciel spécifique au domaine se manifeste tout seul dans les jeux d'outils, toujours croissants et limités à une fonctionnalité. Par exemple, Revit Architecture a des outils de conception séparés pour les toits, plafonds, escaliers et murs rideaux. Ils ont tous des points communs mais ils doivent être appris individuellement parce qu'ils ont tous des règles de comportement différents. Il peut être impossible d'énumérer complètement toutes les règles et comportements différents associés à seulement l'un de ces outils, oublions pour cinq. Cela peut mener à un sentiment que le logiciel est impossible à connaître et incontrôlable. Il se peut que les conséquences exactes de vos actions ne soient pas claires. Dans un outil de conception comme Revit Architecture toutes les conséquences ne sont mêmes pas visibles. Le même plan qui paraît se trouver au bon endroit peut avoir un attachement implicite inattendu à la position d'autres éléments.

Cas particuliers :

Ces niches d'outils introduisent également une myriade de cas particuliers dans lesquels une sérieuse intelligence doit être mise en œuvre. Que devrait-il se passer quand deux toits inclinés qui commencent à des niveaux différents se rencontrent ? Il y a plus d'une possibilité. Vous devez essayer sous Revit Architecture pour déterminer lesquels le logiciel supporte. La vérité est qu'il existe un nombre infini de cas particuliers comme celui-ci, certains sans résolution évidente qu'aucune intelligence artificielle ne peut résoudre. La décision de prendre en compte le problème d'interprétation des intentions de conception est basée sur le fait qu'il y a suffisamment d'espace pour supporter une gamme complète d'expression de conception.

Imposition des paradigmes dominants :

Au final et peut être le plus insidieux des dangers de l'intelligence de conception est qu'elle renforce des paradigmes dominants et décourage l'expérimentation. Un logiciel de conception qui se conforme exactement aux pratiques existantes aura du mal à supporter quelque chose qui repousse les limites du possible. Il est également vrai que les composants dans la liste des catégories sont ceux connus pour être immédiatement disponibles. Plus le composant est exotique moins de chance il a d'être représenté. Bien qu'il puisse être discuté que ce n'est pas un frein à la créativité de la même façon que le mètre et la rime n'étranglent pas la poésie, cela veut dire qu'il y a une tendance naturelle à marcher en chemins connus. D'un point de vue pratique et budgétaire c'est probablement une bonne nouvelle, mais pour les étudiants qui luttent pour trouver leur voie, souvent en opposition avec la pratique standard, cela peut sembler confinant à l'excès. Bien que Revit Architecture soit basé sur les paradigmes dominants, il fournit des mécanismes pour s'éloigner du standard. Les formes Vides/Solides dans le logiciel 'Building Maker' permettent une grande souplesse de forme. Les éléments du bâtiment tels que les murs, sols et toits sont ensuite appliqués sur les faces de la forme volumique. De plus, les familles in-situ permettent une génération rapide de composants au niveau ou au dessus des paradigmes dominants.

Revit Architecture : les Toits.

Introduction :

L'apothéose de la spécificité du domaine du logiciel Revit Architecture est son système de création de toit. Nulle part (excepté peut être dans la création des escaliers) une telle complexité de géométrie est gérée par si peu de paramètres. Tous les utilisateurs du DAO savent combien il est pénible de gérer la géométrie d'un toit. C'est dans les toits que les calculs angulaires composés prennent naissance. Plus d'un étudiant en conception a choisi un toit plat pour un projet non pas parce que c'était le bon choix mais parce que c'était plus facile à modéliser.

Revit Architecture essaye de créer et modifier la plupart des toits standards facilement. Il a eu une grande attention dans le contrôle qu'il offre et qu'il réserve de façon à ce qu'il puisse gérer la géométrie du toit suffisamment bien pour l'intégrer avec le reste du modèle de bâtiment. Par exemple, les murs devant se terminer sous le toit quelque soit sa forme. Les intersections de types de toits différents sont gérées automatiquement. Quand Revit Architecture fait ce que vous voulez, le système de toit est merveilleux, et quand ce n'est pas le cas il est extrêmement frustrant.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Toits

- Toit extrudés (Unité 6)
- Toit par tracé
- Profil du plan de coupe
- Ouvertures
- Côté définissant l'inclinaison
- Attacher les murs au toit
- Joindre des toits

Toit avancé

- Toit 4 pentes
- Toits ronds
- Flèches d'inclinaison
- Sous face – Bord de toit et gouttières

Utilisation de toits in-situ pour passer au-delà des concepts de toit traditionnel

Toit à faible pente

Remarques :

- Les flèches d'inclinaison peuvent également être utilisées pour incliner les sols comme une dalle avec pente.

Sujets pratiques :

- Décrivez la différence entre les toits par extrusion et les toits par tracés. Dans quel cas vous favorisez l'un par rapport à l'autre ?
- Créez une conception simple avec un toit exotique. Cela pourrait être un toit par tracé croisant un toit par extrusion. Dans quelle limite pouvez modifier la forme d'origine pour que le toit reste valide. Comment pouvez-vous le fixer ?
- Créez un simple toit. Ajoutez un profil de toit sur quelques un de ses côtés. Chargez quelques profils supplémentaires (Profils → Toits). Créer de nouveaux types basés sur ces nouveaux profils et essayez les sur différents toits.

Questions :

- Quels genres de toits peuvent être produits avec les outils existants de Revit Architecture ? Lesquels ne le peuvent pas ? (Utilisez les toits in-situ dans ce cas).
- Dans les propriétés d'un toit. Est-ce qu'il y a des terminologies spécifiques au domaine que vous ne comprenez pas ?
- Si vous changez la géométrie d'un toit sur lequel un bord de toit est appliqué à ses côtés, est-ce que les bords de toit s'ajustent correctement ? Discutez des implications du déroulement du processus de général à spécifique.
- Quelles sont les différences entre utiliser l'outil 'Ouverture' pour placer un trou dans un toit par tracé et ajouter une esquisse fermée à l'intérieur de son esquisse ? Quand utiliseriez-vous l'un ou l'autre ?

Unité 9

Cette unité présente le concept du retardement des spécificités et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur la le travail avec les volumes sous Revit Architecture

Théorie : Retarder les spécificités.

Trop, trop tôt :

Une critique commune aux outils de conception sur ordinateur est qu'ils exigent trop de spécificités trop tôt. Mais proprement appliquées les techniques paramétriques et du BIM vous permettent de commencer par des généralités et de procéder graduellement jusqu'à des niveaux de détails plus élevés.

Trop de précision :

L'argument tend à s'articuler sur le fait que dans l'ordinateur tout doit être précisément spécifié à un certain niveau. Dans un dessin à main levée il est plutôt facile de spécifier qu'une indication n'est pas précise. Elle peut être dessinée grisée, avec des lignes grossières ou de façon estompée. L'échelle n'a pas besoin d'être déterminée précisément. Il y a toutes sortes d'effets visuels qui indiquent l'état d'inexactitude. Ces effets visuels ne sont pas facilement disponibles sur l'ordinateur. Une ligne paraît tout à fait précise et finalisée peu importe l'intention de conception.

La modélisation nécessite des spécifications de bien plus d'informations que le dessin. Il est raisonnable d'être préoccupé que toute information, spécifiée en début de conception, peut être prématurément une limitation. Devez-vous spécifier tous les détails du bâtiment en une fois ? Comment, par exemple, pouvez-vous rester peu précis tout en sachant la position exacte de toutes les pattes de toutes les chaises dans votre conception ?

De plus, cette détermination prématurée d'information peut mener à une fausse impression d'exactitude dans le processus de conception. Tous les effets visuels indiquant l'état de non précision sont enlevés et de fait la présentation du modèle, même à une étape conceptuelle avancée, peut favoriser une perception d'exactitude dans le visualiseur. Cela peut être bien ou pas : bien si vous essayez de communiquer un projet complet, pas bien si vous êtes toujours à résoudre des problèmes comme les matériaux ou textures. Souvent si vous présentez un modèle complet avec l'intention de communiquer sur les volumes bruts et les idées organisationnelles globales, le dialogue visuel se concentrera sur les matériaux et détails plutôt que sur les concepts globaux. Les modelleurs BIM peuvent utiliser différentes techniques pour communiquer juste sur l'information qu'ils veulent présenter. Revit Architecture fournit un contrôle sur le niveau de détail des vues, les volumes et motifs/couleurs au côté d'autres outils pour présenter juste l'information nécessaire.

Grossièrement, ensuite affinement :

La conception paramétrique supporte naturellement une technique pour retarder les spécificités jusqu'à l'étape de l'élaboration de la conception. L'idée est de commencer par placer généralement des composants définis et plus tard les échanger avec des versions plus spécifiques. Lorsque vous lancez Revit Architecture et ajoutez un mur sans rien spécifier d'autre, le type par défaut est 'Générique 200mm'. Ce n'est clairement pas, actuellement, un type de mur. C'est un support pour un type de mur qui sera déterminé plus tard. La spécification des 200mm d'épaisseur est le strict minimum nécessaire pour représenter le mur proprement dans différentes vues. Ainsi si vous lancez Revit Architecture et décidez de commencer une conception conceptuelle, vous pouvez simplement placer des murs sans trop porter d'attention au type de murs qu'ils représentent. Plus tard vous pouvez simplement sélectionner des murs et choisir un type différent depuis tous les types chargés et le modèle s'ajuste automatiquement même si l'épaisseur change. Généralement la plupart des types peuvent être facilement remplacés par un autre type de même catégorie. Vous êtes libre de placer une porte dans un mur sans vous soucier du genre de la porte ou comment elle devrait s'ouvrir. Tout ceci est modifiable par la suite. C'est également vrai pour la hauteur des niveaux : choisissez un niveau et commencez à concevoir. La hauteur des niveaux peut être ajustée plus tard.

Ceci vous soulage de la pression liée au fait de connaître tous les bons types d'objets au moment du placement. Remarquez que c'est spécifiquement la nature paramétrique orientée objet du BIM qui permet ce report des spécificités. Dans le DAO traditionnel, vous avez intérêt à prêter une attention importante à propos de l'épaisseur du mur avant de commencer à dessiner sinon vous allez passer autant de temps à redessiner si cette spécification change.

Revit Architecture : les Volumes.

Introduction :

Revit Architecture dispose d'un groupe d'outils permettant de retarder les spécificités. Ce groupe d'outils est collectivement nommé 'Building Maker'. Avec Building Maker vous commencez par créer un modèle de volumes. Le volume de modèle est composé de solides et de vides. Au modèle de volumes vous associez des murs, sols, systèmes de murs rideaux et toits aux faces des volumes.

Building Maker est conçu pour lier ensemble vos études volumiques et les murs, systèmes de murs rideaux, sols et toits qui composent le bâtiment. Il possède son propre jeu d'outils et relations qui améliorent le processus du flux d'une conception conceptuelle vers schématique tenant compte d'une compréhension cumulative de la relation entre la forme expressive et établie lorsque la conception se développe.

Building Maker inclut les fonctionnalités suivantes :

- Système de murs rideaux
- Sol par face
- Toit par face
- Mur par face
- Editeur de volume
- Familles de volumes réutilisables, incluant les familles de volumes imbriqués
- Plusieurs instances de volume qui peuvent être associées à n'importe quel sous projet, phase ou variante
- Nomenclature des propriétés des volumes, incluant les volumes bruts et surface au sol
- Plus de flexibilité dans la création et l'association d'éléments de construction aux instances de volume

Les outils de Building Maker vous permettent de commencer à travailler de façon grossière et d'ajouter des composants du bâtiment quand vous le décidez. Cette possibilité permet un important retardement des spécificités et vous permet de commencer à travailler sur un projet pour une information préliminaire. Vous disposez également de différentes options sur la façon dont vous amenez cette information volumique dans le reste du processus de conception. Dans son intégration la plus profonde, le modèle de volume devient le générateur de l'enveloppe du bâtiment. C'est un rêve pour un utilisateur du DAO, qui n'a jamais pensé 'Pourquoi je ne peux pas simplement dessiner une boîte et l'utiliser pour générer des murs et des sols ?'. Avec les outils de Building Maker vous pouvez.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Volumes

- Associativité des éléments
- Extrusion, Révolution, Raccordement
- Extrusion par chemin

Solides et vides

Flux de données des volumes

- Niveaux
- Plans de référence

Outil Afficher les volumes

Volume comme ossature

Volume comme enveloppe

- Logique de l'enveloppe

Afficher le volume/l'enveloppe

Travailler avec les éléments du bâtiment

- Murs, Sols, Toits, Système de murs rideaux par face
- Fonction Refaire

Import de fichiers SketchUp

Remarques :

- Le volume est essentiellement une esquisse de haut niveau qui agit comme un paramètre de contrôle de la géométrie pour l'enveloppe.
- Après avoir créé un volume et ensuite avoir créé des composants par face, vous ne pouvez pas changer l'associativité entre le volume et les composants créés. Il y a une case à cocher dans la boîte de dialogue des propriétés du composant mais vous ne pouvez pas la décocher. Les composants générés depuis des faces restent associés à ces faces tant que le volume n'est pas supprimé du projet.
- Afficher les volumes est automatiquement activé quand vous créez un volume mais ce n'est pas nécessairement le cas si vous sauvegardez, fermez et ré-ouvrez le projet.

Sujets pratiques :

- Importez un plan de site d'un emplacement existant. Créez un modèle de volume qui décompose le site en zones séparées. Assemblez quelques volumes sur le contour du bâtiment et générez des composants sur leurs faces. Maintenant changez légèrement votre logique de séparation de zone. Que se passe-t-il pour les composants ?
- Chargez quelques familles de volume (Bibliothèque métrique → Volumes) et utilisez-les dans un volume.
- Manuel d'exercices – Unité 9.

Questions :

- Quelles règles utilise Revit Architecture pour créer des composants basés sur les faces ? Comment traduit-il un trou dans un volume en un trou dans un mur ?
- En quoi les familles de volume importées sont différentes des familles in-situ utilisées dans le manuel d'exercices ? Quels sont les avantages et désavantages de ces deux types d'objets ?
- Décrivez pourquoi vous pouvez utiliser les outils de Building Maker sur les volumes d'un modèle de SketchUp importé mais pas un modèle de SketchUp lié directement dans le projet ?

Unité 10

Cette unité présente le concept des composants de conception et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur l'éditeur de familles sous Revit Architecture

Théorie : Composant de conception.

Créer des composants de bâtiment avec leurs propres comportements paramétriques est l'un des sujets les plus complexes de la Modélisation de Données Architecturales. Tous les composants proviennent de quelque part et comprendre comment ils fonctionnent, comment ajouter des contrôles paramétriques au contenu personnalisé est partie intégrante du succès de la modélisation. En général les composants sont construits à l'extérieur du projet et ensuite chargés dans celui-ci. Et donc, un environnement de travail séparé mais cohérent doit exister pour créer les objets qui finissent éventuellement dans le projet. Sous Revit Architecture cet environnement est nommé l'éditeur de famille.

Aller au-delà du prédéfini :

Revit Architecture est livré avec une grande variété de types prédéfinis dans plusieurs catégories mais quelque fois vous pouvez vouloir créer vos propres types personnalisés. Ces types peuvent être de nouveaux genres de mobilier, plantes, luminaires peu importe. Définir un type personnalisé a du sens si vous pensez que vous allez instancier plusieurs fois quelque chose, particulièrement si les instances varient d'une façon prévisible. Ces points de variation deviennent les paramètres du type. Bien qu'il y ait une différence entre un type et une famille, il ne peut y avoir de type qui n'appartienne pas à une famille et sous Revit Architecture toutes les familles définissent au moins un type. Et donc définir et modifier des types tend à se rapporter à la modification de familles.

Modéliser la variation :

Créer une nouvelle famille est considérablement plus complexe que de simplement produire de la géométrie. Toute la variation paramétrique que la famille permet doit être spécifiquement modélisée. Les outils requis pour produire des familles sont très similaires à ceux utilisés pour modéliser avec ces familles une fois qu'elles sont définies, mais ils doivent être plus puissants dans divers secteurs. Pour comprendre les outils utilisés pour construire une famille vous devez, dans un premier temps, penser à ce dont vous avez besoin pour spécifier un type complètement. Pour rendre cela plus concret définissons une nouvelle famille de table.

Le défi :

La modélisation de composant paramétrique est suffisamment différente de la modélisation de formes 3D qu'il faut s'entraîner, même pour des personnes expérimentés dans la modélisation de forme 3D, pour y parvenir. Et même quand ils y parviennent, il est courant pour eux de devoir revenir plusieurs fois sur le composant avant qu'il ne soit correctement paramétrique. Les erreurs de structure au départ mènent à la complication. Tout ceci semble être beaucoup de travail mais il faudrait comparer avec le travail requis pour créer chaque variation potentielle, qui ne serait jamais déployée à la main.

Préconception :

Ce que la complexité de ces composants implique est qu'il y a une étape nécessaire de préconception avant d'essayer de réaliser un composant personnalisé dans le logiciel. Vraisemblablement au départ de cette étape la forme 3D par défaut du composant est bien comprise. Si ce n'est pas le cas une recherche formelle est nécessaire pour déterminer une façon efficace pour produire la forme géométriquement. L'étape suivante doit déterminer quels sont les paramètres du composant qui devraient être ouverts à la variation. Cette étape peut être compliquée parce que n'importe quel composant réel a essentiellement une variabilité infinie. Vous devez sélectionner seulement les axes les plus productifs. Vous pouvez les considérer comme les critères par lequel vous choisiriez le composant dans un catalogue constructeur (épaisseur, largeur, matériaux et ainsi de suite).

Spécificité contre application large :

Le but est de créer le composant à la fois largement utile mais suffisamment spécifique pour ne pas changer d'identité. En élément de structure, par exemple, ne devrait probablement pas autoriser une variation telle que le composant puisse être utilisé aussi bien pour une tôle que pour une poutre. Les bénéfices à long terme de composants plus spécifiques sont qu'ils retiennent leur référence à leur type, ils peuvent alors être changés et élaborés en masse. Il est peu probable que vous vouliez appliquer les mêmes opérations à deux formes d'un composant qui varient tellement qu'elles n'ont plus aucune ressemblance avec la famille. En fait, l'utilisation du terme famille pour un type avec un groupe de jeux de paramètres liés est très à-propos. Il devrait être une famille et aucune modification de valeur de paramètres ne devrait être capable de produire un composant n'appartenant plus à la famille.

Propriétés intrinsèques contre extrinsèques :

Les directives précédentes aident à déterminer les propriétés intrinsèques d'un composant. Comme prochaine étape il est bon de considérer en quoi les propriétés extrinsèques sont nécessaires. Plutôt que de déterminer des propriétés formelles ou matérielles du composant, ces propriétés spécifient où et comment le composant s'intègre avec les autres. Par exemple, sous Revit Architecture, une instance de fenêtre ne spécifie pas seulement ses dimensions mais également sa hauteur d'appui relative à un niveau. Pourquoi une fenêtre devrait elle mémoriser sa propre hauteur relative ? Cela n'a aucun lien direct sur la taille ou la forme de la fenêtre. L'idée est que si vous voulez avoir un contrôle sur cette hauteur vous devez l'exposer sous forme d'un paramètre. Plus tard, vous pouvez automatiquement fixer la hauteur d'appui de toutes ces fenêtres de même type à une valeur identique, ce qui a le même effet que des les aligner sur chaque niveau. Il est bon de considérer la création d'un type de fenêtre séparé de même forme en tant que type existant si vous savez que vous allez en utiliser quelques unes à différentes hauteurs. De cette façon la hauteur de chaque type peut être contrôlée de façon centralisée.

Modéliser l'invariabilité :

Une des dernières étapes dans la phase de préconception est de déterminer les relations fixes entre les paramètres que vous avez spécifiés. Lesquels sont liés à d'autres de façon spécifique ? Certains d'entre eux semblent trop évident pour être spécifiés mais gardez à l'esprit que la machine manque d'une sorte d'intuition humaine pour reconnaître une condition qui est acceptable. Considérez un vaisselier avec de petites pattes. Que devrait-il se passer lorsque l'utilisateur ajuste la hauteur totale du vaisselier ? Est ce que toute la forme devrait se mettre à l'échelle en allongeant à la fois les pattes et le meuble ou est ce que les pattes restent à leur longueur initiale alors que le meuble grandit et se rétrécit ? Ce sont les genres de questions qui doivent être résolues dans cette étape. Elles ne peuvent pas être évitées parce que lorsqu'un composant est modifié il doit, par définition, manifester un genre de comportement. Si vous n'avez pas appliqué d'intention de conception à ce comportement il sera arbitraire et peu susceptible d'être utile.

Complexité :

Un ensemble final de préoccupation s'appliquant aux composants de conception paramétrique est le niveau de complexité que vous voulez supporter. Il est possible, de façon courante, d'imbriquer des composants. Vous pourriez créer un composant qui ne soit rien de plus qu'une grille d'autres composants existant. Ces genres de relations hiérarchiques permettent la création de composants très complexes. Il est même possible de spécifier tellement de complexité dans un composant commun que le logiciel voit ses performances diminuer. Evitez cette tentation de courir après la perfection. Bien que la conception BIM s'articule sur l'idée d'un modèle de bâtiment à partir duquel des spécifications peuvent être lues, le niveau de détail doit s'arrêter quelque part au risque de terminer avec des modèles si complets qu'ils ne sont pas utiles. Comme il est écrit dans le livre sur la modélisation pour l'ingénierie de Martin Fowler : 'L'incompréhension est l'ennemi de la compréhensibilité' (UML Distilled, 3rd Ed., 2004).

Si vous concevez une poignée de porte et la placez dans votre modèle comme poignée par défaut pour un type de porte que vous utilisez partout, le logiciel doit produire et gérer la géométrie de cette poignée partout où elle apparaît, ce qui ressemble à un gaspillage de la puissance de l'ordinateur peu importe la beauté de la poignée. Le meilleur moyen de gérer ce genre de situation est de modéliser la poignée séparément, de noter textuellement ou dans un simple croquis que la porte comporte la poignée, ou de substituer un simple support géométrique comme une boîte dans votre composant porte.

Chaque pièce de géométrie dans une famille Revit Architecture possède un paramètre permettant de contrôler quand la géométrie est visible. Cette capacité permet un contrôle basé sur le type de vue (3D, Plan, Élévation) et le niveau de détail (Faible, Moyen, Élevé). Par exemple, votre poignée de porte pourrait être incluse dans la famille de porte mais spécifiée pour être visible seulement dans les vues avec un niveau de détail élevé.

Genre de paramètres :

Il est important de comprendre l'étendue et la variété des paramètres que vous pouvez mettre en œuvre pour un composant. Tous les paramètres ont un type qui contraint le genre de valeur qu'il peut accepter. Les paramètres les plus communs sont dimensionnels. Ceux-ci stockent de simples valeurs linéaires. Les aires et volumes sont le résultat de plusieurs mesures unidimensionnelles plutôt que d'être spécifiés directement en tant que paramètre dont l'unité est le mètre carré ou mètre cube. Le matériau est un autre genre de paramètre que vous pouvez utiliser. Ce n'est peut être pas un paramètre auquel vous appliquez une opération mathématique mais ce peut être néanmoins un paramètre. Un troisième genre de paramètre énormément utile est la valeur booléenne. Une valeur booléenne peut être vraie ou fausse mais rien d'autre. On utilise ce genre de paramètre pour modéliser la variation discontinue basée sur une condition. Si une certaine condition est vérifiée alors faire une chose, sinon, faire une autre chose. Un exemple pourrait être un composant modélisé comme une rampe jusqu'à ce que son inclinaison devienne trop importante, point auquel il deviendrait un escalier.

Toutes les considérations précédentes sont plutôt générales. Elles s'appliquent à la construction de composants paramétriques, depuis les composants architecturaux du bâtiment jusqu'aux systèmes de logiciel. Cependant, Le processus actuel de création de modélisation paramétrique est plutôt impliquée et spécifique au domaine, ses détails sont parfaitement particuliers au logiciel qui les implémente. Revit Architecture utilise un modèle intéressant qui expose les paramètres sous forme de dimensions.

Erreurs :

La complexité de la modélisation paramétrique amène sans surprise à ce que certaines des erreurs auxquels elle peut mener soient difficiles à dépister ou corriger. L'expérimentation sans prévision mène assurément aux messages d'erreur indiquant que les contraintes ne peuvent être satisfaites. Il est facile d'introduire des contraintes contradictoires au moyen de relations qui sont satisfaites dans certaines conditions mais pas dans d'autres. Par exemple, vous pourriez créer une forme triangulaire, verrouiller une cote angulaire et également la longueur du côté opposé. Maintenant si vous essayez de modifier la longueur de ce côté, la contrainte d'angle ne peut être satisfaite. Le logiciel proteste.

Sur contrainte :

Les erreurs de sur contrainte n'apparaissent pas jusqu'à ce qu'une condition impossible ne soit atteinte, moment auquel le logiciel proteste, et lorsqu'il le fait la violation peut être profondément enfouie dans les dépendances mises en place. Le problème est qu'il n'existe pas de solution pour savoir quand cela va se produire et si ça va se produire (bien que vous puissiez parier que cela se produira quand vous serez en retard), ainsi il appartient aux concepteurs de placer soigneusement et judicieusement les relations de sorte de ne pas sur contraindre le modèle.

Il y a également la probabilité que certaines valeurs que pourraient prendre vos paramètres mèneraient à des géométries impossibles. Si dans l'exemple précédent de la table, vous indiquez une hauteur de pattes plus haute que la hauteur totale, quelle devrait être le résultat ? Vous voudriez sans doute être informé qu'une certaine condition impossible a été demandée et que l'on vous offre l'opportunité de changer la valeur en cause. Revit Architecture s'approche de cette fonctionnalité.

Revit Architecture : l'Éditeur de familles.

Introduction :

L'éditeur de famille est comme un atelier de travail privé séparé du reste du modèle pour travailler sur des composants personnalisés. L'éditeur de famille est l'endroit où vous créez et testez les pièces de conception qui seront placées dans le modèle. Cet outil est fréquemment utilisé pour des éléments qui se répètent avec une certaine variation paramétrique. Les accessoires d'ameublement ne correspondant pas aux types livrés avec Revit Architecture sont de bons projets pour l'éditeur de famille.

La position des utilisateurs de l'éditeur de famille est plus que celle d'un client de préfabriqué paramétrique. Ils deviennent l'auteur de relations implicites qu'ils ou d'autres utilisateurs acceptent. C'est un rôle important et se familiariser avec l'éditeur de famille est la première étape dans la compréhension du potentiel de la modélisation paramétrique. Les utilisateurs frustrés par ce qu'ils perçoivent comme des limitations ne sont souvent pas encore à l'aise dans l'éditeur de famille.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Composition d'une famille

Outils de géométrie 3D

Solides : Extrusion, Révolution, Extrusion par chemin, Raccordement

Vides : Extrusion, Révolution, Extrusion par chemin, Raccordement

Lignes symbolique

Contrôle de visibilité

Par propriété de visibilité

Par la propriété visible

Par sous catégories

Plans de référence et lignes de référence

Alignement avec et sans contraintes

Cotes

Libellés (Paramètres)

Statiques verrouillés (Contrainte explicite)

Texte et Texte 3D

Paramètres

Types

Formules logiques avec 'si, alors'

Paramètres implicites

Nommer

Processus de création d'une famille et flux

Entrer dans l'éditeur de famille

Seul

Depuis un projet

Gabarits de famille de composant

Processus de conception

Séquence : plans de référence, cotes → paramètre, test, solide/vide, test, lignes symbolique

Commencer par dessiner, le paramétrique plus tard

Edition d'esquisse et de cote

Tester le modèle

Travailler avec les familles

- Charger et recharger les familles
- Modifier les familles placées dans un projet
- Supprimer les familles placées dans un projet
- Créer des types dans la famille
- Créer des types depuis un projet

Remarques :

- Placez toujours une structure avec des plans de référence en premier.
- Verrouillez la géométrie sur les plans de référence.
- Associez les cotes aux plans de référence et non à la géométrie.
- Testez le modèle : Une fois que vous avez fait un composant, vous devez modifier ses paramètres et tirer sur ses faces pour voir comment il réagit. Souvent, un composant ne se comporte pas de façon attendue. Si c'est le cas vous devez ajouter ou changer des relations paramétriques. Ce processus est nommé 'Tester le modèle' et c'est une étape essentielle. C'est le meilleur moyen d'éviter une famille sur contrainte.

Sujets pratiques :

- Créez un nouveau mur personnalisé par extrusion d'un type de profil nouvellement créé.
- Créez quelques éléments de mobilier paramétriques incluant des chaises avec et sans accoudoirs, une table et un bureau. Faites varier les paramètres pour voir quel genre de variations vous pouvez produire. Sauvegarder les types de variations les plus réussis.
- Créez une famille depuis un gabarit. Créez un composant similaire en tant que famille in situ. Quelles sont les différences ?
- Manuel d'exercices – Unités 10 et 11.

Questions :

- Qu'est ce qu'offrent les gabarits de famille ? En quoi sont-ils différents ?
- Expliquez pourquoi il n'y a pas de gabarit de mur ou de toit.
- Est-ce qu'il y a des choses que vous ne comprenez pas dans les gabarits ? Lesquels ?
- Comparez et opposez les familles de composants basées sur les gabarits et les familles in-situ. Pourquoi utiliseriez vous plus l'un que l'autre ?

Unité 11

Cette unité présente le concept de la propagation des contraintes et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur le travail avec l'alignement, le verrouillage et contraintes sous Revit Architecture.

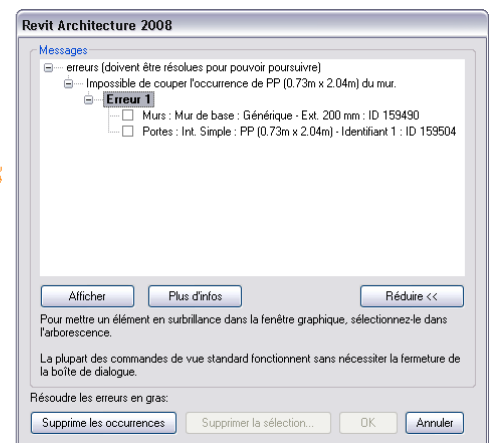
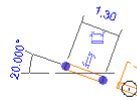
Théorie : Propagation des contraintes.

Vous avez vu que la conception paramétrique permet la mise en forme de contraintes sur les paramètres d'objets. Nous allons maintenant regarder plus en profondeur aux genres de contraintes qui sont possibles et comment ces contraintes se propagent au travers du modèle.

Validité des contraintes.

Certaines conditions doivent être présentes pour que les objets soient correctement définis. Les longueurs, par exemple, doivent être supérieures ou égales à 0. Ces contraintes sont des limites implicites sur la valeur des paramètres et n'ont pas besoin d'être explicitement spécifiées. Lorsqu'elles sont violées vous êtes averti que la dernière transaction a échoué (voir le sujet sur les bases de données pour une définition de la transaction) et la modification qui a causé cette mauvaise condition est rejetée. Il peut être difficile de déterminer l'origine de la cause d'un échec de validité parce que la modification pilotant le changement de conception peut se trouver loin de l'échec conséquent. Cela peut prendre un certain temps pour naviguer au travers de l'arborescence pour trouver le coupable.

Par exemple, l'erreur à droite est générée parce qu'une porte a été placée dans un mur et ensuite la longueur du mur a été diminuée de telle manière qu'elle soit moins longue que la largeur de la porte. La partie pertinente du rapport d'erreur est 'Impossible de couper l'occurrence PP (0.73m x 2.04m) du mur'. Le système ne peut pas créer une ouverture dans un mur qui est moins long que la largeur de la porte. C'est clairement une violation de la validité de contrainte. Dans ce cas la cause est claire mais il est facile d'imaginer des cas bien plus compliqués dans lesquels il est plus difficile de corriger une conception. Ici, cliquez sur 'Annuler' annule la tentative de raccourcissement du mur.

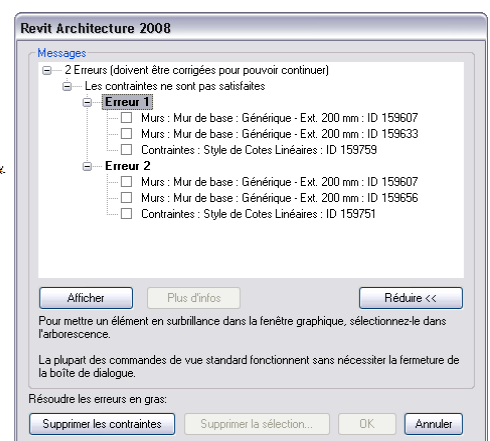
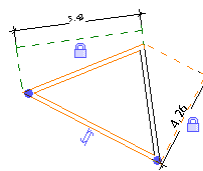


Contraintes constantes :

Une contrainte constante est un paramètre fixé à une valeur qui ne peut changer. Il est très facile, sous Revit Architecture de contraindre une cote linéaire ou radiale à une valeur constante. La sur contrainte est un problème dans l'éditeur de famille et les contraintes constantes sont une façon efficace pour produire une sur contrainte dans une modélisation simple.

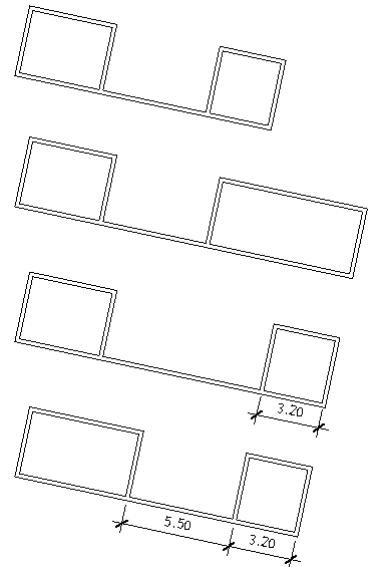
A moins que le programme ait des règles explicites pour changer les valeurs des paramètres d'un objet, toutes les propriétés non liées sont constantes.

Dans l'exemple ci-contre, les erreurs de sur contrainte sont résultantes de contraintes de longueur sur deux des trois côtés du triangle (notez les petits cadenas bleus) et de la tentative de déplacement du troisième côté. Il est évident qu'une telle modification ne peut fonctionner. L'une des contraintes constantes devrait être violée. Une nouvelle fois c'est un cas facile à corriger mais mettre en place plus de contraintes qu'il n'est absolument nécessaire est une bonne façon d'avoir des ennuis par la suite.



Sous contrainte :

Le cousin germain de sur contrainte est sous contrainte. Le logiciel ne rapporte jamais une erreur de sous contrainte, alors comment savoir si vous êtes dans ce cas de figure ? Une sous contrainte devient évidente lorsque vous faites un changement dans une conception et que quelque chose change ou ne change pas de façon attendue. La contrainte est l'un des outils les plus puissants offerts par la conception paramétrique, elle permet de contrôler le comportement de la conception en présence de changements. Si quelque chose change contre vos attentes vous devez alors la contraindre de façon à rendre un tel changement impossible. Par exemple, les trois conceptions du bas ci contre sont des versions modifiées de la conception du haut dans laquelle le mur de droite a été déplacé vers la droite. Les différences sont toutes liées aux contraintes. Dans la troisième, la largeur de la pièce sur la droite est contrainte. Dans la dernière la largeur de la pièce et la distance entre les pièces sont contrainte. Si la pièce sur la gauche était également contrainte ce changement entraînerait une erreur de sur contrainte. Si la deuxième conception, en partant du haut, n'est pas ce que vous recherchez votre conception aurait été sous contrainte relativement au changement désiré.



Propagation des contraintes :

Il est évident, d'après ces exemples, que les contraintes provoquent une propagation des changements. La satisfaction d'une contrainte peut nécessiter un changement dans une partie complètement différente de la conception. Les changements en cascade qu'une modification unique entraîne peuvent être difficile à prévoir, particulièrement si des contraintes sont en place dans d'autres parties de la conception.

Contraintes de propriétés liées :

Les propriétés liées sont attachées directement les unes aux autres. Si l'une prend une nouvelle valeur, l'autre change. Cela pourrait être exprimé mathématiquement comme $A = B + (\text{constant})$. C'est un genre de relation utile et fréquent. Elle est facilement réversible, c'est-à-dire que si l'un des paramètres change il pilote l'autre, peu importe le sens dans lequel la liaison a été établie. Un paramètre peut simplement dépendre d'un autre ou tout aussi bien de deux autres paramètres ou plus. Déclarer $A = B + C$. Aussi tôt que cela est vrai, vous perdez toutefois la réversibilité de la relation. Les conséquences du changement de B ou C est évident (simplement recalculer A). Mais quel devrait être le résultat de changer A ? Devriez vous changer seulement B, seulement C, ou moitié pour B et C ? Il n'y a pas de réponse correcte. C'est une ambiguïté inhérente à ce genre de fonctions irréversibles.

Directionnel :

Cela signifie qu'une relation comme $A = B + C$ implique une direction. B et C pilotent A. A peut changer et en fonction de ce que représentent graphiquement B et C il peut y avoir une convention qui aide à décrire la conséquence évidente pour chacun quand leur somme change. Si B et C sont des longueurs de planche dont les longueurs cumulées donne la valeur de A, peut être cela a-t-il du sens de changer B et C lorsque A change tout en gardant le ratio entre B et C. C'est un système correctement contraint et pour lequel il existe une solution.

Les rapports sur les contraintes paramétriques sont le sujet de nombreuses pensées en informatique qui se présentent sous quelques noms incluant la résolution de contraintes et la programmation déclarative.

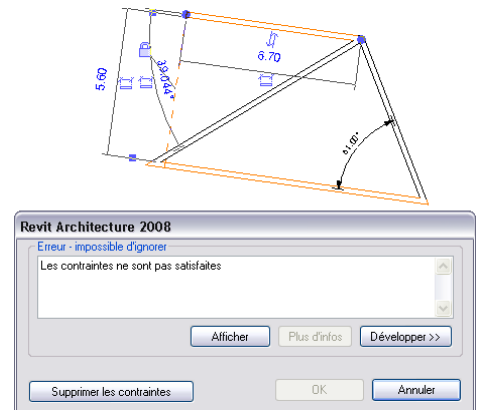
Programmation déclarative :

Placer des contraintes dans une conception paramétrique est un genre de programmation déclarative. La programmation déclarative tient son nom du fait que dans le langage déclaratif tous les énoncés sont des énoncés de vérité invariable (tel que $A = B + C$). Le langage est alors lui-même responsable de trouver une solution permettant de satisfaire toutes les contraintes spécifiées. Par exemple, si vous fixez $A = 6$ et demandez une valeur pour C, vous pourriez espérer que le système de langage déclaratif soit suffisamment bon pour dire $C = 6 - B$, ce qui ne vous donne pas une valeur pour C mais vous permet de savoir quelle relation la valeur spécifique de A a implicitement établi entre eux.

Il a été prouvé que la programmation déclarative est capable de produire n'importe quel algorithme pouvant être programmé sur ordinateur mais pour de nombreux algorithmes il serait difficile de les écrire de cette façon. La preuve que pouvoir ne veut pas dire grand-chose.

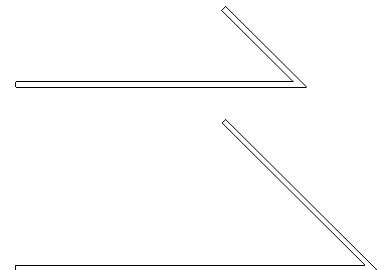
Résolution de contraintes :

L'action que le programme prend pour satisfaire toutes les contraintes spécifiées par l'utilisateur est nommée 'résolution de contrainte' et c'est une histoire compliquée. En fait il est pratiquement impossible de le faire parfaitement. Pour un jeu de contraintes suffisamment compliquées vous pouvez probablement faire des modifications qui sont techniquement possibles à réaliser mais que le moteur de résolution logiciel ne peut pas trouver. Le cas de figure sur la droite en est un petit exemple. Il y a une solution simple à la demande de modification mais le logiciel ne parvient pas à la trouver. Ce n'est pas pour blâmer Revit Architecture. La résolution de contrainte géométrique générale est un problème extrêmement difficile et souvent Revit Architecture s'en sort noblement.



Contraintes implicites :

Revit Architecture facilite la vie des concepteurs en installant une variété de contraintes implicites basées sur des suppositions dans les intentions de conception. Lorsque vous dessinez un mur qui vient toucher un autre à son extrémité, Revit Architecture met en place une contrainte de raccordement. Sur l'exemple ci contre le seul changement dans le cas de figure du bas est que le mur horizontal a été déplacé. L'autre mur s'ajuste automatiquement pour maintenir la contrainte de raccordement. C'est une contrainte implicite parce que cela n'a jamais été spécifié manuellement. Les contraintes implicites sont plus difficiles à contrôler que les contraintes explicites parce qu'elles ne sont pas visibles pour une modification.



Dépendances cycliques :

Il est facile d'introduire des contraintes qui soient impossibles à satisfaire parce qu'elles sont cycliques. Prenons un exemple simple ou vous déclarez contraindre X de telle façon à ce qu'il soit égal à $Y + 1$. Maintenant vous déclarez contraindre Y de telle façon à ce qu'il soit égal à $X + 1$. Cette contrainte ne peut être accomplie parce que la définition est cyclique. La valeur de Y dépend de X et la valeur de X dépend de Y. Il n'y a pas de solution pour un tel système. Si les contraintes sont appliquées sans attention ce genre de situation peut facilement se présenter dans la conception paramétrique.

Revit Architecture : Alignement, verrouillage et contraintes.

Introduction :

Vous avez vu précédemment que la base théorique des relations paramétriques était l'établissement de conditions invariables. Revit Architecture expose un moyen de définir des contraintes invariables d'alignement de composant et de cotes au travers d'un système visuel évident de verrouillage. Toutes les cotes qu'elles soient linéaires ou radiales affichent un cadenas ouvert qui peut être fermé par un clic. Une fois fermé, Revit architecture fait de son mieux pour maintenir cette cote. Si vous essayez de faire une modification qui viole nécessairement une contrainte précédemment placée Revit Architecture affiche un message d'alerte et refuse la modification jusqu'à ce que la contrainte soit supprimée.

La sous contrainte mène à des modèles qui autorise trop de variation et ne sont pas intelligemment sensibles au changement. Les modèles sous contraintes sont fragiles et génèrent des messages d'erreurs dès qu'ils sont modifiés. Avec la pratique, vous trouverez le bon compromis vous permettant de créer des modèles de bâtiment efficaces et réactif.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Cotes

- Verrouiller les cotes
- Cotes d'égalité
- Supprimer des cotes de contraintes

Alignement

- Verrouiller un alignement

Contrainte d'angle

Chaine de propagation

Editeur de famille

- Référence moins importante
- Référence importante

Remarques :

- L'éditeur de famille peut quelque fois ne pas trouver de solution à une variation paramétrique. Vous devez paramétrer d'une façon différente ou essayer une variation différente.
- Un verrouillage est affiché immédiatement après avoir utilisé l'outil 'Aligner'. Ce verrouillage disparaît dès qu'une autre action est entreprise.
- Verrouillages inhérents :
 - Il y a plusieurs instances de contraintes inhérentes. Si vous dessinez une ligne d'esquisse sur un plan de référence un verrouillage apparait automatiquement vous permettant de verrouiller l'esquisse sur le plan de référence.
 - Si vous utilisez le mode 'Choisir' (à l'opposé du mode 'Dessiner') lorsque vous créez des lignes symbolique un verrouillage apparaît.

Sujets pratiques :

- Créez une machine de propagation de changement de conception. Faites un changement du côté du départ et regardez les changements se propager. Que se passe-t-il si vous changez le côté de fin ? Est-ce que Revit Architecture solutionne le problème inverse ? Pouvez-vous redéfinir la machine de propagation de telle façon à vous permettre de changer le côté de fin ?
- Concevez un petit bâtiment qui change son vitrage en fonction de l'angle solaire. Ne vous souciez pas de savoir si les mécanismes physiques nécessaires existent ou non.
- Commencez un composant de famille et ajoutez deux nouveaux plans de référence. Créez une forme solide par extrusion. Lorsque vous créez les lignes d'esquisse, placez les sur les plans de référence mais ne les verrouillez pas et terminez l'esquisse. Testez la famille. Est-ce que les verrouillages sont nécessaires ? Pourquoi ou pourquoi pas ?
- Manuel d'exercices – Unités 10 et 11.

Questions :

- Quels genres de relations pouvez-vous exprimer avec les contraintes offertes sous Revit Architecture ? Lesquels ne pouvez vous pas ?
- Les remarques mentionnent deux genres de contraintes différentes qui apparaissent lorsque vous ajoutez des lignes en mode esquisse. Revit Architecture anticipe que l'action va probablement nécessiter une contrainte mais ne suppose pas ces conditions comme verrouillées. Quelles autres actions ont un effet similaire ?
- Lorsque vous dessinez quatre murs et ajoutez un toit par tracé, le toit est par défaut contraint aux murs. Dans ce cas Revit Architecture suppose cette relation comme une contrainte. Pouvez-vous casser cette relation ? Comment ? Nommez d'autres relations que Revit Architecture considère comme contraintes (en d'autres mots, n'affichant pas de verrouillage mais étant tout de même contraint).

Unité 12

Cette unité présente le concept des interdépendances et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur le travail avec les sites sous Revit Architecture.

Théorie : Interdépendances.

Un sujet relatif aussi bien à l'établissement de références fixes et au retardement des spécificités est une interdépendance. Les conceptions atteignent une richesse du niveau de détail en réponse à différentes pressions : le site, le programme, le budget et une conception logique. Toutes ont une portée sur la conception finale mais il est utile de pouvoir les dessiner par étapes dans le processus de conception dans l'ordre que vous préférez.

Le site – Par exemple :

Prenez le site par exemple. Le site est une condition qui doit être présente dès le départ ou vous êtes peut être capable d'expérimenter dans un espace complètement hors contexte. Les outils de conception doivent être suffisamment flexibles pour vous permettre d'ajouter des changements au site indépendamment d'autres inquiétudes. La modélisation du site ne devrait pas utiliser le même jeu d'outils que la modélisation du bâtiment mais les deux devraient être liés par des relations paramétriques.

Le bâtiment réagit au site :

Il y a de nombreuses façons imaginables où la conception du bâtiment réagit au site. Les niveaux peuvent être placés en fonction de la topographie ou des bâtiments environnants. Le site est en relation directe avec le système de structure. Une conception rationnelle complète peut être construite depuis une intense analyse du site et du contexte. De cette façon un modèle de bâtiment peut être paramétrique en fonction du site.

Le site réagit au bâtiment :

Cependant, il est également vrai que le site n'est pas inchangé par le bâtiment. Les fondations du bâtiment creusent intensivement le site et beaucoup de propositions appellent à son aménagement, à la création de routes ou de parking. Les formes sur un site affectent les conditions d'éclairage de tous les bâtiments environnants. Ainsi ce n'est clairement pas une influence à sens unique du site vers le bâtiment.

Orientation d'influence et conception paramétrique :

La modélisation paramétrique est un excellent outil pour des interdépendances fournies ou il y a une forte orientation d'influence. C'est-à-dire, si le site est un fort pilote de la forme du bâtiment il est censé de modéliser le site et ensuite d'établir des relations paramétriques depuis celui-ci vers la conception du bâtiment. Dans ce cas le site pousse la forme du bâtiment mais en retour la conception du bâtiment n'impose pas de contrainte en boucle sur le site. En général ce genre de retour en boucle n'est pas destructeur. En fait cela existe dans une certaine mesure dans toutes les conditions d'influence du monde réel mais pour les modéliser dans un logiciel c'est un autre défi. La plupart des conceptions paramétriques sont faites pour être pilotées dans une direction unique. Les influences mutuelles sont bien plus difficiles à modéliser et nécessitent une propagation simultanée des contraintes en amont et en aval.

Soucis contradictoires :

Au delà des influences indéterminées il y a un autre défi dans des soucis nécessairement contradictoires. Dans la vie quotidienne nous traitons continuellement des contraintes contradictoires et le plus souvent avec grâce. Les problèmes de conception réels sont assez complexes qu'ils doivent également traiter avec des contraintes contradictoires simultanées. Le rôle des architectes est, bien entendu, de gérer les priorités de ces contraintes et de les résoudre avec une importance appropriée.

Contraintes faibles :

Ce genre de compromis est possible parce que la majeure partie des contraintes du monde réel sont faibles. Elles peuvent avoir une valeur de satisfaction distincte 'soit ici à 12:00' mais il y a une échelle dans la ponctualité. (Il est ainsi différent d'arriver à 12:05 plutôt qu'à 13:30). Même les budgets de projet devraient être considérés comme une contrainte faible.

Expression :

Il n'est pas commun pour un logiciel de conception paramétrique de supporter ce genre de contrainte faible parce que le travail pour les exprimer quantitativement de manière suffisante et les décrire à un ordinateur est un défi ('Gardez cet angle proche de 90°'). De plus, même si les contraintes faibles sont spécifiées dans un langage suffisamment précis pour la machine, le problème d'optimisation que leurs pressions simultanées impliquent ne peut pas toujours être solutionné par l'ordinateur (en particuliers en temps réel).

Se méfier de l'optimisation :

Différentes stratégies telle que la logique floue ont été proposées pour résoudre ce genre de système de contrainte douce. Mais le problème dans leur application à l'architecture est que le problème d'espace (jeu de toutes les formes du bâtiment) est trop grand et amorphe pour supporter une optimisation algorithmique. Dans cette arène, l'être humain doit encore être défié par n'importe quelle intelligence artificielle. Et n'importe qui essayant de vous vendre une 'optimisation' automatisée de la conception devrait être vu avec suspensions.

Le retour de l'humain :

Ca ne veut pas dire que les contraintes faibles n'ont pas leur place dans une conception informatique mais dans la pratique leur rôle est nécessairement plus analytique que générative. Pour un jeu de contraintes faibles, vous pouvez évaluer toute proposition de conception relative à des axes comme l'efficacité thermique ou le coût. Cependant, de nombreux facteurs demeurent comme la qualité expérientielle globale d'un espace qu'aucun ensemble de critères informatiques ne peut évaluer. Ce genre d'évaluation doit être laissé aux humains.

Revit Architecture : Site.

Introduction :

Un endroit évident pour commencer à adresser des influences interdépendantes est avec le site qui en représente souvent autant que n'importe quelle autre contrainte du projet. Revit Architecture fournit un ensemble complet d'outils pour le site qui sont fondamentalement différents des outils de conception du bâtiment. Cependant, les sites produits sont des objets du modèle et peuvent être utilisés en tant que pilotes paramétriques de la conception de bâtiments.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Surface topographique

- Importée
- Dessinée
- Points d'élévation
- Propriétés
- Courbes de niveau et étiquettes

Scinder/Fusionner une surface

Zone nivelée

Lignes de propriété

Terre plein

Composants du site

- Parking
- Zone nivelée
- Arbres et plantes

Import et export de fichiers de dessin au format AutoCAD®

Lier un fichier Revit Architecture dans un autre

Sujets pratiques :

- Concevez un petit bâtiment dont les niveaux sont liés aux conditions du site. Modifiez le site.
- Créez une surface topographique en cliquant quatre points. Fixez l'élévation du point à une hauteur plus importante et ajoutez d'autres points. Fixez l'élévation sur une valeur proche de l'intervalle des courbes de niveaux et ajoutez de nouveaux points. Quelle relation existe-t-il entre les points et les lignes de contour ?
- Sélectionnez et supprimez des points. Comment la surface topographique réagit-elle ?
- Ajoutez un arbre sur une surface topographique dans la vue 'Plan du site'. Déplacez l'arbre dans cette vue. Ajoutez une ligne de coupe au travers du site dans la direction de l'arbre. Affichez côte à côte la coupe et la vue en plan. Déplacez l'arbre dans chacune des vues. Est-ce que l'arbre reste associé avec la surface topographique dans les deux vues ? Pouvez-vous placer l'arbre en dehors de la surface topographique ?

Questions :

- En quoi les outils de site sont-ils différents des outils 3D du DAO ?
- Quelle intelligence de conception ont les sites sous Revit Architecture ?
- Pourquoi une ligne de propriété est un objet et non une simple ligne de dessin ?
- Quand préférez-vous scinder une surface topographique plutôt que créer une sous-région ?

Unité 13

Cette unité présente le concept de forme unique et personnalisée et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur le travail avec les familles in-situ sous Revit Architecture.

Théorie : Forme unique.

Contraintes d'utilisation :

La Modélisation de Données Architecturales peut être un processus proscrit. Les choses doivent apparaître dans un certain ordre et doivent se conformer à ce que le logiciel peut supporter. Que doit-il se passer si vous voulez ajouter une géométrie (ce peut être un simple mur incliné) que le programme ne supporte pas nativement ? Le logiciel doit fournir certains mécanismes pour opérer en dehors de ses définitions intégrées ou alors il devient trop restrictif. Fondamentalement, l'idée est que lorsque la conception dépasse le domaine d'expertise du logiciel l'utilité de celui-ci devrait se dégrader graduellement plutôt que simplement ne pas traiter avec des conditions que les développeurs n'ont pas anticipées.

Type non contextuel :

Un utilisateur a besoin d'étendre les outils du BIM, la plupart du temps le but est atteint avec la possibilité de créer des composants paramétriques personnalisés comme décrit précédemment. Mais la création de types de composant devrait être réservée dans les cas de composant unique ou d'une variation paramétrique qui doivent être instanciés plusieurs fois. Leur position de future instance est inconnue au moment de la définition de leur famille ce qui limite la quantité d'information contextuelle à laquelle le type peut être sensible. Par exemple, supposez dans un projet un mur géométriquement complexe qui se courbe vers l'intérieur dans sa partie haute afin d'obtenir une jonction lisse avec une dalle au dessus de lui. L'outil mur présent sous Revit Architecture n'offre pas ce genre de mur personnalisé. Sa généralisation est bien plus de travail qu'une simple modélisation de l'instance in-situ.

Types personnalisés dans le contexte :

Heureusement, Revit Architecture vous permet d'utiliser les outils formels directement dans le contexte de votre conception en utilisant les objets existants comme des couches de référence. Cette technique est nommée une famille in-situ. Comme les vues de dessin cette technique doit être utilisée parcimonieusement. Non seulement cela défait toute l'intelligence de conception du système mais elle engendre un temps de calcul extrêmement lent. Trop de ces familles peuvent mener à des modèles difficiles à manier sans avantage par rapport au DAO.

Quand utiliser une famille in-situ ?

Il est quelque fois difficile de dire quand une famille in-situ est nécessaire. En général il est bon de les éviter autant que possible dans la mesure où elles enlèvent plus qu'elles n'apportent à une conception BIM. Elles sont variables au niveau paramétrique mais n'ont aucune identité derrière leur capacité paramétrique avec laquelle influencer les changements de conception automatisés. On les utilise généralement lorsque le travail de personnalisation est si spécifique qu'aucune de ses parties ne peut être réutilisée dans d'autres circonstances. Il est bon de penser à différentes variations paramétriques des différents aspects de la famille pour être certain qu'aucune de ses parties ne devrait être un composant paramétrique général. Quand vous êtes convaincu que vos besoins sont vraiment uniques il est temps d'utiliser une famille in-situ.

Considérations de conception :

Quand vous créez votre famille in-situ vous devez définir comment elle s'affiche dans chaque vue ou elle apparaît, vous pouvez également créer la géométrie 3D de la famille in-situ et Revit Architecture doit utiliser cela pour déterminer l'apparence de la famille dans toutes les vues. Ce n'est pas moins de travail que la construction d'un type général personnalisé. Au minimum votre famille in-situ doit varier normalement avec n'importe quel changement concevable à son contexte. Le principe de tester le modèle que vous avez appris lors de la création de composants personnalisés doit être également appliqué ici si vous avez créé des contraintes entre la famille in-situ et de la géométrie qui ne se trouve pas dans la famille in-situ. Cependant pour faire cela vous pouvez avoir besoin de faire des changements expérimentaux à votre contexte pour juger de la réponse de votre composant in-situ.

Famille in-situ contre dessin et détail :

Les familles in-situ propose une porte de sortie dans le cas où le programme ne supporte pas la forme désirée. Des solutions plus faciles sont disponibles dans le cas où une forme ne s'affiche simplement pas comme vous le désirez dans une vue spécifique. Ces portes de sortie sont présentées dans l'unité 14.

Familles in-situ contre famille de composant de modèle générique :

Revit architecture fournit des gabarits de famille de composant nommés 'Modèle Générique'. En utilisant l'un de ces gabarits vous pouvez créer des conceptions uniques mais en maintenant la capacité à piloter des types dans la famille. Le compromis avec les familles in-situ c'est que vous n'avez pas accès aux types. Cependant, vous avez accès au modèle de bâtiment entier lorsque vous créez la géométrie, cela vous permet de l'utiliser en tant que référence quand vous créez cette géométrie.

Revit Architecture : Familles in-situ.

Introduction :

L'éditeur de famille représente un genre d'atelier de travail ouvert dissocié du contexte du modèle dans lequel travailler sur des composants paramétriques personnalisés. Les familles in-situ sont similaires excepté que l'atelier de travail est le modèle. Tous les outils de l'éditeur de famille sont exposés mais ils peuvent être déployés en référence directe aux éléments du modèle sous jacent ce qui vous donne une flexibilité de géométrie considérable. Cette opération est profondément différente de la création d'un nouveau type de composant généralisé.

Les familles in-situ peuvent être déployées plusieurs fois dans un même modèle. Elles peuvent être copiées et collées dans un autre projet si nécessaire. Elles doivent être considérées uniques et elles sacrifient l'une des deux énormes puissances de la conception paramétrique. Elles maintiennent leur capacité à varier et à réagir de façon paramétrique avec le reste du modèle mais elles sacrifient leur qualité générique de réutilisation. (Vous ne pouvez pas définir de type pour une famille in-situ). Cela peut être totalement approprié. Il se peut que vous ayez besoin d'une géométrie particulière pour une situation particulière. Si c'est le cas, les familles in-situ sont la solution.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

[Créer des familles in-situ](#)

[Rendre paramétrique](#)

[Contrôler la vue](#)

[Modifier la géométrie](#)

[Interaction des familles in-situ et du modèle](#)

[Ajouter des insertions](#)

Remarques :

- Une famille in-situ est une famille créée dans le contexte du projet courant. La famille existe uniquement dans ce projet et ne peut être chargée dans d'autres projets mais peut être copiée et collée dans d'autres projets. En créant des familles in-situ vous créez des composants uniques au projet ou des composants qui référencent la géométrie dans ce projet. Par exemple, si vous avez besoin de créer un comptoir d'accueil qui doit tenir entre les murs d'une pièce vous pouvez le concevoir comme une famille de mobilier in-situ. Si la conception originale venait à changer la famille in-situ pourrait être modifiée en conséquence. Alternativement, vous pouvez contraindre la géométrie de la famille in-situ, lorsque vous la créez, sur les murs.
- Quand vous modifiez une famille in-situ dans un projet vous sélectionnez dans un premier temps la famille complète et ensuite cliquez sur 'Modifier la famille'. Cela vous transpose dans l'éditeur de famille. Là vous modifiez les éléments individuels de la famille in-situ en sélectionnant un élément et en cliquant sur 'Modifier l'esquisse'. Vous êtes maintenant en mode esquisse sur la modification de l'élément.

Sujets pratiques :

- Produisez un mur incliné.
- Produisez un toit en demi-arc qui forme un angle.
- Intégrez ces deux familles dans une conception de telle façon que lorsque la conception change, la famille in-situ réponde de façon appropriée.
- Produisez une famille in-situ qui interfère avec la géométrie de votre conception. Quels outils sont offerts par Revit Architecture pour résoudre ce genre de conflit géométrique ?
- Créez une famille in-situ qui est contrainte sur les éléments du modèle de bâtiment. Est-ce qu'il y a des conditions que vous pouvez créer avec cette combinaison qui ne soient pas possibles en créant une famille de modèle générique et en attachant les éléments de la famille au modèle de bâtiment ?

Questions :

- Le but de rendre les familles in-situ paramétrique est différent de rendre paramétrique des familles externes. Comment ? Quelles sont les différences ? Quels genres de paramètres sont appropriés pour chacune ? (Cela peut être cadré par une question : 'Qui servez vous avec ce composant ?')
- Créez quelques familles in-situ de catégorie différente (murs, toit et ainsi de suite). En quoi se comportent-elles différemment des instances d'objets natifs ?

Unité 14

Cette unité présente le concept des détails et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur le dessin et la création de dessin au trait sous Revit Architecture.

Théorie : les Détails.

Les limites de la modélisation :

Aussi puissante que soit l'idée d'un modèle de bâtiment complètement spécifié, il doit y avoir un point à partir duquel la spécification de détails avec les composants du modèle de bâtiment s'arrête. Vous pouvez avoir placé des portes et ces portes ont probablement des charnières mais avoir ces charnières qui apparaissent dans autre chose qu'un détail du montage de la porte est non seulement non informatif mais également néfaste pour les performances du logiciel. Spécifier trop de détail sur un composant qui se répète est une bonne solution pour créer un gros modèle si lent qu'il est inutilisable. Certains systèmes de logiciels haut de gamme peuvent gérer ce niveau de détail avec des algorithmes énormément complexes pour filtrer automatiquement et en temps réel les informations pertinentes dans la vue courante depuis des jeux de données importants. Revit Architecture a de telles capacités dans son aptitude à spécifier un niveau de détail par vue qui filtre ce qui s'affiche. Mais il n'est pas capable de traiter les genres de jeux de données qui sont utilisés pour spécifier complètement quelque chose comme un avion, ce qui peut aisément nécessiter quelques dizaines de gigaoctet.

Niveau de détail :

L'inaptitude de Revit Architecture la conception d'un avion n'est pas surprenant et n'est pas plus qu'une inhérente limitation mais elle force l'utilisateur à décider du niveau de détail approprié au modèle. Un modèle brut mais bien organisé peut facilement être développé par développement détaillé de ses composants. C'est une bonne idée que de démarrer avec quelque chose de peu précis comme décrit dans l'unité 'Retarder les spécificités'.

Graphisme par superposition :

L'alternative pour spécifier un détail élevé en tant que véritable composant du modèle est d'ajouter par superposition un graphisme directement dans une vue. Est-ce que cela ne viole pas tout ce que l'on vous a dit qui rend la conception BIM si bénéfique ? Comment, par exemple, cette superposition reste synchronisée avec les changements du modèle ? En fait elle ne le sera pas. C'est pourquoi les détails de ce genre doivent être utilisés parcimonieusement, seulement une fois dans une vue de détail représentative qui sera référencée ailleurs et plus tard dans le processus du développement du modèle. Une distinction importante à ce sujet est que le travail de dessin comme celui-ci est fait sur, plutôt que dans une vue en tant que changements du modèle. Les changements au modèle fondamentale sont passés au travers de la vue en retour de la base de données. Bien que le travail de dessin soit effectivement sauvegardé dans la base de données, il est sauvegardé comme une description brute de la géométrie. Il ne s'affiche pas dans les nomenclatures et il ne peut s'afficher dans une autre vue que celle où il a été dessiné. Considérez le travail de détail comme un graffiti peint à la bombe de peinture au dessus d'une fenêtre regardant le modèle de bâtiment (une vue) pour délivrer un message. Ou encore comme une vue statique séparée qui peut être référencée depuis une vue de détail. Un détail standard peut exister dans une vue où aucune partie du modèle ne sera jamais présente.

Retour au DAO ?

Les outils disponibles pour dessiner directement sur une vue sont plus similaires au traditionnel DAO que n'importe quels autres sous Revit Architecture. C'est parce que dès que vous dessinez sur une vue, vous avez déjà gâché toute la valeur de la conception BIM et vous pourriez aussi bien utiliser le DAO pour ce petit bout de dessin. Ces outils sont loin de la sophistication des outils similaires dans le DAO et c'est sans doute intentionnel. Il est souvent préférable de trouver comment résoudre proprement un problème de conception que d'abandonner et de revenir au dessin, ceci étant si les résultats ne devront être montrés que dans une vue seulement il peut être plus efficace d'utiliser les outils de dessin.

Modifier le rendu automatique :

Une autre circonstance pour laquelle le dessin est nécessaire est quand l’affichage par défaut du programme pour un composant dans la vue sélectionnée ne correspond pas à ce que vous voulez voir. Ce peut être une question d’épaisseur de ligne, cas dans lequel Revit Architecture offre des outils spéciaux pour vous aider. Cela peut aussi être le résultat de conditions inhabituelles que le moteur graphique de Revit Architecture ne traite pas de la façon dont vous le voulez ou simplement un besoin non basé sur les règles pour une variance spécifique. Vous pouvez vouloir montrer le contour d’un composant depuis une autre vue dans laquelle il ne devrait pas s’afficher simplement par convention.

Si Revit Architecture dessine constamment un composant différemment de vos préférences vous devriez prendre le temps de modifier la définition du composant (Style d’objet). C’est une façon plus systématique de faire le changement. De cette façon la modification se propage au travers de toutes les vues.

Revit Architecture : Dessin et dessin au trait.

Introduction :

Si les familles in-situ représentent un relâchement partiel des restrictions de la conception BIM, le dessin et dessin au trait représentent son abandon total (à l'exception des composants de détail). Encore une fois c'est simplement une mise en garde. Souvent l'utilisation de ces outils est appropriée. Mais soyez préparés à réassumer le rôle de mainteneur des références lorsque vos vues deviennent moins liées à votre modèle.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

[Créer la vue de détail](#)

[Outils de détail](#)

[Décalquer des détails depuis des vues de détail](#)

[Composants de détail](#)

[Dessin au trait](#)

[Refaire les détails](#)

Remarques :

- Utilisez les vues de détail avec parcimonie. La géométrie que vous y créez n'est pas une partie du modèle.
- Les outils de dessin et dessin au trait sont similaires aux outils du DAO mais sont basés sur une utilisation paramétrique. Dans certains cas ils ne sont pas aussi puissants que ceux du logiciel AutoCAD par exemple. D'une autre façon et de part leur nature paramétrique ils surpassent les outils standards du DAO.
- Il y a deux différences majeures dans les vues de détails. Les outils coupe et détail créent une nouvelle vue qui affiche le modèle de bâtiment. Une vue de dessin n'affiche pas le modèle de bâtiment. C'est un espace purement dédié au dessin au trait 2D et aux composants de détail.

Sujets pratiques :

- Produisez la meilleure coupe possible de l'une de vos conceptions en utilisant si nécessaire du dessin et dessin au trait personnalisé.
- De nombreux magazines d'architecture incluent des détails des projets qu'ils présentent ce mois. Dupliquez l'un d'entre eux.
- Créez une vue de dessin dans un projet. Chargez quelques composants de détail depuis la bibliothèque. Créez un détail avec ces composants.
- Manuel d'exercices – Unité 14.

Questions :

- Quand avez eu besoin de ces outils jusqu'à maintenant dans votre expérience ?
- Nombreux composants des outils de détails utilisent les paramètres. Comme dans l'étagère construite dans un exercice précédent, comment ces paramètres contrôlent la longueur, largeur et profondeur des sous composants dans le détail de l'objet ?

Unité 15

Cette unité présente le concept du déroulement des opérations et vous donne de la pratique en concevant comme vous construiriez sous Revit Architecture.

Théorie : Déroulement.

Le déroulement dans la construction est rigide, comme vous l'avez appris soit au travers de votre expérience ou dans un cours sur les matériaux et la construction. Rien n'est fait dans le désordre. Vous ne pouvez pas construire le 'Niveau 3' avant le 'Niveau 2'. Le DAO ne se soucie pas du déroulement. Vous pouvez commencer votre modèle par le toit et construire vers le bas. Une partie de l'enivrante liberté de la conception sur ordinateur est l'absence totale de contrainte physique. Les questions de validité structurelle d'une conception doivent être laissées de côté pour une phase secondaire d'analyse ou complètement confiées à des ingénieurs de structure.

La Modélisation de Données Architecturale, par opposition au DAO, se soucie du déroulement. Elle met en avant le déroulement comme une force principale dans la construction du modèle. Le déroulement peut ne pas suivre strictement le déroulement de la future construction (il ne serait pas conseillé sur le travail sur le site par exemple, de couler des murs en béton en premier pour ensuite y faire des trous pour vos portes et fenêtres), mais à un macro niveau Revit Architecture encourage un processus qui répète la construction du bâtiment.

Cette dépendance du déroulement n'est pas une position arbitraire de la part des développeurs du logiciel Revit Architecture. La conception paramétrique est toujours pilotée par le déroulement. Le choix de faire correspondre le déroulement paramétrique avec le déroulement d'un bâtiment est cependant une contribution des développeurs de Revit Architecture. Ce déroulement du modèle de bâtiment aide également à la mise en scène des intentions de conception alors que vous créez les éléments du modèle.

Historique de construction :

De nombreux outils de conception permettent aux objets d'être paramétriques via l'historique de construction. Dans un modèleur basé sur l'historique de construction (il en existe de nombreux, notamment le logiciel Autodesk Maya), le logiciel mémorise l'information à propos de la forme par laquelle les objets sont générés. Par exemple, si un cercle est extrudé le long d'une spline pour former un tube, le tube retient une connexion implicite avec le cercle. Si ce même cercle est modifié plus tard, disons aplati pour devenir une ellipse, le tube se met à jour pour devenir un tube elliptique. L'historique de construction est essentiellement encodé par des dépendances paramétriques. Les formes d'origines deviennent les pilotes formels du système.

Inflexibilité :

Ce système est puissant mais fondamentalement inflexible. Vous pouvez soigneusement mettre en place tout une hiérarchie de dépendances de sorte que la hauteur d'une personne pourrait piloter une conception de maison complète par exemple. Mais s'il y a une erreur paramétrique dans l'un des premiers composants placés, la seule solution consiste à supprimer tout jusqu'à ce point de construction du composant et de le reconstruire proprement. C'est un excellent moyen pour perdre du temps et devenir frustré.

Complètement paramétrique :

Revit Architecture expose une version plus complète de la conception paramétrique dans laquelle les relations ne sont pas fixées au moment de la création des objets. Vous pouvez les modifier ou les lier à d'autres paramètres à n'importe quel moment. Si vous déclarez que la longueur d'un mur doit correspondre à la longueur d'un autre composant, il serait pratique, mais non obligatoire, pour cet autre composant qu'il existe déjà. Vous pouvez créer le mur en premier et établir ses dépendances paramétriques plus tard. La capacité pour établir une dépendance paramétrique dans une seconde étape, après la création initiale d'un composant, nécessite un système qui expose les paramètres comme des objets de première classe et un système pour établir des relations invariables entre eux.

Substitut :

Cependant, Revit Architecture impose certaines règles dans la création des composants. Certains composants comme les portes et les fenêtres sont hébergés par d'autres composants comme les murs par exemple. Vous ne pouvez pas instancier un composant hébergé sans spécifier un hôte. Ce n'est tout simplement pas possible. Cela a un sens conceptuel si les portes et fenêtres sont considérées comme une exception au rôle premier d'un mur : la séparation. Mais cela impose un ordre dans vos pensées. Vous ne pouvez pas concevoir un assemblage de fenêtres par eux-mêmes. Vous ne pouvez pas déclarer 'Peu importe ce qui se trouve ici dans la conception finale, il doit y avoir une ouverture à cet endroit'. Ce n'est pas un déroulement supporté par Revit Architecture. Mais ce problème peut être résolu de la même façon qu'il le serait dans le DAO. Un solide de substitut est placé à l'endroit où l'ouverture est supposée se trouver. Plus tard, lorsqu'il est temps de creuser l'ouverture l'opération inverse de substitution peut être utilisée.

Apprendre le déroulement de construction au travers de la modélisation :

Comme mentionné précédemment, le déroulement joue un rôle important aussi bien dans la construction que dans la modélisation paramétrique. Traditionnellement le déroulement est pensé comme une discipline séparée de la conception mais il peut être intéressant de prendre une leçon de construction dans la conception. Dans la construction tout doit avoir une fondation sur laquelle reposer. Les murs du premier niveau doivent poser sur quelque chose. On peut dire que les conditions de fondation déterminent plus que les murs du premier niveau - ou elles peuvent où ne peuvent pas aller. Si vous étiez à concevoir les murs du premier niveau avant les fondations, vous définiriez implicitement une condition de support qui pourrait ou ne pourrait pas être possible. Bien que cela se passe effectivement tout le temps, cela signifie que soit le coût du projet augmente pour ordonner une solution de fondation extrême, soit le concepteur retourne à la table à dessin pour intégrer les conditions de conception qui auraient dû être considérées initialement.

Limiter l'indéterminé :

Ce genre d'état indéterminé est le fruit d'une conception sans respect de l'ordre de construction. Revit Architecture est conçu de telle façon que les utilisateurs commencent en bas et ensuite vers le haut. Le terre-plein aide à placer les fondations, qui aident à déterminer les murs. Les toits peuvent être définis sans référence à des murs existants mais sont plus faciles à définir avec des murs en place. Le système complet est conçu pour faire en sorte que la conception suive la construction autant que possible. Les bâtiments conçus de cette façon dès le départ ont un processus de rationalisation moins difficile dans le développement de la conception.

Revit Architecture : Concevez comme vous construiriez.

Introduction :

Revit Architecture supporte un processus de conception qui prédit pratiquement le processus d'un bâtiment. C'est intentionnel et complètement utile dans la pratique. Adhérer à ce principe maximise l'utilité des jeux d'outils de Revit Architecture et limite les possibilités d'introduire implicitement des pré-conditions impossibles lorsque vous concevez sans respecter l'ordre. Par essence, concevoir dans l'ordre parvient à la rationalisation de la conception dans le même temps.

Ceci peut être vu en opposition avec le processus du fameux Franck Gehry : Le maître fait des modèles papier extravagants qui sont transmis à son équipe dont le travail est d'en rationaliser la conception sans sacrifier les qualités sculpturales. Gehry n'utilise pas Revit Architecture parce que ce n'est pas un outil adapté pour rationaliser une conception aux formes extrêmement libres. A la place, c'est un outil pour produire une conception pré-rationalisée qui obtient formellement la complexité dans son processus de développement.

Si les outils étaient assez puissants, la pré-rationalisation pourrait simuler les requis de constructibilité. La gravité pourrait être modélisée et utilisée pour tester la résistance des matériaux et la stabilité. Ce serait simplement comme un bâtiment virtuel. Le déroulement de construction deviendrait une partie formelle de la conception. Ce niveau d'intégration est pour le futur et Revit Architecture a démarré le processus.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Site

Empreinte au sol

Terre plein et site

Fondations

Grilles

Niveaux

Construire depuis le bas

Le toit en dernier

Connecter les toits

Couches de mur et règles

Modification de la structure de mur

Modification de la structure verticale

Sujets pratiques :

- Essayez de construire un petit bâtiment en partant du toit vers le bas. Quel problème rencontrez-vous ? Est-ce qu'ils sont intrinsèques à la manière de traiter la conception paramétrique par Revit Architecture ou à la discipline elle-même ?
- Créez un type de mur personnalisé composé verticalement et utilisez-le dans une conception.
- Créez un mur composé verticalement depuis le Niveau 1 au Niveau 2 et un mur différent du Niveau 2 au Niveau 3. Alignez et verrouillez les faces de ces murs ensemble. Placez un type de mur empilé. En quoi ces assemblages sont-ils différents ? En quoi sont-ils identiques ?

Questions :

- Les objets architecturaux sous Revit Architecture sont conçus pour être implémentés dans un processus similaire à la construction. Les objets de structure sont conçus pour être utilisés vers le bas. Pourquoi cette différence ?

Unités 16

Cette unité débat sur l'idée de l'architecture comme l'ingénierie et vous donne des idées sur des sujets pratiques sur le travail avec les formules sous Revit Architecture.

Théorie : Est-ce que l'architecture est l'ingénierie ?

Oui. Juste pour rire. Mais voyez vous c'est une question absurde pour essayer d'y répondre définitivement. Nous pouvons structurer cette discussion en comparant les idéologies, méthodologies, techniques et pratique du domaine.

Une histoire irresponsable et réductive de l'ingénierie dans l'architecture : l'architecture et l'ingénierie ont été enlacés aussi longtemps que l'un ou l'autre n'est existé. Un abri est à lui seul une technologie. Dans la renaissance l'architecte était supposé être également l'ingénieur. Et certains étaient fabuleux. Pour construire le Dôme à Florence, Filippo Brunelleschi a présenté plusieurs mécanismes innovants pour hisser les lanterneaux, ils seront utilisés pendant les siècles suivants. Cependant, l'augmentation de l'industrie mécanique a conduit une professionnalisation croissante de ce qui était précédemment des professions informelles comme l'ingénierie mécanique. Une séparation se creuse entre les architectes et les ingénieurs de structure et civil. Plutôt que de combattre cette tendance, au début du vingtième siècle l'architecture abdique allègrement la responsabilité de l'ingénierie, au lieu de cela la technologie s'engage comme une métaphore 'Machine pour vivre'. L'ingénierie était vue comme une sorte de finition ou rationalisation devant être appliquée après que le travail de conception soit fait. Au milieu du siècle quelques poussées pour que l'ingénierie entre dans le processus de conception sont venues de l'extérieur de l'architecture avec des figures comme Buckminster Fuller mais ils étaient facilement considérés comme fou pour leur vue excessivement analytique du comportement humain et leur idéalisme utopique. Plus tard, dans les années 1960, des architectes rhétoriques comme Archigram ont fait des propositions techno architecturales outrageuses qui n'ont jamais été prévues de construire. Cependant, plus tard quelque chose a changé.

Sont-ils plus proche qu'ils n'ont l'habitude d'être ?

Le paramétrique et le BIM sont tous deux des méthodologies de conception de l'ingénierie avant de s'appliquer à l'architecture. L'ingénierie a commencé le passage vers le paramétrique dans les années 1980 et à partir de maintenant c'est le paradigme dominant dans la plupart des disciplines de l'ingénierie. Pourquoi cela a-t-il pris autant de temps pour atteindre l'architecture ? Et pourquoi est-il maintenant commun pour les architectes d'engager des ingénieurs et des programmeurs dans le processus de conception ?

Logiciel pour ingénieurs :

Une grande partie de la réponse est liée aux changements dans les logiciels disponibles et à la formation. Un logiciel écrit pour des ingénieurs tend à assumer une audience plutôt technique et les architectes ont souvent résisté à être trop technique au risque de perdre leur crédibilité artistique. Jusqu'à très récemment les logiciels d'ingénierie ne prêtaient pas une grande attention à l'interface graphique et souvent reposaient sur de gros traitements d'interactions purement numériques. Un autre problème a été le problème d'espace radicalement sous contrainte de l'architecture. Plus il est possible de lier des performances spécifiques sur un problème, plus le logiciel est capable d'aider l'être humain. Les problèmes architecturaux sont souvent pauvres en ce genre de contrainte bien définie et nécessitent un mode plus exploratoire.

Logiciel pour artistes :

Un autre domaine où un logiciel de l'ingénierie ne s'est typiquement pas focalisé est le rendu. Mais les nouvelles données économiques du divertissement ont engendré une race de logiciel conçu pour faire appel aux artistes graphiques. Ces outils sont suffisamment souples pour que les architectes s'y intéressent. Un tel logiciel tend à être piloté par la production d'images. Les tolérances de l'ingénierie ne sont pas importantes tant que le rendu paraît correct. C'est un domaine séduisant et beaucoup d'architectes ont longtemps abusé de logiciels d'animation 3D pour l'architecture simplement parce que les images qu'ils produisent sont très réalistes. Il est bon de noter, qu'en général, ces programmes opèrent sur le modèle géométrique le plus simple du modèle pouvant être rendu de façon convaincante – un modèle en surface.

Cela signifie que tout objet dans la scène est défini seulement par les surfaces de sa forme. Il n'y a aucune information de masse, densité ou matériaux excepté comme un traitement de surface. Une architecture modélisée comme un jeu de surfaces ne peut pas aller plus loin qu'un rendu. Ce n'est pas une représentation qui peut générer autre chose qu'une image.

Un hybride ?

Les architectes partagent les soucis avec aussi bien les ingénieurs que les artistes. Comme les artistes, leur public est largement profane pour lequel le désir d'image ne peut être ignoré. Mais dans le même temps ils ont besoin de travailler avec une représentation qui peut produire plus qu'une image. Par bonheur le logiciel pour les architectes combinant les deux est arrivé.

Economie :

L'économie qui joue maintenant un rôle de rassemblement de l'architecture et de l'ingénierie jusque récemment a servi d'avantage pour séparer les disciplines. Les bâtiments sont essentiellement uniques, un travail personnalisé à chaque fois. De faibles efficacités dans la conception n'ont pas le même bénéfice que les efficacités atteintes pour une production en masse. Quel projet de bâtiment pourrait concurrencer à l'échelle économique un système d'armement militaire ? Les points communs parmi les projets de construction sont bien plus subtils et exigent des systèmes logiciels plus sophistiqués. Ces systèmes deviennent disponibles.

Evaluation :

La principale division entre l'architecture et l'ingénierie est l'évaluation des produits. Les critères d'évaluation de n'importe quel projet d'ingénierie sont clairement définis dans son dossier de conception. De cette façon le succès ou l'échec peuvent être objectivement mesurés par rapport à un mètre. Il ne peut y avoir une telle mesure objective dans l'architecture. Sa mesure de succès comme produit fini est seulement la réception du public et de son client. Cependant l'architecture et l'ingénierie partagent des soucis objectifs dans la phase de construction. Le temps, les coûts de conception et de construction sont des soucis partagés. La modularité et la réutilisation de composants sont un idéal de conception auquel adhèrent maintenant les architectes. La conception BIM sert particulièrement bien ce genre de conception modulaire dans la mesure où les modules peuvent être définis de façon paramétrique et déployés dans différentes conditions.

Méthodes quantitatives dans une discipline qualitative :

Cette entière discussion encadre une question plus large : Dans quelle mesure l'architecture est une discipline qualitative à laquelle les méthodes quantitatives ne s'appliquent pas ? Il n'y a pas une seule réponse. Différentes pratiques architecturales les positionnent à des points différents à ce sujet. Certaines sont hautement sculpturales alors que d'autres soutiennent une solide position d'efficacité énergétique. Ces pratiques qui font une considération de l'emploi de méthodes quantitatives contractent une charge que tous ne traitent pas de façon responsable. Il n'y a pas de méthode numérique capable de l'optimisation d'une forme architecturale. Il y a tout simplement trop de variables et trop de contraintes quantitatives telles que l'esthétique. Par conséquent n'importe quelle optimisation exécutée doit être faite vers un petit ensemble de variables spécifiques relativement à un état fixe de conditions déjà choisies. Il y a autant de subjectivité dans les choix qu'il y en a dans la conception sculpturale. Cela ne veut pas dire que l'optimisation est inutile. En effet il est responsable d'essayer optimiser les décisions de conception pour des soucis d'énergie. Cependant, ces optimisations servent, en premier lieu, uniquement à améliorer la pratique préjudiciable de la construction. Ainsi dans la mesure où les méthodes numériques sont utiles comme technique générative et évaluative pour l'architecture, elles ne doivent pas être confondues avec l'optimisation.

Revit Architecture : les Formules.

Introduction :

Les formules augmentent substantiellement la plage des relations paramétriques exprimables. Par exemple, une longueur peut être dérivée comme la racine carrée d'une autre. Avec leur puissance, les formules introduisent d'énormes complications du flux de données et limitent le retour de propagation. Si vous n'êtes pas vigilant, il est facile de s'embarquer dans une conception surdéterminée et inflexible.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

[Formules dans l'éditeur de famille](#)

[Syntaxe de formule valide](#)

[Unités](#)

[Si-alors logique](#)

[Fonctions](#)

[Propagation](#)

Remarques :

- Vous pouvez entrer des formules pour calculer des valeurs de paramètres. Les formules peuvent inclure des constantes numériques et d'autres noms de paramètres. Par exemple, la famille peut avoir deux paramètres nommés 'Longueur' et 'Largeur'. La valeur de 'Largeur' peut être calculée avec la formule 'Longueur / 2'.
- Les formules sont sensibles à la casse. Si les paramètres ont leurs premières lettres en majuscules, vous devez les entrer dans les formules avec la première lettre en capitale. Par exemple, le nom du paramètre est 'Largeur'. Vous entrez 'largeur * 2' dans la formule. C'est ambigu pour Revit Architecture et il refuse la formule.
- Les formules acceptent les opérations arithmétiques suivantes : addition, soustraction, multiplication, division, exponentiel, logarithme et racine carrée.
- Les formules supportent également les fonctions trigonométriques suivantes : sinus, cosinus, tangente, arc sinus, arc cosinus et arc tangente.
- Pour les valeurs numériques dans les formules, vous pouvez entrer des entiers, des décimaux, ou des valeurs sous forme de fraction.
- Exemples de formules valides :
 - Longueur = Hauteur + Largeur + sqrt (Hauteur * Largeur).
 - Longueur = Mur 1 (11.00m) + Mur 2 (15.00m).
 - Surface = Longueur (500.00mm) * Largeur (300.00mm).
 - Volume = Longueur (500.00mm) * Largeur (300.00mm) * Hauteur (800.00mm).
 - Largeur = 100 * cos(Angle).

Sujets pratiques :

- Produisez un bâtiment avec une série de composants (portes, fenêtres, sols et ainsi de suite) qui sont liés les uns aux autres par une formule. Changez la dimension du composant initial et regardez la série se mettre à jour.
- Manuel d'exercices : Unité – 16.

Questions :

- Quelles sont les limites de formules valides ?
- Quels genres de soucis de conception peuvent être exprimés sous forme de formules et quel genre ne peuvent pas ?

Unité 17

Cette unité présente le concept des bases de données et vous donne des idées de sujets pratiques sur l'utilisation des sous projets sous Revit Architecture.

Théorie : Bases de données.

Il y a plus de base de données que vous l'imaginez, particulièrement si vous êtes prêt à voir large dans votre définition. Elles sont partout. Il y en a des milliers dans votre ordinateur. Il y en a des milliers dans les ordinateurs de tout le monde. Il y en a peut-être une centaine dans votre téléphone. Une centaine dans votre PDA. Il y en a quelques-unes plus grosses pour lesquelles tout le monde est concerné comme les taux de crédit, les biens immobiliers et les bases de données du service des impôts mais la grande majorité sont de petites bases auxquelles on ne prête aucune attention.

Pourquoi est-ce pertinent :

C'est pertinent parce que travailler dans un logiciel de conception BIM c'est s'engager directement avec une base de données. Et le principe général de client/serveur s'applique très bien à la discipline. Elles seront également intéressantes dans la discussion sur les fonctionnalités multi-utilisateur du logiciel.

Base de données définie :

Globalement définie, une base de données est un système dans lequel des données peuvent être étiquetées avec une référence et stockées indéfiniment pour être retrouvées plus tard avec leur référence. Il n'y a guère plus et de nombreuses structures dans la mémoire de votre ordinateur utilisent certainement ce principe.

Elles sont utilisées dans n'importe quelle circonstance où l'information n'est pas totalement fugitive. Si vous avez une application d'annuaire sur votre téléphone, il a une base de données. De façon croissante, il est clairement apparu que de nombreuses applications informatiques dans le monde ont une interface qui repose sur un système de base de données. Les agents d'assurance les utilisent pour rédiger des contrats, les magasins les emploient pour suivre les ventes et clients, les compagnies de cartes de crédit enregistrent tout.

Dans des termes plus triviaux une base de données est une méthode pour enregistrer, organiser et afficher l'information. La Modélisation de Données Architecturales n'est rien de plus ou de moins que cela. Le succès de n'importe quel logiciel BIM doit donc être en partie déterminé sur la façon dont le petit vernis de l'interface permet aux utilisateurs d'interagir avec ces données.

Architecture Client/serveur :

Une base de données bien conçue sépare le client du serveur. Le travail du serveur est de répondre aux demandes de données des clients en les fournissant et d'appliquer les changements du client aux données. Bien que cela soit une grosse simplification, généralement nous considérons un serveur unique par base de données servant plusieurs clients. Cette structure permet à plusieurs utilisateurs (clients) d'une base de données unique d'opérer simultanément sur les données sans introduire de version locale différente de ces données. Ce facteur devient extrêmement important dans le composant d'organisation de l'information d'un projet de bâtiment, c'est une charge énorme. Différentes équipes ont toujours besoin d'accéder simultanément à la même donnée, souvent avec les privilèges pour la modifier. Le niveau de difficulté à essayer de synchroniser des versions légèrement différentes d'énormes documents ne peut être compris sans avoir une expérience de ce travail à la main. Un document de conception sous forme d'une base de données ne pourrait-il pas beaucoup aider dans cette situation ?

Principes de base :

L'architecture client/serveur introduit une couche de médiation entre l'utilisateur et les données. Cela veut dire que le format ou la taille réelle du jeu de données peut ne pas être apparent pour l'utilisateur. Vous pourriez parcourir un annuaire téléphonique issu de la base de données nationale de la sécurité sociale et ne pas voir qu'elle contient autre chose que le numéro de téléphone d'une vingtaine de personnes. Alternativement vous pourriez l'utiliser comme une base de données pour piloter le système de la sécurité sociale.

L'utilisation des deux n'est pas mutuellement exclusive et peut être simultanée. Ces deux applications fonctionnent de la même façon que les vues dans le BIM, comme un filtre sur un large jeu de données. Ce qui interroge la base de données (le modèle de bâtiment), affiche les données d'une façon qui ait du sens pour l'utilisateur (un plan, une coupe et ainsi de suite) et permet à l'utilisateur de modifier la données d'une quelconque façon qui soit adaptée à la vue.

Vues – Modèle comme Client/serveur :

C'est plus qu'une coïncidence que les clients de la base de données et les vues partagent ces caractéristiques. Une vue, dans la conception BIM, est une cliente de la base de données du modèle. C'est exactement la raison pour laquelle les manipulations dans une vue s'affichent dans toutes les autres – parce que la vue transforme la manipulation en une requête vers la base de données qui change les données sous jacentes. Les autres vues sont clientes des mêmes données et reflètent le changement.

Il n'y a rien qui soit une vue complète de votre modèle. Le modèle est à lui-même sa seule représentation complète et c'est si grand, interconnecté et encodé en langage machine que c'est incompréhensible pour l'être humain. Ainsi n'importe quelle vue du modèle est par définition incomplète et c'est que qui la rend utile pour l'être humain. Une vue sert de filtre basé sur certains critères de l'information du modèle, et l'affiche d'une façon qui ait du sens pour l'utilisateur. Les modifications que vous faites dans le modèle sont traduites par la vue courante. La vue est responsable de la traduction des opérations de l'utilisateur en requêtes de changement du modèle sous jacent.

Donnée relationnelle :

La base de données du logiciel Revit Architecture est relationnelle. Cela veut dire qu'une information peut référencer une autre partie d'information dans la base. La nature relationnelle de Revit Architecture est ce qui permet d'établir des relations paramétriques.

Utilisateurs multiple :

La séparation du modèle et de la vue a de profondes conséquences pour la manipulation simultanée du projet. Si un modèle unique peut servir plusieurs vues appartenant au même utilisateur pourquoi ne pourrait il pas servir des vues appartenant à plusieurs utilisateurs ? La réponse est qu'il le peut. Avec les sous projets de Revit Architecture plusieurs utilisateurs peuvent accéder à la base de données, ou modèle de bâtiment, au même instant. Le logiciel surveille les droits de chaque objet évitant à deux utilisateurs de modifier la même construction.

Dans le même temps, l'idéal d'utilisateurs multiples pour le même modèle est d'une importance fondamentale. L'une des principales erreurs dans la pratique industrielle vient de copies différentes de la donnée qui finissent non synchronisées. Plus le nombre de copie est important, plus difficile devient le travail de synchronisation. Idéalement, et c'est que le cas avec le fichier central sous Revit Architecture, il devrait y avoir qu'une seule copie de la donnée ou tout du moins une seule qui peut être modifiée.

Verrouillage et sortie :

Une façon d'approcher cet idéal sans lier tous les utilisateurs à une seule machine est de permettre aux utilisateurs de 'sortir' des parties du modèle. Ils peuvent alors faire des modifications seulement sur cette partie et lorsqu'ils ont terminé ils doivent renvoyer cette partie. Cela traite la modification en une seule transaction atomique qui peut être tracée ou annulée si nécessaire. Les autres utilisateurs ne peuvent pas sortir une partie du modèle qui est déjà sorti. Elle doit être renvoyée avant que quelqu'un ne puisse la modifier. C'est essentiellement un système de verrouillage du composant qui verrouille des parties du modèle alors qu'un utilisateur unique à le contrôle dessus et les déverrouille lorsqu'elles sont retournées. Le processus de vérification dans une partie du modèle est considéré comme une transaction unique dans la base de données. Au moment de la vérification des modifications dans le modèle, Revit Architecture calcul si oui ou non ces changements sont acceptables (ne posant pas de problème avec les contraintes du bâtiment inhérentes). Si une partie de cette vérification échoue pour une raison quelconque l'utilisateur peut accepter ou rejeter la modification en fonction de la sévérité du conflit dans le modèle de bâtiment.

Export de la base de données BIM vers un autre format :

Bien que de nombreux logiciel tombe dans la large définition du BIM, – ‘un système dans lequel une donnée peut être étiquetée avec une référence et enregistrée indéfiniment pour être retrouvée plus tard par sa référence’ – la nature du BIM sous Revit Architecture facilite le transfert de cette information d’un format de base de données vers un autre. Revit Architecture vous permet d’exporter l’information contenue dans le modèle dans différents formats en fonction de l’information que vous voulez communiquer. Le plus petit dénominateur commun de cette base de données est un transfert brut de la donnée. Les nombres, quantités et surfaces associés au modèle peuvent être exportés dans un format de base de données compatible ODBC. D’autres suites de logiciels peuvent alors utiliser cette base de données pour générer des relevés de matériaux et quantités.

IFC :

Si l’information du modèle de bâtiment est 3D et spatiale vous pouvez utiliser un export IFC (Industry Foundation Class) pour déplacer l’information géométrique dans d’autres suites logiciels. Comme de plus en plus de sociétés tirent profit de l’API (Application Programming Interface) de Revit Architecture, plus de programmes sont écrit pour tirer profit de données aussi bien géométriques que brutes.

Export en gbXML:

gbXML (Green Building eXtensible Markup Language) est un exemple d’un export à une application tierce qui utilise cette information pour produire une analyse énergétique complète de tout le bâtiment.

Revit Architecture : les Sous projets.

Introduction :

Les sous projets utilisent un avantage fondamental des technologies de conception pilotées par une base de données. En dessinant des contours d'interdépendances strictes autour des composants il est possible de découper un projet en morceaux pouvant se développer indépendamment tout en préservant un modèle cohérent unique. L'avantage que cela représente aux équipes qui travaillent sur de gros projets ne peut être sous estimée.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Flux de données du processus

- Créer le modèle (l'état d'avancement du modèle avant de créer les sous projets est à votre charge).
- Activer les sous projets (non annulable).
- Vérification des sous projets par défaut.
- Créer autant de sous projets que vous pensez nécessaire.
- Associer les parties du BIM aux sous projets que vous venez de créer.
- Créer un fichier central sur un serveur auquel tous les membres du projet ont accès.
- Rendre non modifiables tous les sous projets.
- Sauvegarder et fermer le fichier central.
- Chaque membre de l'équipe ouvre le fichier central en crée une copie locale avec 'Enregistrer sous'.
- Soit les utilisateurs sortent un sous projet complet ou empruntent un plus petit jeu d'objets.
- Comme le travail avance, chaque membre de l'équipe sauvegarde souvent dans le fichier central.

Créer des sous projets.

Rendre des sous projets modifiables.

Travailler sur une copie locale.

Emprunter des éléments.

Créer et accepter des requêtes.

Sous projets non modifiables.

Ajout d'élément à un sous projet.

Sélection d'éléments dans les sous projets.

Visibilité

Visualiser les derniers changements.

Ouverture sélective.

Réduction du projet.

Remarques :

Lorsque les sous projets sont activés pour la première fois, les sous projets suivants sont créés automatiquement :

- **Vues** : Pour chaque vue, un sous projet vue dédié est créé. Il contient automatiquement l'information définissant la vue et les éléments spécifiques à la vue comme les notes textuelle ou les cotes. Les éléments spécifiques à la vue ne peuvent être déplacés dans un autre sous projet.
- **Sous projets de famille** : Un pour chacune des familles chargées dans le projet.
- **Sous projets des standards du projet** : Un pour chaque type de paramètre du projet – matériaux, motifs de ligne et ainsi de suite.
- **Quadrillages et Niveaux partagés** : Sous projet utilisateur contenant initialement les grilles et niveaux existant au moment du partage du projet.
- **Sous projet1** : Sous projet utilisateur contenant initialement tout ce qui n'est pas inclus dans les autres sous projets.

Vous pouvez renommer 'Sous projet1' et 'Quadrillages et Niveaux partagés' à n'importe quel moment. Les sous projets 'Vues' et 'Familles' ne peuvent pas être renommés.

Les décisions prises lors du partage du projet et la mise au point des sous projets peuvent avoir des effets durables sur l'équipe du projet. En général, lors de la mise au point des sous projets, vous devriez considérer les points suivants :

- Taille du projet.
- Taille de l'équipe.
- Rôle des membres de l'équipe.

Vous pouvez maintenir de bonnes performances du projet plus facilement si vous planifiez les sous projets de façon appropriée et si vous les utilisez correctement. Etablir des règles pratiques sur la façon dont les membres de l'équipe accèdent et créent des sous projets aide à maintenir la performance pour les utilisateurs existant et facilite le processus d'introduction de nouveaux membres dans l'équipe du projet.

Taille du projet : La taille du projet peut affecter la façon dont vous créez les sous projets pour votre équipe. Vous n'avez pas besoin de créer des sous projets pour chaque niveau du bâtiment, cependant dans une structure à plusieurs niveaux, vous pourriez vouloir créer des sous projets séparés pour un jeu d'éléments du bâtiment qui apparaît seulement sur l'un des niveaux, comme un aménagement intérieur.

Si l'étendue au sol du projet est tellement importante que vous avez besoin de la découper avec une ligne de correspondance de façon à ce qu'elle tienne sur une feuille, vous devriez alors considérer créer des sous projets séparés pour le bâtiment, un de chaque côté de la ligne.

Taille de l'équipe : La taille initiale de l'équipe affecte la façon dont vous choisissez de structurer les sous projets du projet. Vous devriez certainement avoir un sous projet par personne sans compter les sous projets 'Standards du projet', 'Quadrillages et niveaux partagés' ou 'Vues'. Un projet typique a trois ou plus sous projets par personne. Avec l'emprunt d'élément les utilisateurs peuvent rendre des éléments modifiables sans avoir à être propriétaire des sous projets en entier, ainsi la mise au point des sous projets précisément devient moins importante.

Revit Architecture permet à un unique utilisateur décideur de développer un concept et ensuite de partager le fichier avec des membres de l'équipe. De plus, la taille de l'équipe grossit habituellement alors que le projet passe de l'étape de conception à l'étape de documentation. Les vues sont gérées automatiquement par les sous projets 'Vues'. Chaque vue devient automatiquement son sous projet. Les éléments spécifiques à la vue vont automatiquement dans le sous projet de cette vue. Cette possibilité permet à plusieurs utilisateurs de travailler sur les détails et la documentation en même temps.

Rôles des membres de l'équipe : Typiquement, les concepteurs travaillent dans des équipes auxquelles une tâche fonctionnelle spécifique est assignée. Chaque membre de l'équipe a le contrôle sur leur position dans la conception et utilisent Revit Architecture pour coordonner les changements entre eux. La structure des sous projets devrait refléter les tâches des membres de l'équipe dans le projet.

Visibilité par défaut du sous projet : La performance s'améliore si certains sous projets ne sont pas visibles par défaut, par exemple un aménagement de mobilier complexe. Cette technique maintient les performances en éliminant le temps supplémentaire requis pour redessiner ces éléments dans toutes les vues du projet.

Pour régler la visibilité correctement, déterminez si les éléments dans le sous projet seront affichés dans plusieurs jeux de plans ou quelque uns seulement. Sous ces directives, vous pourriez avoir un sous projet extérieur visible par défaut alors que le plan du mobilier du troisième étage ne le serait pas. Les éléments de l'extérieur seraient visibles dans plusieurs plans, coupes et élévations. Les éléments pour le mobilier du troisième étage pourraient être visibles seulement sur un plan de mobilier.

Pour déterminer si un sous projet est visible dans la vue courante, ouvrez la boîte de dialogue 'Visibilité' et cliquez sur l'onglet 'Sous projets'. Si le sous projet n'est pas visible dans la vue, il n'y a pas de coche dans la case à cocher située à côté du nom du sous projet. Gardez à l'esprit que les éléments peuvent facilement être déplacés d'un sous projet utilisateur à un autre et que les éléments peuvent être accidentellement placés dans le mauvais sous projet utilisateur. Si la visibilité du sous projet est utilisée pour éviter l'affichage du mobilier, il est possible pour certains composants de mobilier de terminer dans un sous projet différents ou que quelques murs soient placés dans le sous projet du mobilier. Le contrôle de visibilité par catégorie évite ce genre de surprise.

Emprunt d'éléments : Sous Revit Architecture, vous pouvez emprunter des éléments dans des sous projets qui ne sont pas modifiables. L'emprunt d'élément est un processus pour rendre des éléments modifiables à la volée en obtenant la permission soit du fichier central ou des utilisateurs propriétaires de ces sous projets. Lors de la tentative pour rendre un élément modifiable, Revit Architecture accepte la requête si aucun autre utilisateur n'a cet élément modifiable. Dans le cas contraire il affiche un message disant que vous devez obtenir la permission de l'utilisateur qui a le sous projet modifiable. Les utilisateurs peuvent accepter ou refuser les requêtes dans la boîte de dialogue 'Edition des requêtes'. Sous Revit Architecture vous devez notifier les requêtes aux utilisateurs par email ou une messagerie instantanée. Les autres utilisateurs ne reçoivent pas une notification automatique de votre requête.

Ajout d'élément aux sous projets : Sous Revit Architecture vous pouvez ajouter des choses à n'importe quel sous projet sans rendre le sous projet modifiable. Vous pouvez alors modifier ces éléments nouvellement ajoutés jusqu'à ce que vous les sauvegardiez dans le fichier central ('Sauvegarder dans le fichier central'). Une fois qu'un élément a été sauvegardé dans le fichier central vous ne pouvez pas le modifier sans le rendre ou rendre son sous projet modifiable. Ci dessous d'autres exemples de ce que vous pouvez faire sans avoir à rendre le sous projet modifiable :

- Vous pouvez créer de nouveaux types (sol, toit, mur, composant et ainsi de suite) depuis la boîte de dialogue 'Propriétés'. Vous pouvez également ajouter des éléments spécifiques à la vue comme des cotes.
- Vous pouvez modifier les types nouvellement créés dans la boîte de dialogue 'Propriétés', cependant, une fois les changements sauvegardés dans le fichier central les propriétés des types nouvellement créés ne sont alors plus modifiables jusqu'à ce que le sous projet correspondant soit modifiable.
- Vous ne pouvez pas modifier les types existant dans le projet à moins que le sous projet des standards du projet correspondant soit modifiable.

Utilisez le bouton 'Rendre les éléments modifiables' dans la boîte du message d'erreur pour créer des sous projets spécifiques des standards du projet (c'est-à-dire matériaux individuel ou types de mur). Utilisez l'option pour abandonner les sous projets standards, vues et familles lorsque vous sauvegardez dans le fichier central pour être certain que ces sous projets sont disponibles pour d'autres utilisateurs dans le projet.

Groupes : Les groupes ont un sous projet du type et un sous projet d'instance qui n'ont pas besoin d'être le même. Tous les éléments dans un groupe sont dans le sous projet d'instance du groupe. Pour modifier un groupe vous devez avoir le sous projet du type de groupe modifiable. Pour modifier les éléments dans un groupe, le sous projet d'instance du groupe doit être modifiable. Vous pouvez déterminer dans quel sous projet d'instance ou de type se trouve un élément en éditant ses propriétés. Si vous utilisez l'emprunt d'élément pour sortir une instance de groupe, Revit Architecture emprunte tous les éléments dans le groupe. Le type peut être emprunté depuis l'arborescence du projet ou depuis l'option 'Rendre modifiable' dans la réponse à la requête pour le type.

Sujets pratiques :

- Créez un petit projet. Activez-les sous projets et sauvegardez dans le fichier central. Ouvrez le fichier central et sauvegardez un fichier local. Pour un utilisateur unique, est ce qu'il y a un avantage à travailler avec les sous projets ? Est-ce qu'il y a des inconvénients ?
- En utilisant les sous projets, projetez et concevez un petit projet comme une catégorie ou dans de petits groupes.
- Exportez dans une base de données compatible ODBC et ouvrez-la avec Microsoft Access.
- Exportez un modèle de bâtiment au format gbXML. Connectez-vous sur le site www.greenbuildingstudio.com et lancez une analyse énergétique de votre projet.
- Manuel d'exercices – Unité 17.

Unité 18.

Cette unité présente quelques différences entre l'environnement scolaire et le lieu de travail et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur la création d'étiquettes et de nomenclatures sous Revit Architecture.

Théorie : Données non graphiques – Nomenclatures, étiquettes et légendes.

Etudiants comme radicaux :

Ce que l'on vous demandait de faire à l'école est différent de ce que l'on vous demande de faire dans la pratique architecturale. Alors que l'école d'architecture est plutôt intéressée à stimuler votre expression individuelle et votre pensée critique, les premières années dans la pratique sont en grande partie consacrées à vous apprendre une profession. Si vous n'êtes pas avant-gardiste quelqu'un voudra savoir pourquoi et si vous êtes dans la pratique on pourra vous demander de partir. Il est facile d'être radical quand vous n'avez pas à construire. Souvent la liberté d'expression ouverte aux étudiants mène à une imitation des pratiques des boutiques favorites. Aujourd'hui ces quelques sociétés créent des formes sauvages avec des courbes composées. Il y a une forte croyance qu'il est important d'exprimer de nouvelles possibilités de création de formes simplement parce qu'elles sont nouvelles (bien que le fait qu'elles soient vraiment nouvelles est discutable). Une forme sauvage semble être sa seule justification.

Rationalisation et construction à l'école :

Il suffit de dire que quelque soit l'avantage offert par Revit Architecture dans la rationalisation de la conception et des phases de construction d'un projet, il est perdu pour les étudiants. Ce n'est pas qu'ils ne le comprennent ou ne l'apprécient pas, c'est juste qu'ils ne s'en soucient pas vraiment. Personne ne leur demande de créer des nomenclatures ou des documents de construction. Occasionnellement ils produisent des détails mais ce n'est pas habituel. La plus importante partie de la puissance d'un modèle de conception unifié passe au premier plan quand on travaille avec une équipe de conception et un environnement qui traite en temps réel l'encadrement, les budgets et les composants actuels du bâtiment. Est-ce qu'un étudiant se soucie vraiment de savoir si une fenêtre est personnalisée ou disponible en stock ? Pourquoi ne pas recouvrir la structure de titane ? Qui va payer pour ça ?

La logique de conception suit la logique de construction :

Dans une discussion avec quelques développeurs de Revit Architecture, je les ai interrogés sur les restrictions de modélisation des formes libres qu'une conception basée sur des composants implique. Prenons l'exemple d'un mur aux faces non parallèles que Revit Architecture ne supporte pas sans l'utilisation d'une famille in-situ. Ils m'ont répondu 'Comment allez vous le construire ?'. Et ils ont raison. Si mon mur aux faces non parallèles est réellement un arrangement triangulaire de morceaux de pierre, pourquoi ne pas le modéliser de cette façon ? Ce sera de toute façon plus précis.

Faire constructible :

C'est demander beaucoup aux étudiants qui ne savent peut être pas ce que leurs idées formelles impliquent en terme de pratique de la construction. Est-ce qu'ils devraient le considérer ? En supportant l'état commun de l'art de la construction, Revit Architecture leur demande de le faire. Les auteurs de Revit Architecture proclament que l'état par défaut des outils dans le programme supporte 95% de la construction courante dans le monde. C'est probablement vrai. Et il est également probablement vrai que les conceptions des étudiants résident à 65% dans les 5% que Revit Architecture ne supporte pas. Les étudiants seront ceux qui défient le logiciel.

Architecture rhétorique :

Beaucoup de l'architecture des étudiants est rhétorique et supporte peu ou pas des exigences de l'architecture en tant que pratique mais l'architecture rhétorique n'est pas limitée aux étudiants. Il y a une classe complète d'architectes qui ne construisent pas mais plutôt produisent une construction comme un commentaire. Prenez les premiers travaux de Daniel Libeskind. Son enchevêtrement désordonné de lignes n'était pas de l'architecture comme description d'un bâtiment mais de l'architecture comme argument. Revit Architecture n'est sans doute pas le meilleur outil pour les projets rhétoriques parce qu'il est lié de près à la constructibilité.

Une donnée sous forme de tableau est une vue :

Bien qu'il soit peu probable que des étudiants soient invités à produire des nomenclatures ou autres affichage sous forme de tableau des données dans leur bâtiment, il vaut la peine pour eux de voir comment Revit Architecture supporte ce genre d'organisation des données si c'est seulement pour en venir au point qu'une vue textuelle est une vue comme tout autre vue rendue.

Revit Architecture : Etiquettes, nomenclatures et légendes :

Introduction :

Le travail de mise en place d'étiquettes aux composants du bâtiment, surfaces, vues et la construction de tableaux de ces dernières est fondamentalement une référence. La référence était la façon dont on parlait au sujet des bénéfices de la conception BIM en premier lieu. La capacité de Revit Architecture à coordonner tous les composants une seule fois allège une grande partie des ennuis de ce genre de compatibilité. Comme pour les sous projets, les étudiants peuvent prendre un certain temps avant de s'intéresser aux étiquettes et nomenclatures, mais cela vaut la peine pour eux d'être vu si c'est seulement pour élucider l'énorme effort qui mène de la conception à la réalisation. Dans un environnement éducationnel, les motifs couleurs peuvent être utiles pour représenter graphiquement les intentions de conception jusqu'à la satisfaction des conditions préalables du programme. Les motifs couleurs se fient au fait d'avoir des étiquettes de pièce dans une vue au minimum.

Les légendes, d'un autre côté, sont des outils utiles pour afficher l'information graphique d'une façon coordonnée pour des choses telles que des tables de matériaux et remarques de présentation de la conception.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Etiquettes

- de portes
- de pièces
- personnalisées

Pièces

- Nom
- Surfaces et volumes
- Etiquettes de pièces

Nomenclatures

- Que sont elles ?
- Définir les nomenclatures
- Onglet propriétés de la nomenclature
- Appliquer une phase à une nomenclature
- Formules dans les nomenclatures

Motif couleur

- Création
- Changer la représentation
- Changer les couleurs

Légendes

- Créer des légendes
- Ajouter des symboles, cotes et notes textuelles aux légendes

Remarques :

- Les nomenclatures représentent juste une autre vue des données du modèle, tout comme une vue en plan ou en coupe.
- Les légendes sont 2D de façon inhérente. Vous ne pouvez pas placer d'objets dans une vue de légende directement depuis la barre de conception 'Outils de base' ou 'Modélisation'. Vous devez utiliser l'outil de légende pour y parvenir.

Sujets pratiques :

- Créez une légende pour le projet courant et utilisez-la comme la base pour une présentation de sélection de matériau.
- Sujets pratiques – Unité 18.

Questions :

- Pourquoi utiliser les étiquettes et nomenclatures ? La réponse peut sembler évidente mais en fait c'est une interrogation de la part d'un logiciel comme Revit Architecture. Quelle possibilité de remplacement des étiquettes et nomenclatures pourrait offrir Revit Architecture ?
- Que se passe-t-il lorsque vous déplacez une étiquette de pièce dans une pièce différente ? Si vous supprimez un mur entre deux pièces ?
- Pourquoi Revit Architecture vous interdit de dessiner un mur avec l'outil mur directement dans une légende ?
- Comment pourriez-vous utiliser les nomenclatures et étiquettes dans une école d'architecture ? Pouvez-vous voir comment les nomenclatures pourraient être utilisées au-delà de la documentation de construction ? Pourquoi ne pas utiliser les nomenclatures comme feedback sur le processus de conception ? Quelles nomenclatures pouvez vous créer vous permettant de voir une information qui n'est pas lisible dans une vue du modèle ?

Unité 19.

Cette unité présente le concept du temps et du changement dans la conception et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur les visites virtuelles et phases de construction sous Revit Architecture.

Théorie : le Temps.

Temps et changement :

La conception paramétrique donne la possibilité aux modèles de changer non seulement depuis des paramètres physiques mais également depuis des quantités abstraites comme le temps. Il est possible, en utilisant des outils de conception paramétriques de produire un modèle unique qui change dans le temps.

Animation :

Si vous considérez le temps comme un compte croissant continuellement il est facile d'imaginer cela devenir une animation. En fait l'animation 3D peut simplement être encadrée comme un modèle 3D contrôlé de façon paramétrique par le temps. L'animation est un attrait énorme pour les architectes dans la mesure où elle peut souvent communiquer sur un espace plus complètement qu'une image fixe. L'utilisation des outils d'animation est devenue tout à fait standard pour la présentation de conception architecturale. Souvent ces animations sont modérément paramétriques. Le soleil peut se déplacer dans le ciel. Une caméra peut descendre dans un espace et tourner. Une foule de personnes peut même être animée dans un espace. De façon intéressante, ici toute variation paramétrique est appliquée à des entités extrinsèques à la conception. Ni la caméra, ni le soleil, ni les personnes ne font partie du modèle de bâtiment. Le modèle de bâtiment reste absolument fixe.

Est-ce réaliste ?

Oui et non. Nous savons tous que les bâtiments sont des entités dynamiques qui changent d'un moment à un autre. Les portes sont ouvertes et fermées. Les systèmes sont allumés ou éteints. Conditions météorologiques. Mais pour un observateur externe, un bâtiment statique n'est pas une approximation si offensive. Il y a cependant des circonstances telles que la construction ou la rénovation dans lesquelles les bâtiments changent radicalement assez rapidement. Ce sont notamment les phases dans lesquelles les concepteurs sont impliqués. Ne serait il pas fascinant de pouvoir rendre paramétrique un modèle par phase de construction ?

Phases :

Considérez une rénovation. Vous pouvez modéliser la condition existante comme la phase 'existante'. Certains murs doivent être supprimés. C'est fait dans la phase de 'démolition' après laquelle il y a un grand espace ouvert. Alors dans la phase de 'nouvelle construction' vous pouvez en construire de nouveaux à des emplacements différents. Tous ces éléments peuvent être présents dans le même modèle bien qu'ils ne coexistent pas temporellement. Vous avez le choix de montrer les composants de n'importe quelle de toutes les phases. Même si les composants d'une phase ne s'affichent pas actuellement, ils sont liés au modèle de façon paramétrique, de façon à ce que lorsqu'ils sont invisibles ils soient mis à jour.

Le temps comme une propriété :

Les implications sont énormes. Dans le DAO traditionnel, vous devriez créer trois modèles séparés pour les trois phases. Si le modèle de base venait à changer, vous devriez appliquer ces changements dans les trois fichiers séparés. La coordination des informations deviendrait rapidement un cauchemar. C'est de nouveau un problème de référence. Dans un système BIM un modèle unique peut maintenir de multiples états mutuellement exclusifs tous liés de façon paramétrique à la même base.

Avancer dans les phases d'un projet équivaut à voir un genre différent d'animation dans laquelle rien d'extrinsèque au modèle n'est géré de manière paramétrique par le temps. C'est le modèle lui-même qui change.

Revit Architecture : Phases de construction :

Introduction :

Revit Architecture offre des outils vous permettant de traiter les deux genres de gestion paramétrique du temps comme détaillé précédemment. Ici vous voyez la puissance des phases pour montrer une narration compréhensive du travail architectural.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Etiquettes

- Création du chemin d'une promenade virtuelle
- Modification du chemin d'une promenade virtuelle
- Modification des images d'une promenade virtuelle
- Affichage de la vue d'une promenade virtuelle durant les modifications

Phases

- Phases et filtre des phases pour chaque vue
- Propriété de phase des vues
- Phases avec les nomenclatures
- Propriété de phase pour la modélisation de composants
- La commande phase
- Création des phases
- Filtres des phases

Remarques :

- Tout ceci pourrait être fait avec les calques. La syntaxe est tout à fait similaire : chaque objet est associé à une phase (calque), ensuite les phases (calques) peuvent être affichées ou masquées ou avoir leur apparence modifiée. Mais les calques ajoutent une sémantique basée sur le temps.
- Quelques phases devraient suffire. Vous êtes en danger en créant un désordre avec trop de phases.
- Les phases vous permettent de nommer et spécifier des espaces temps dans lesquels des parties du bâtiment prennent différents états. Par exemple, en commençant avec un plan d'étage existant, vous pouvez démolir des parties dans la phase de démolition et construire de nouvelles choses dans la phase de nouvelle construction. Ou peut-être y a-t-il une structure de support significative construite qui sera supprimée plus tard.

Sujets pratiques :

- Créez un bâtiment qui utilise les phases. Utilisez les types de phase 'Nouveau', 'Existant', 'Démoli' et 'Temporaire' trouvés dans le gabarit standard par défaut.
- Créez un plan général depuis des volumes. Créez un nouveau système de phases avec Phase 1, Phase 2, Phase 3 et ainsi de suite. Mettez en place des feuilles avec les vues qui illustrent les changements et avancement dans le plan général.
- Travaillez avec le tutorial installé (Aide → Didacticiels, ensuite parcourez 'Affichage et Rendu' → 'Rendu de vue et création de visites virtuelles').
- Produisez une visite virtuelle depuis l'un de vos projets.
- Utilisez les phases pour montrer une séquence animée du processus du bâtiment incluant un échafaudage significatif.
- Manuel d'exercices – Unité 19

Questions :

- Quels avantages au système de phases sur les calques ? Voyez-vous des désavantages ?
- Quelles phases ont du sens pour spécifier la plupart des projets ?

Unité 20.

Cette unité présente le concept de la variation et vous donne des idées pour des sujets pratiques sur le travail avec les variantes sous Revit Architecture.

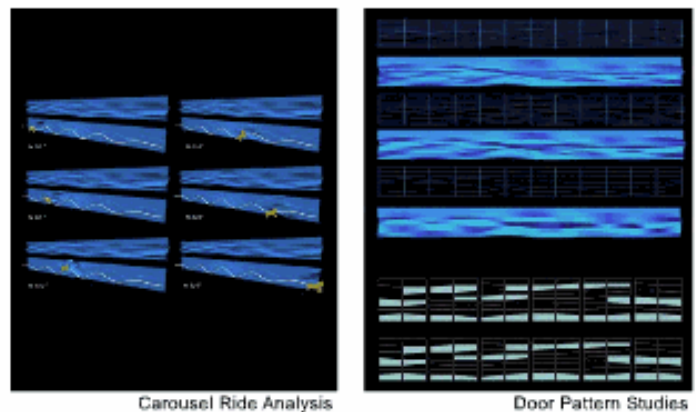
Théorie : Variations.

Contraintes inconnues :

Dans une conférence récente, Greg Pasquarelli de la société ShoP parle au sujet d'un projet pour lequel ils ont conçu un système de fenêtre fortement personnalisé pour un client avant qu'ils ne connaissent le montant que le client pouvait budgéter pour ce système. Il n'est pas rare du tout pour les architectes de devoir faire une proposition avant que ne soit disponible une information de contrainte potentielle.

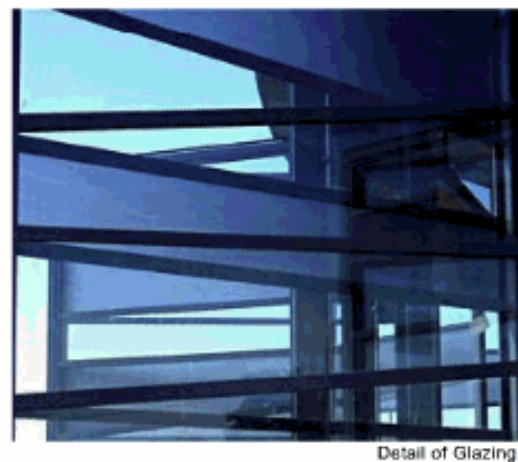
Rendre le budget paramétrique :

Ce qu'ils ont fait était une illustration exceptionnelle de la puissance de la conception paramétrique. Le coût de la conception était strictement en corrélation avec le nombre de panneaux vitrés divisant la surface. Ils pouvaient produire cette relation comme une relation mathématique complètement définie de sorte qu'ils puissent calculer le coût de n'importe quelle conception automatiquement. Après avoir développé une conception paramétrique par laquelle ils pouvaient faire varier le nombre de panneaux pour atteindre un certain prix. Pour un budget donné la conception aurait un certain style et pour un budget différent une conception légèrement différente.



Une machine de conception :

Il est donc allé chez le client non pas avec une conception mais une machine de conception capable de produire une conception s'accordant aux contraintes du projet peu importe ce qu'elles peuvent être. L'idée de l'architecte comme un concepteur de machines pour la conception est puissante et convaincante. Un architecte pourrait produire une machine pour concevoir des maisons s'adaptant aux contraintes de site et de budget peu importe où elle serait placée. Finalement la machine de conception paramétrique devient une façon de tirer profit de la vitesse stupéfiante et de l'économie du travail sur ordinateur pour diffuser les intentions de conception plus largement qu'on ne le pourrait sans elle.



Etudes et détail pour un système de vitrage paramétrique par la société ShoP.

Conception générique :

Ces machines de conception paramétrique sont une forme de conception générique. Elles encodent tout ce qui est explicitement invariable dans un espace de conception théorique et laissent le reste à l'exploration. La séparation explicite des invariants et des variables est un processus qui expose nécessairement ce qu'est exactement la véritable intention de conception. Le jeu des invariants compose le noyau des décisions de conception qui rend une famille de propositions acceptables et d'autres non pertinentes.

Le produit d'une conception générique :

Cette idée de produire des machines de conception comme conceptions soulève la question de savoir ce qu'est une conception finale. Pourquoi ne pas montrer une famille entière de différentes formes produite à partir du même modèle paramétrique et les appeler la même conception. A un certain niveau elles le sont. Ce genre de variation peut être une bonne manière d'offrir le contrôle ou en donner l'illusion aux clients qui le réclame.

Revit Architecture : Variantes.

Introduction :

‘Les variantes’ sous Revit Architecture est une fonctionnalité extrêmement puissante vous permettant d’essayer des conceptions multiples simultanément. Celles-ci peuvent être détaillées à un niveau d’options véritables pour les présenter à un client, rendant le logiciel de conception utile pour une pratique architecturale agile et flexible pour les soucis de changement.

Fonctionnalités et concepts de Revit Architecture à apprendre :

Jeu de variantes

Variante principale

Variantes secondaires

Modification d’une variante

Commande ‘Rendre primaire’

Commande ‘Accepter principale’

Remplacement de visibilité dans la vue

Variantes dans les nomenclatures

Variantes

Création

Filtrage

Remarques :

- Les variantes se rapportent directement à un genre de conception générique présenté précédemment. La structure des variantes peut être spécifiée concrètement et ainsi différentes fonctionnalités de variantes peuvent être appliquées.
- Lors de l’utilisation des variantes, gardez à l’esprit les relations inhérentes et contraintes entre les objets. Si vous placez quatre murs extérieurs dans une variante mais n’incluez pas le sol ou le toit, le déplacement des murs ne mettra pas à jour le sol ou le toit.

Sujets pratiques :

- En utilisant les variantes, créez une unique ossature de bâtiment et produisez trois variantes substantives s’accrochant sur celle-ci.
- Créez un groupe d’éléments représentant l’entrée ou une autre partie du bâtiment. Dupliquez le groupe et redéfinissez-le en ajoutant et en changeant des éléments dans le groupe. En quoi cela diffère de l’utilisation des variantes ?
- Manuel d’exercice – Unité 20

Questions :

- En quoi le système de variantes et de phases sont ils similaires et différents ?
- Quelle comparaison faire entre le système de variantes et l’utilisation des calques pour un même sujet.



Autodesk, AutoCAD, Maya et Revit Architecture sont des marques déposées par Autodesk Inc. aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays. Tous les autres noms de marques, noms de produits et marques déposées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Autodesk se réserve le droit de changer l'offre et les caractéristiques de produit à tout moment sans communication préalable et n'est pas responsable des erreurs typographiques ou graphiques pouvant apparaître dans ce document.

©2007 Autodesk, Inc. Tous droits réservés.