



Software pour l'**Architecture** et
l'**Ingénierie** de la **Construction**



IFC Builder

**PROTOCOLE D'EXPORTATION D'UNE MAQUETTE
IFC DEPUIS REVIT ET IMPORTATION DANS
IFC Builder**



REVIT



IFC 2x3



CYPE



Depuis plusieurs années, les mondes de l'architecture et de l'ingénierie de la construction voient leurs méthodes de travail changer, s'améliorer et devenir de plus en plus interconnectées. C'est la révolution BIM !

Le BIM (Building Information Modeling) est souvent assimilé à un logiciel ou à une technologie. Il est bien plus que cela. C'est en fait une suite de processus ou méthodes utilisées tout au long de la conception, de la construction et de l'utilisation d'un bâtiment.

*Une définition complète du BIM serait :
« Une représentation digitale des caractéristiques physiques et fonctionnelles d'un bâtiment. Le partage d'informations fiables tout au long de la durée de vie d'un bâtiment, définies de sa conception à sa démolition. »*

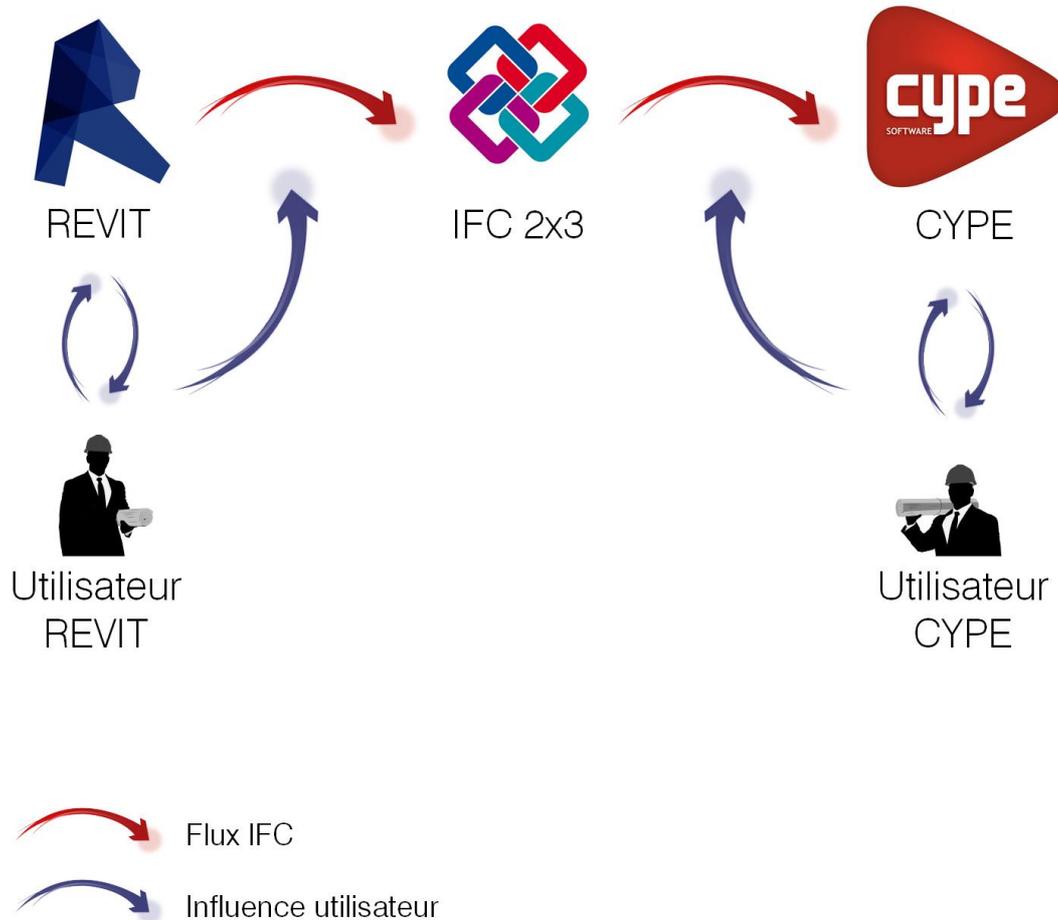
Un ou plusieurs modèles virtuels 3D paramétriques intelligents sont utilisés tout au long de la conception, de la construction et même de l'utilisation d'un bâtiment. Ces modèles virtuels permettent d'effectuer des analyses et simulations (énergétiques, calculs structurels, détection des conflits, etc...), des contrôles (respect des normes, du budget, etc...) et des visualisations.

Ces actions sont parfois réalisées par l'application qui a généré le modèle virtuel, parfois par d'autres programmes spécialisés. La maquette virtuelle, via le format d'échange IFC, permet alors une collaboration entre tous les intervenants d'un projet.

La suite de logiciels CYPE s'intégrant parfaitement dans ce cadre de travail BIM, le protocole traite d'une méthode permettant d'améliorer l'interopérabilité entre le logiciel de conception Revit et le logiciel de modélisation IFC Builder.

Le schéma suivant décrit les flux d'échange lors du partage de la maquette 3D sémantisée. Il est le point de départ de ce protocole articulé selon deux grandes parties :

- L'Utilisateur REVIT : modélisation et export
- L'Utilisateur CYPE : import et modifications



La première partie décrira l'importance de la modélisation réalisée dans Revit. C'est en effet lors de la modélisation que sont définis l'ensemble des éléments du bâtiment : c'est l'étape la plus importante de la phase de conception. Il est ensuite possible d'influer sur les paramètres d'export afin d'obtenir une maquette IFC spécialement conçue pour l'étude réalisée.

La seconde partie détaillera les différentes options offertes à l'utilisateur IFC Builder lors de la réception du fichier IFC : comment gérer au mieux l'import et les retouches finales.

1.	UTILISATEUR REVIT	5
A.	MODÉLISATION SUR REVIT	5
1.	CRÉATION DE FAMILLES	5
2.	BÂTIMENTS MULTIPLES	7
3.	LIGNES DE NIVEAU	8
4.	DEMI-NIVEAUX	9
5.	ORIENTATION DU PROJET	9
6.	PAROIS VERTICALES	9
7.	JONCTIONS DE MURS	12
8.	POTEAUX	12
9.	PIÈCES / LOCAUX	13
10.	PAROIS HORIZONTALES	14
11.	TOITURES	15
12.	CHIENS ASSIS	17
13.	BAIES	18
B.	EXPORT IFC DEPUIS REVIT	20
1.	DÉFINITION DU MAPPAGE D'EXPORT IFC	20
2.	EXPORTATION CONDITIONNELLE	21
2.	UTILISATEUR IFC BUILDER	24
A.	IMPORT IFC VERS IFC BUILDER	24
1.	PRÉ REQUIS	24
2.	IMPORTATION	24
3.	FONDS DE PLAN	25
B.	MODÉLISATION SUR IFC BUILDER	26
1.	GÉOMÉTRIE GLOBALE	26
2.	PAROIS	26
3.	PAROIS SPÉCIFIQUES	26
4.	BAIES	27
5.	FERMETURE DE DÉNIVELÉ	27

1. Utilisateur Revit

Dans cette première partie, sera détaillée la méthode à adopter par l'utilisateur Revit lors des phases de modélisation et d'export afin de permettre un échange d'informations efficace avec un utilisateur IFC Builder. Sera détaillée aussi la méthode pour contrôler et si besoin modifier un modèle existant dans le cas où un fichier Revit doit être corrigé.

A. Modélisation sur Revit

Dans le processus d'interopérabilité défini par le BIM, seule la personne qui réalise la modélisation à la main sur le modèle. En effet, un collaborateur recevant une maquette numérique sous format IFC ne peut apporter aucune modification à celle-ci. A l'instar du format PDF pour les documents, le format IFC est protégé de façon à garder le fichier de base intact.

Il est donc très important de respecter certaines règles dès la phase de modélisation. Ces règles, énoncées ci-après, ont été étudiées de façon à minimiser les problèmes d'import sur IFC Builder sans pour autant créer des contraintes supplémentaires à l'utilisateur Revit.

1. Création de familles

Lorsque vous créez une famille, les éléments de celle-ci s'exporteront par défaut en type « IFCBuildingElementProxy ». Vous pouvez lui attribuer une classe IFC afin que les éléments de cette famille s'exportent dans le type IFC que vous souhaitez.

Un exemple sera plus parlant avec une famille « Poteau rectangulaire » : un volume cubique attaché en base et en tête à des plans de référence.

Dans l'éditeur de famille, une fois la création de votre élément terminée, cliquez sur l'icône  « **Types de famille** » qui se trouve dans « **Modifier** » >> « **Propriétés** ». Vous obtenez la fenêtre suivante. Cliquez alors sur « **Ajouter...** ».

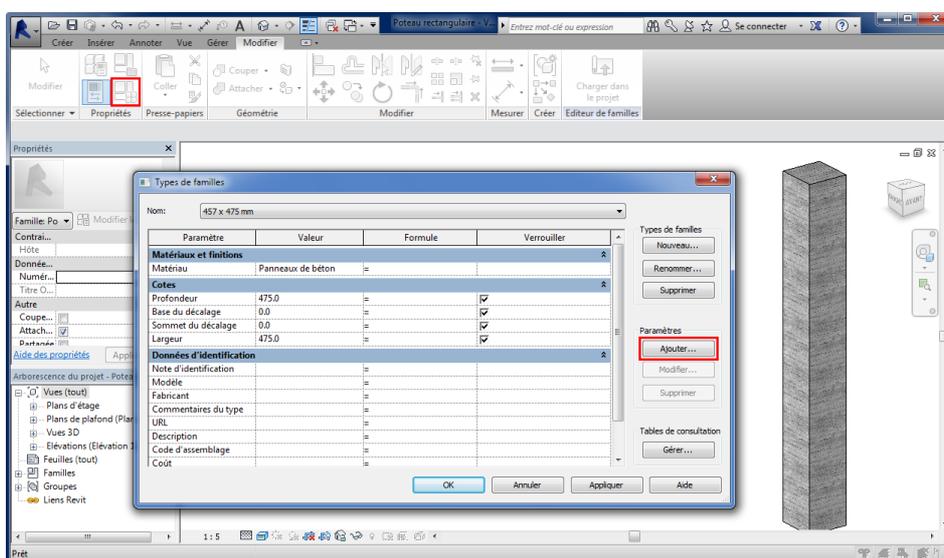


Figure 1 - Création de familles

Dans la fenêtre de propriétés des paramètres, cochez la case « **Paramètre Partagé** » puis cliquez sur « **Sélectionner...** ». La fenêtre des paramètres partagés est vide ; cliquez sur « **Modifier...** ». Ensuite dans « **Parcourir...** » cherchez le fichier « IFC Shared Parameters » que vous pouvez télécharger [ici](#).

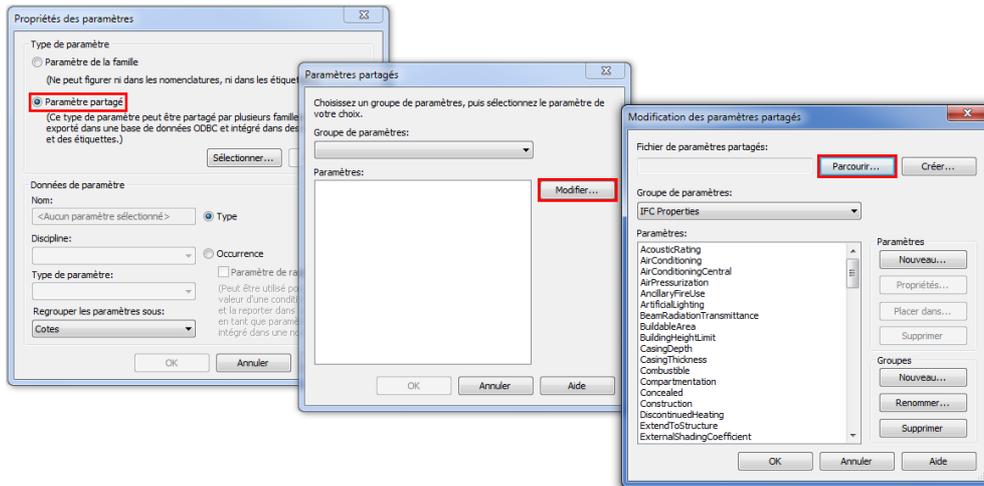


Figure 2 - Sélection des paramètres

Cliquez sur « **Ok** » afin de fermer la fenêtre de modification des paramètres partagés. Sélectionnez alors « **IfcExportAs** » dans la liste des paramètres, puis « **Ok** ». Dans la fenêtre de propriétés des paramètres, le fichier « **IfcExportAs** » s'est importé. Regroupez ce paramètre sous la catégorie « **Paramètres IFC** », définissez-le comme un « **Type** » puis cliquez sur « **Ok** » afin de créer ce paramètre.

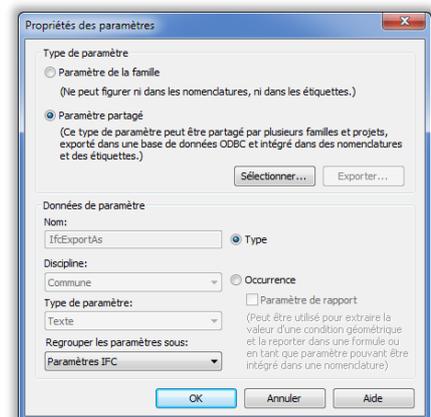


Figure 3 - Propriétés des paramètres

Répétez l'opération en important le paramètre « **IfcExportType** ». Vous voyez alors apparaître dans la fenêtre initiale de types de familles les deux paramètres ajoutés.

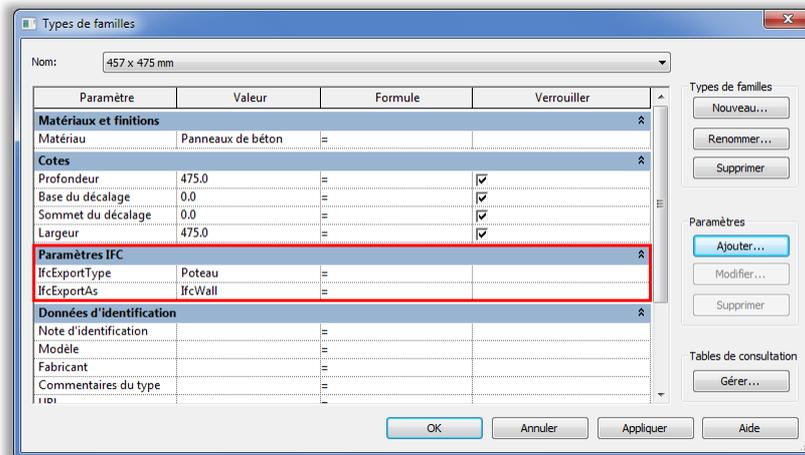


Figure 4 - Types de familles

Vous pouvez ensuite les modifier comme vous le souhaitez. Ici, la famille de poteaux a été exportée en tant que « IFCWall » car cela permettra à IFC Builder de les importer en tant que mur ; il sera alors possible de les définir (cf. paragraphe [Poteaux](#)).

2. Bâtiments multiples

Lorsque votre projet comporte plusieurs bâtiments, vous avez deux façons de travailler :

- Créer chaque bâtiment dans un fichier Revit indépendant, puis les regrouper en utilisant la fonction « **Lier un fichier Revit** » disponible dans l'onglet « **Insérer** ». Lorsque vous exportez le projet complet, il est créé un fichier IFC pour chaque bâtiment. Vous pourrez alors réaliser une étude distincte sur chaque bâtiment.
- Créer tous les bâtiments dans un même fichier Revit. Lorsque vous exportez le projet, Revit crée un fichier IFC comprenant l'ensemble de vos bâtiments.

La première méthode revient à un projet standard composé d'un seul bâtiment. La seconde méthode sera donc approfondie.

Règles générales :

Ne conservez qu'un seul système de niveaux « actif » (cf. paragraphe [Lignes de niveau](#)) pour l'ensemble du projet, et non pas un pour chaque bâtiment.

Calez ces lignes de niveau sur la dalle la plus élevée de l'étage concerné (cf. paragraphe [Demi-niveaux](#)).

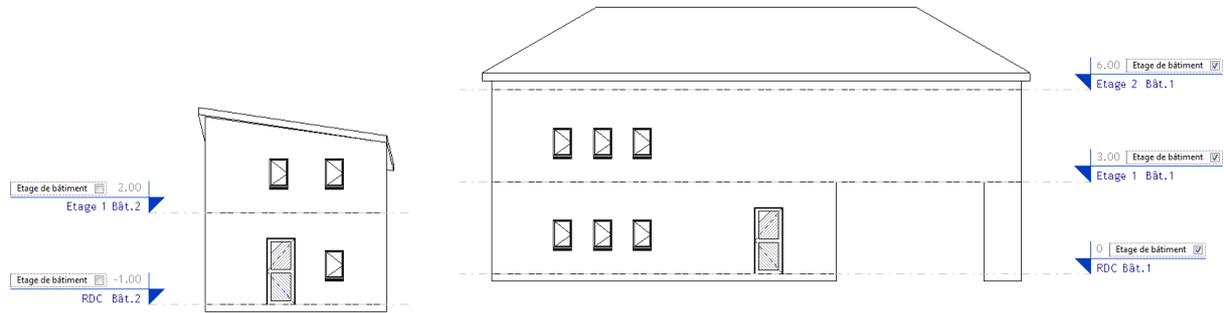


Figure 5 - Bâtiments multiples

Remarque :

Les toitures qui ne sont pas définies au niveau « Couverture » doivent être alignées (faîtage) avec une ligne de niveau « active » (cf. paragraphe [Toitures](#)), ou ne doivent pas être exportées.

Contrôle et modification d'un modèle existant :

A l'ouverture d'une maquette Revit comprenant plusieurs bâtiments, contrôlez qu'un seul système de niveaux « actif » n'a été créé. Dans le cas contraire, ne définir que les lignes de niveau d'un des bâtiments comme « actives » (cf. paragraphe [Lignes de niveau](#)). Cela empêchera la création de niveaux supplémentaires dans IFC Builder.

3. Lignes de niveau

Règle générale :

Définissez uniquement les lignes de niveau délimitant réellement des étages comme niveau « actif » : dans la fenêtre des paramètres de la ligne de niveau, cochez la case « **Étage de Bâtiment** ». Toutes les autres lignes de niveau que vous avez créées pour aider à la modélisation ne seront pas définies comme niveau « actif » en décochant cette case.

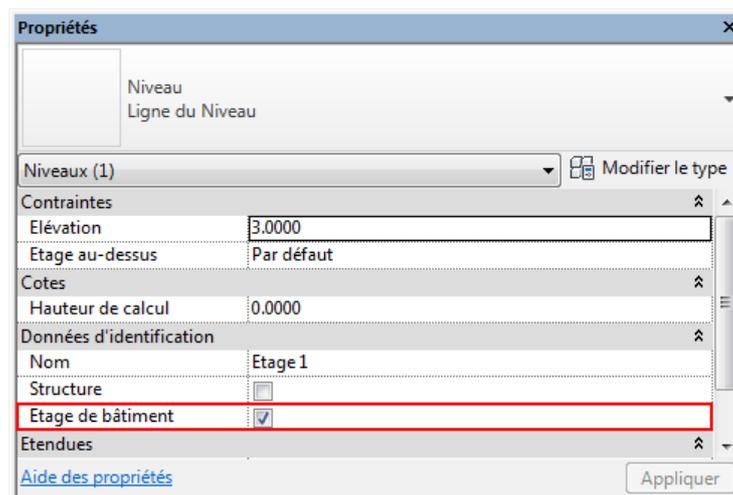


Figure 6 - Ligne de niveau

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Il est nécessaire de vérifier que seules les lignes de niveau définissant des étages réels sont définies en tant que « **Étage de Bâtiment** » pour éviter la création de niveaux supplémentaires dans IFC Builder.

4. Demi-niveaux

Règle générale :

Pour la création d'un demi-niveau, placez toujours la ligne de niveau « active » à l'arase supérieure de la dalle la plus élevée.

Vérifiez également que les deux dalles ne se superposent pas, et que les murs de fermeture de dénivelé ne seront pas exportés (cf. paragraphes [Parois verticales](#) et [Parois horizontales](#)).

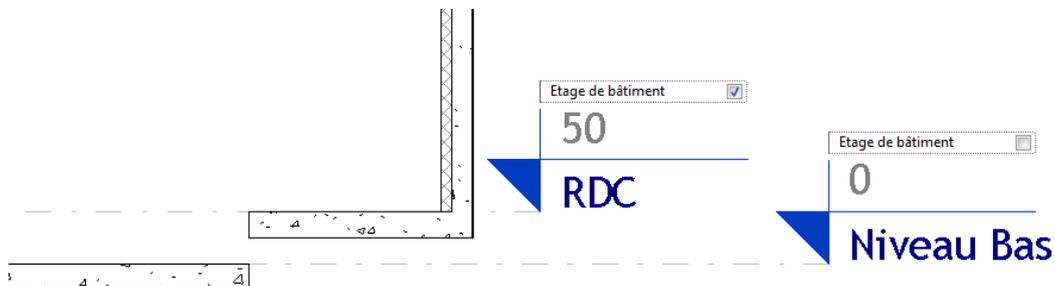


Figure 7 - Demi-niveaux

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Vérifiez que les demi-niveaux ne sont pas définis comme « **Étage de Bâtiment** ». Dans le cas contraire, décochez la case « **Étage de Bâtiment** » de la dalle la moins élevée (cf. paragraphe [Lignes de niveau](#)).

5. Orientation du projet

Il est possible de régler l'orientation du projet directement dans Revit. Pour cela, placez-vous dans un plan d'étage. Dans les propriétés de la vue, choisissez l'affichage de l'orientation en « Nord Géographique ». Vous pouvez alors définir l'angle entre le Nord du projet et le Nord géographique : « **Gérer** » >> « **Emplacement du Projet** » >> « **Position** » >> « **Faire Pivoter le Nord Géographique** ».

6. Parois verticales

Règles générales :

Faites attention de bien définir vos différents types de parois, notamment intérieur/extérieur. Cette différenciation permettra un choix complet lors de l'import sur IFC Builder.

Les murs doivent être modélisés en éléments multicouches et non en une succession d'éléments distincts juxtaposés.

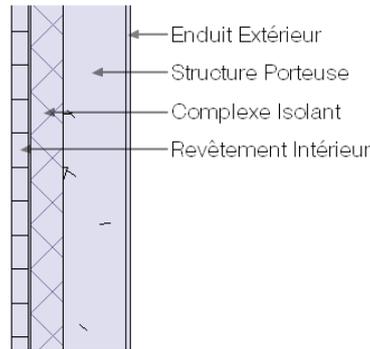


Figure 8 - Paroi verticale

Sur un même niveau, les murs ne peuvent pas se superposer. La définition d'un mur est la suivante : il prend appui sur un plancher et s'arrête au contact d'un autre plancher ou d'une toiture. Tout élément ne respectant pas cette règle (acrotère, muret séparatif, planelle...) sera automatiquement transformé en garde-corps par IFC Builder lors de l'importation. Il faudra alors mieux ne pas l'exporter.

Pour attacher des murs à un élément (dalle, toiture...), définissez bien leur hauteur égale à la hauteur d'étage. Ensuite, sélectionnez les murs à attacher et allez dans « **Modifier** » >> « **Attacher haut/bas** ». Sélectionnez l'élément auquel vous voulez attacher vos murs.

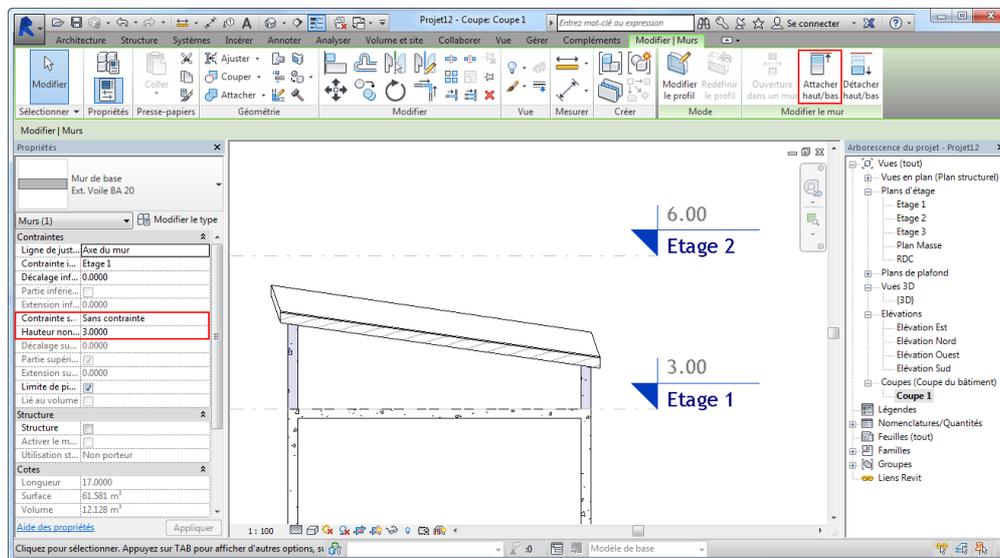


Figure 9 - Attacher un mur

Cas particuliers :

- Dans le cas d'un mur à épaisseur variable (dans le sens longitudinal), il est préférable de créer différents tronçons de murs d'épaisseur constante plutôt que d'utiliser la création in situ d'un élément à épaisseur variable,
- Dans le cas de murs rideaux, IFC Builder ne prenant pas en charge ce type d'élément, une astuce provisoire est possible. Il est conseillé de changer le type de ces murs rideaux en « Mur de base » spécifique avant l'export IFC. Les parois seront alors créées dans IFC Builder, il suffira d'y placer une ouverture vitrée sur l'ensemble de la surface. Dans la description de ce mur, renseignez le maximum d'informations sur votre mur rideau afin que l'utilisateur de IFC Builder soit en mesure de le recréer.

CYPE France – 2, rue du Chêne Morand 35510 CESSON SÉVIGNÉ

Tél : 02.30.96.17.44 – email : support.france@cype.com – www.cype.fr

Organisme de formation enregistré sous le numéro 53 35 08755 35 auprès du préfet de Bretagne

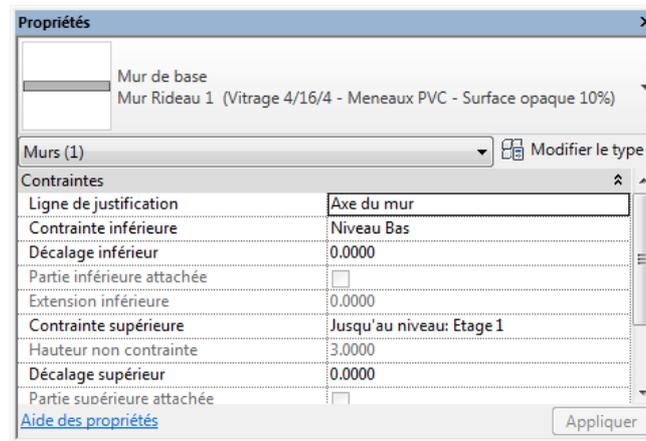


Figure 10 - Mur de base pour un mur rideau

Remarque :

Préférez des murs définis à chaque étage, plutôt que des murs continus sur toute la hauteur du bâtiment.

La notion de « fermeture de dénivelé » est un concept propre à IFC Builder. Pour Revit, ces éléments sont de simples murs, ils seront alors transformés en garde-corps lors de l'import. Il est donc recommandé de ne pas exporter les murs qui ferment un dénivelé (cf. paragraphe [Demi-niveaux](#) et [Chiens assis](#)).

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Vérifiez qu'il n'y a pas de superpositions de murs sur un même niveau. Il faudra sinon garder qu'un seul mur en masquant les murs superposés afin de ne pas les exporter

Vérifiez également que les murs sont bien définis comme prenant appui sur un plancher et s'arrêtant au contact d'un autre plancher ou d'une toiture dans les propriétés de l'élément en question.

Si le projet contient des murs rideaux, contrôlez qu'ils ont bien été définis comme « Mur de base ». Dans le cas contraire, changer le type de cet élément en « Mur de base » dans les propriétés de l'élément afin qu'il soit importé dans IFC Builder.

Si un mur et son bardage sont composés en deux éléments différents choisissez de masquer le bardage afin que cet élément ne soit pas exporté.

Attention, si des menuiseries sont placées dans le bardage, ne masquez pas cet élément, les modifications seront dans ce cas effectuées dans IFC Builder.

7. Jonctions de murs

Remarque :

Dans certains cas, les jonctions entre les murs sont mal exportées. Il faut alors forcer leur type comme expliqué dans le tableau ci-dessous, en utilisant l'outil « **Jonctions de murs** » qui se trouve dans l'onglet « **Modifier** ». Ne vous attardez pas trop sur ce point, l'utilisateur IFC Builder peut aisément déplacer les angles de murs si la jonction s'est mal importée.

Cas de Jonction	Type à appliquer	Schéma correspondant
Entre deux murs (angle droit)	About	
Entre deux murs (angle quelconque)	Onglet	
Entre trois murs avec continuité	About	
Entre trois murs sans continuité	Onglet	

8. Poteaux

Règle générale :

Ne modélisez de la façon suivante que les poteaux qui joueront un rôle dans l'étude réalisée (création de ponts thermique par exemple).

Le logiciel IFC Builder n'importe pas les poteaux, car très souvent inutiles lors des études réalisées. Vous pourrez alors créer un type de « Mur de base » spécifique afin d'exporter vos poteaux comme des tronçons de mur.

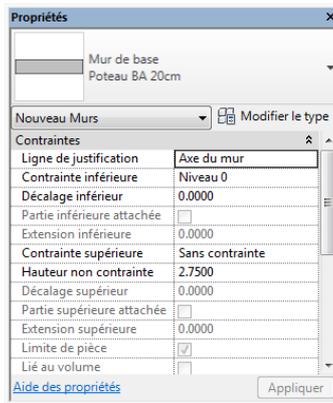


Figure 11 - Mur de base pour un poteau

Remarque :

Vous pouvez également créer une famille « Poteaux » à laquelle vous attribuerez un type d'export IFC (cf. paragraphe [Création de Familles](#)).

9. Pièces / Locaux

Règles générales :

Les éléments « Pièces » et « Espaces » ne sont pas importés dans IFC Builder.

Les « Séparateurs de Pièces » et « Séparateur d'Espaces » ne sont pas exportés par Revit. Vous pouvez alors créer un type de mur spécifique qui sera défini à l'import dans IFC Builder comme une « Partition Virtuelle ».

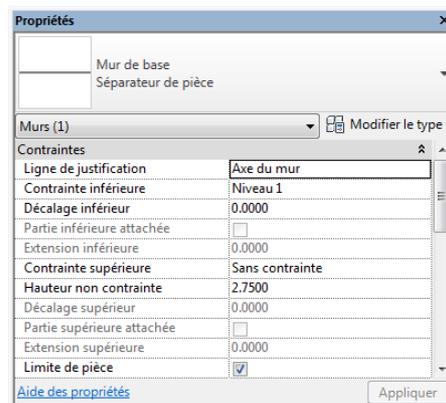


Figure 12 - Mur de base pour séparateur de pièces

Un local devra toujours être « fermé », c'est-à-dire délimité par des parois verticales ou inclinées.

Cas particulier :

Dans le cas de combles, l'alignement de la toiture avec la dalle ne suffit pas à créer un local « fermé ». Vous avez alors deux solutions :

- vous pouvez créer un mur périphérique de quelques centimètres de haut (en prenant soin de le définir comme il est expliqué dans le paragraphe [Parois verticales](#)),
- vous pouvez abaisser la toiture jusqu'à l'arase supérieure du plancher.

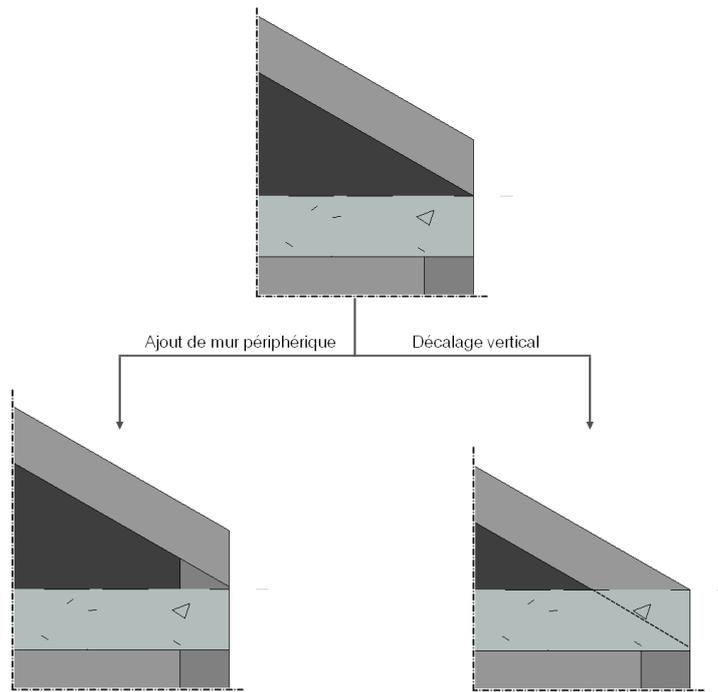


Figure 13 - Cas des combles

10. Parois horizontales

Règles générales :

Faites attention de bien définir vos différents types de parois, notamment dalle en contact avec l'extérieur/plancher entre étage. Cette différenciation permettra un choix complet lors de l'import sur IFC Builder.

Les dalles doivent être modélisées en éléments multicouches et non en une succession d'éléments distincts juxtaposés.

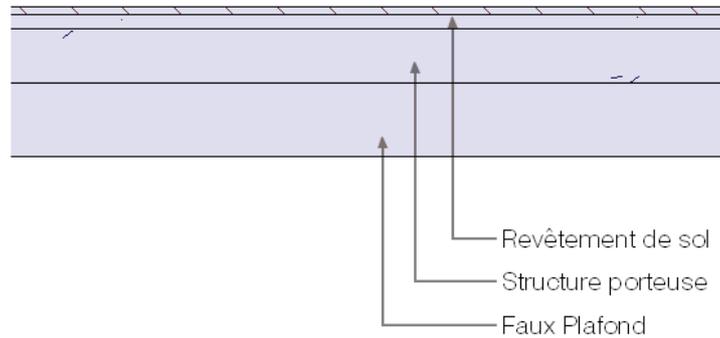


Figure 14 - Création d'un plancher entre étages

Même si elles sont dénivelées, les dalles d'un même niveau ne doivent pas se superposer (cf. paragraphe [Demi-niveaux](#)).

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Il ne doit jamais y avoir de superposition de parois horizontales dans un même niveau. Si c'est le cas il sera nécessaire de redimensionner les parois en question ou de les masquer afin qu'elles ne soient pas exportées. De même, si un revêtement de sol ou un plafond a été défini comme étant une dalle, il sera nécessaire de le masquer.

11. Toitures

Règles générales :

Vous pouvez travailler avec tous types de toitures (« Tracé », « Extrusion » et « Face de Volume »), IFC Builder est capable de tous les importer. Il faudra seulement veiller à ne créer que des toitures à pans droits. Dans le cas de toitures arrondies, il vaut mieux ne pas les exporter et laisser l'utilisateur IFC Builder les créer directement à l'aide de fonds de plans que vous fournirez.

Pour joindre deux toitures, utilisez l'outil « **Attacher/Détacher Toit** ». Si vous souhaitez découper ensuite l'une des toitures, il ne faut pas utiliser l'outil « **Ouverture de Toit** » mais venir découper directement le tracé du toit.

ATTENTION ! Cette manipulation est uniquement possible pour une toiture définie par « Tracé », veillez donc bien à créer les toitures que vous souhaitez découper dans ce type. Même si elles sont dénivelées, les toitures d'un même niveau ne doivent pas se superposer (cf. paragraphe [Chien assis](#)).

Cas particuliers :

- Dans le cas où la toiture est définie sur plusieurs niveaux, celle-ci doit être scindée en autant de morceaux que de niveaux traversés.
Par exemple, sur la coupe ci-contre, la toiture est définie sur deux niveaux. Elle est donc scindée au niveau de la ligne de niveau en deux parties : la partie rouge est définie à l'étage « Couverture », et la partie bleue à l'étage inférieur.

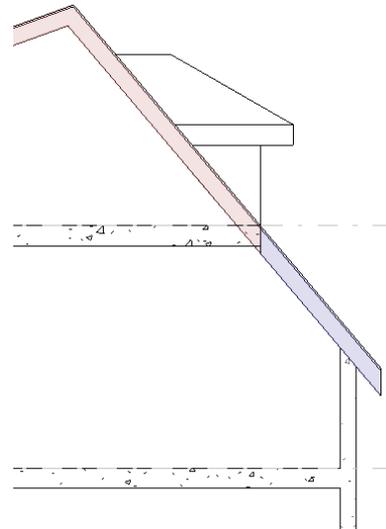


Figure 15 - Toiture sur plusieurs niveaux

- Dans le cas d'un bâtiment qui possède plusieurs toitures, deux cas sont possibles. Si les toitures sont définies dans le même niveau « Couverture » : le transfert IFC ne pose aucun problème. Par contre, si au moins une des toitures est définie dans un étage intermédiaire, alors le faîtage de celle-ci sera reconnu comme une délimitation de niveau dans IFC Builder. Pour éviter la création intempestive de niveau supplémentaire, veillez à aligner le faîtage de la toiture basse sur une ligne de niveau « active » du bâtiment (cf. paragraphe [Lignes de niveau](#)), ou n'exportez pas cette toiture.

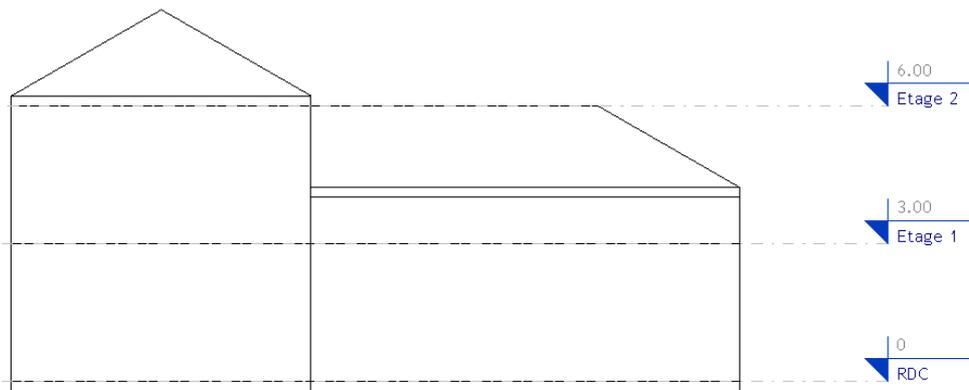


Figure 16 - Toitures à différents niveaux

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Dans IFC Builder, une paroi inclinée est forcément un toit. Il faut donc masquer toute les parois inclinées qui ne sont pas des toits pour qu'elles ne soient pas enregistrées lors de l'export de la maquette en IFC.

Comme pour les parois horizontales, les toitures ne doivent jamais se superposer dans un même étage. Il est donc nécessaire de vérifier l'étage d'implantation ainsi que la géométrie des différentes toitures.

Pour changer l'étage d'implantation, aller dans les propriétés de l'élément pour sélectionner l'étage correspondant dans le champ « Niveau de base » puis, modifier l'altitude de l'élément dans le champ « Décalage par rapport au niveau ».

12. Chiens assis

Règles générales :

- **Chien assis simple en bordure de toiture :**

Découpez deux segments équidistants du tracé de toiture. Définir ensuite la pente de ceux-ci à l'aide de l'outil « **Flèche d'inclinaison** ».

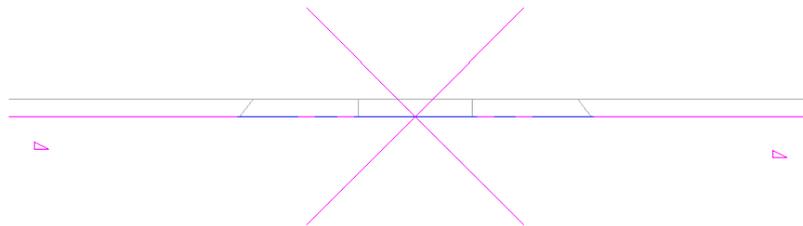
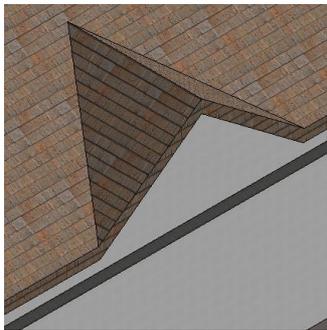


Figure 17 - Chien assis simple en bordure de toiture

- **Chien assis avec murs de fermeture de dénivelé en bordure de toiture :**

Nécessite de créer deux toitures distinctes. Créez le chien assis à la hauteur souhaitée, puis le prolonger jusqu'à la toiture existante grâce à la fonction « **Attacher / Détacher toit** » qui se trouve dans l'onglet « **Modifier** ». Ensuite, modifiez le tracé de la toiture afin d'y découper l'emplacement du chien assis créé ; ne pas utiliser l'outil « **Ouverture de toit** ». Pensez également à ne pas créer de superposition entre la toiture et le chien assis (cf. paragraphe [Toitures](#)).

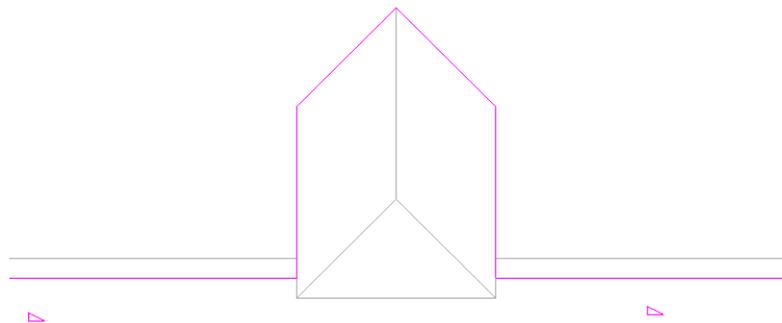


Figure 18 - Chien assis avec murs de fermeture de dénivelé en bordure de toiture

- **Chien assis avec murs de fermeture de dénivelé en milieu de toiture :**

La méthode est similaire à la précédente. Il faut simplement faire attention de ne pas créer une trémie fermée dans le toit, il est important de laisser une continuité dans le tracé de la toiture. Pensez également à ne pas créer de superposition entre la toiture et le chien assis (cf. paragraphe [Toitures](#)).

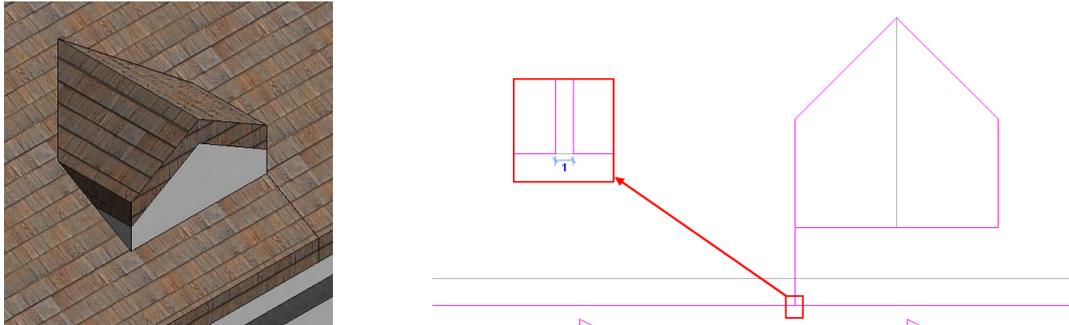


Figure 19 - Chien assis avec murs de fermeture de dénivelé en milieu de toiture

Contrôle et modification d'un modèle existant :

Il est nécessaire de contrôler que la toiture principale et la toiture du chien assis ne se superposent pas. Si c'est le cas, il faut modifier les dimensions des toitures afin de ne plus avoir de superposition de parois (cf. paragraphe [Toitures](#)).

13. Baies

Règles générales :

Les fenêtres et portes doivent être définies sur un seul niveau uniquement. Dans le cas contraire, IFC Builder ne prendra en compte que la partie comprise dans le niveau concerné. Toutes les baies non rectangulaires (rondes, triangulaires...) sont importées en type rectangulaire sur IFC Builder avec pour dimensions le rectangle circonscrit à la forme de la fenêtre réelle. Cela est donc sécuritaire. Il est possible de réduire les dimensions sur IFC Builder manuellement afin de créer une surface vitrée équivalente.

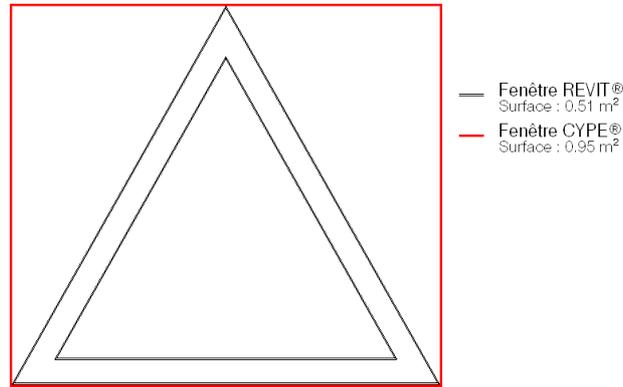


Figure 20 - Surface vitrée équivalente

Remarque :

Il est conseillé de définir, si possible, des baies avec une pose en tunnel. Cela permet d'obtenir les dimensions exactes de la fenêtre après exportation IFC. En effet, les dimensions prises en compte par IFC Builder sont les dimensions extérieures du dormant, et non les dimensions de l'ouverture créée dans le mur. Dans les autres cas de pose, les baies importées dans IFC Builder seront légèrement plus grandes : ce problème est mineur et sécuritaire. Il est possible de redéfinir les fenêtres et portes dans IFC Builder afin de créer une surface équivalente.

Les baies placées dans des murs courbes peuvent mal s'importer car le mur courbe est subdivisé en petites parties linéaires lors de l'import dans IFC Builder. Veillez alors à créer une partie linéaire dans le voile courbe où placer la baie pour assurer l'import de celle-ci.

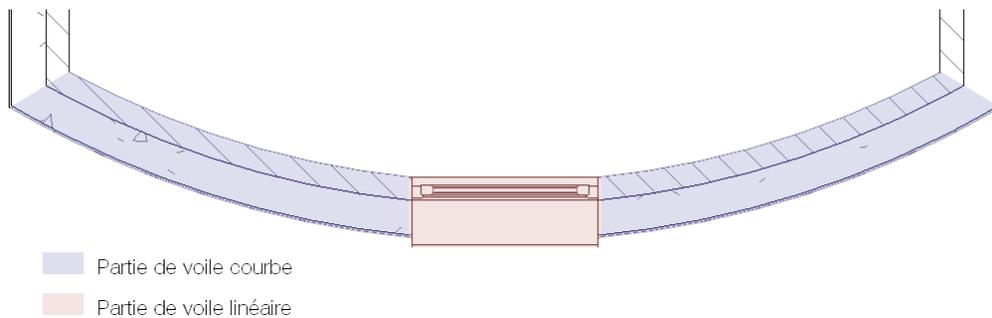


Figure 21 - Surface vitrée placée dans un voile courbe

B. Export IFC depuis Revit

La maquette 3D Revit contient l'ensemble des données du projet. Il n'est pas nécessaire d'alourdir les fichiers IFC avec des éléments superflus. Vous pourrez paramétrer l'export IFC afin de créer un fichier spécifique à votre utilisation.

Il est important que l'architecte fournisse les plans (niveaux, façades, coupes) en plus de la maquette 3D afin que le bureau d'étude soit en mesure de comparer et de détecter d'éventuelles erreurs, voire de créer lui-même certains éléments non importables.

1. Définition du mappage d'export IFC

Le mappage d'export IFC régit les règles d'exportation de l'ensemble des éléments contenu dans le projet. En suivant les indications suivantes, vous exporterez votre projet en un type que l'on peut nommer « IFC. ».

Cliquez sur le bouton  >> « Exporter » >> « Options » >> « Options IFC ».

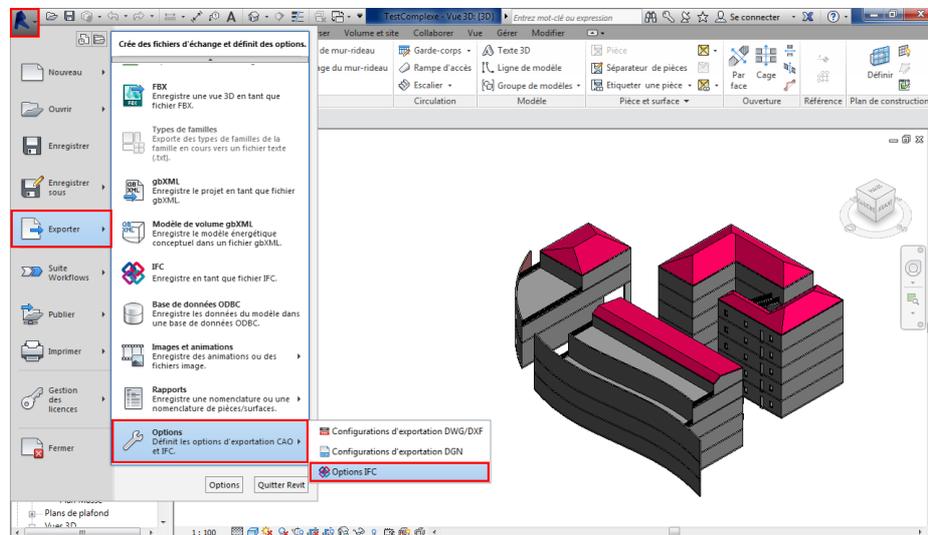


Figure 22 - Options IFC

Dans la fenêtre qui s'est alors ouverte, choisissez « **Charger** » et sélectionnez le fichier « Echange de données REVIT-IFC Builder » à votre disposition :



Ce fichier va permettre à Revit d'exporter uniquement les éléments nécessaires à IFC Builder et dans le format adéquat.

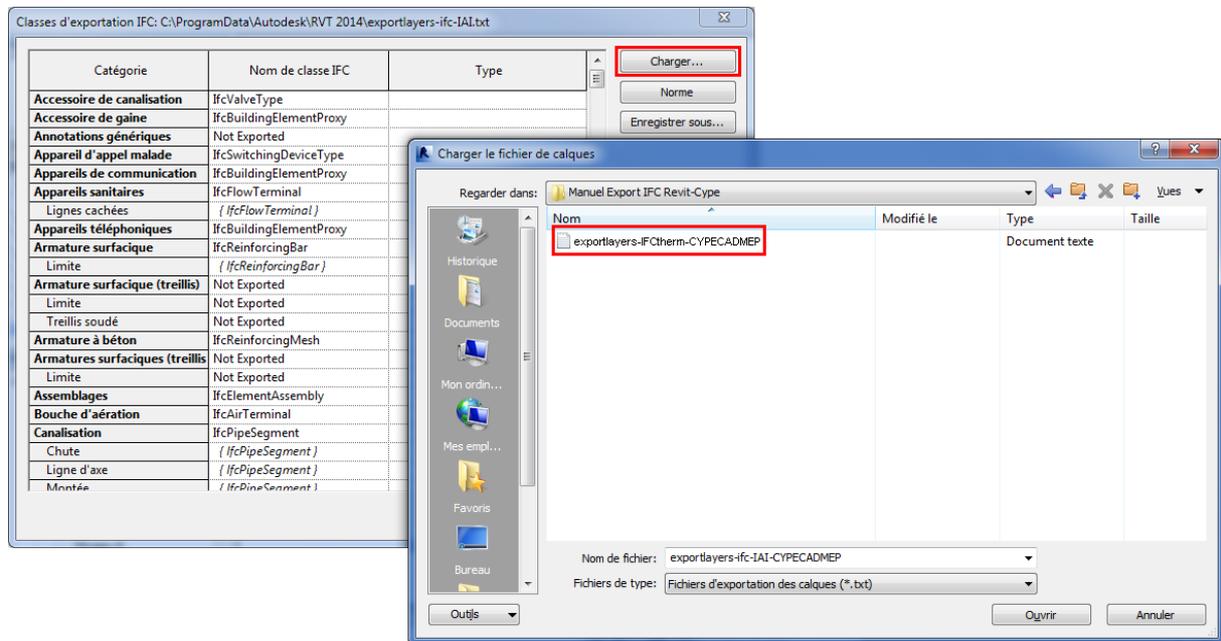


Figure 23 - Sélection du fichier d'exportation

Vous pouvez ensuite fermer la fenêtre d'options IFC ; les paramètres sont pris en compte.

Remarque :

Une fois l'exportation réalisée, il est conseillé de remettre les classes d'exportation IFC par défaut. Pour cela il faut refaire la même manipulation, en sélectionnant le fichier par défaut de Revit « *exportlayers-ifc-IAI.txt* » qui se trouve (normalement) dans le répertoire suivant : <C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2015>.

2. Exportation conditionnelle

Il peut être utile de définir une exportation IFC conditionnelle afin de ne pas exporter certains éléments de la maquette 3D. Le principe est de masquer les éléments indésirables dans une vue, et d'exporter seulement les éléments visibles.

Remarque : Un tri très important est déjà réalisé lors de l'export grâce au mappage défini dans la partie précédente. Vous n'avez donc pas à masquer les composants et autres objets divers. Seuls les éléments exportés pouvant poser problèmes doivent attirer votre attention pour l'exportation conditionnelle. Voici quelques exemples d'éléments qu'il est préférable de masquer :

- Toitures de formes arrondies,
- Murs de fermeture de dénivelé,
- Murs n'étant pas définis entre un plancher et un autre plancher/une dalle,
- Fondations,
- Bardages.

Pour masquer les éléments, deux techniques sont possibles :

- **Choix par élément ou par famille**

Dans une vue globale (vue 3D ou élévation), sélectionnez les éléments que vous ne souhaitez pas exporter. Vous pouvez les sélectionner un à un en maintenant la touche Ctrl enfoncée, ou sélectionnez tous les éléments d'une famille en faisant un clic droit sur celle-ci et choisir « **Sélectionner toutes les occurrences dans l'ensemble du projet** ». Cliquez ensuite sur l'icône « **Masquer/Isoler** » dans la barre horizontale en bas de l'écran. Puis cliquez sur « **Masquer l'élément** ».

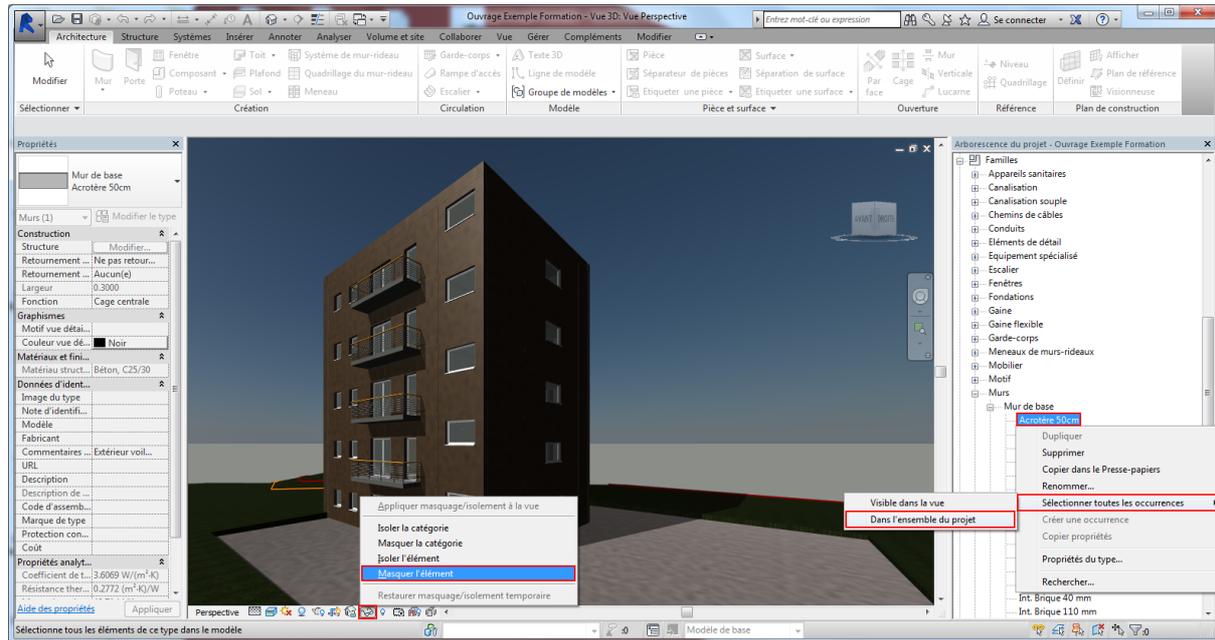


Figure 24 - Masquer des éléments par élément ou par famille

- **Choix par catégorie**

Dans une vue globale (vue 3D ou élévation), cliquez sur l'icône « **Visibilité/Graphisme** » qui se trouve dans l'onglet « **Vue** » en haut de l'écran. Décochez alors les catégories d'éléments que vous ne souhaitez pas exporter.

2. Utilisateur IFC Builder

Cette seconde partie décrit le processus d'import de la maquette numérique 3D dans IFC Builder, ainsi que les différents points à vérifier/retoucher une fois cet import réalisé.

Il est possible, et vivement conseillé, d'utiliser une visionneuse IFC (comme par exemple Solibri Model Viewer ou Tekla BIMsight). Elles permettent de visualiser l'aspect de la maquette 3D, et donnent accès à l'ensemble des informations relatives à chaque élément de celle-ci.

A. Import IFC vers IFC Builder

1. Pré requis

Pour être en mesure d'importer des fichiers IFC, il est nécessaire que vous possédiez le module [Import de fichiers CAO au format IFC](#) de IFC Builder.

2. Importation

Il est conseillé de créer un type de vitrage et de porte adimensionnels dans votre bibliothèque en amont de l'import IFC. Cette manipulation permettra d'adapter automatiquement les baies aux dimensions du modèle de base.

Pour importer un fichier au format IFC sur votre logiciel IFC Builder, il suffit de sélectionner « Introduction automatique par import de fichiers CAO/BIM au format IFC » lors de la création d'un nouveau projet.

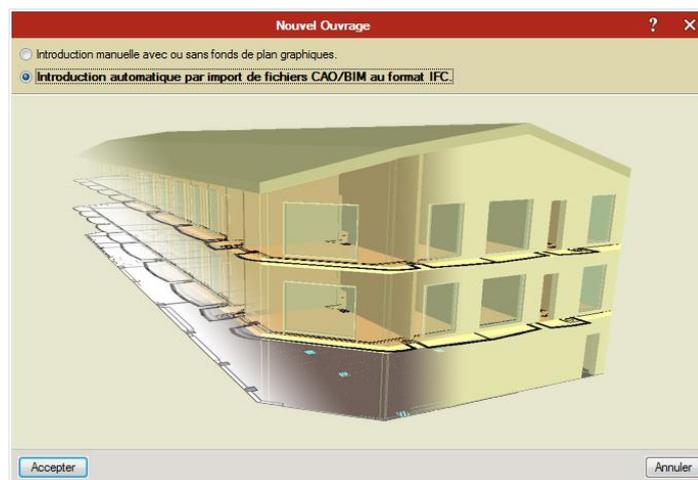


Figure 27 - Import automatique de fichiers CAO/BIM au format IFC

L'import se déroule alors en quatre étapes :

- Choix du fichier IFC à importer,
- Sélection du/des bâtiment(s) à importer si votre projet contient plusieurs bâtiments,
- Définition des parois horizontales et inclinées,
- Définition des parois verticales.

CYPE France – 2, rue du Chêne Morand 35510 CESSON SÉVIGNÉ

Tél : 02.30.96.17.44 – email : support.france@cype.com – www.cype.fr

Organisme de formation enregistré sous le numéro 53 35 08755 35 auprès du préfet de Bretagne

Lors de la définition des parois, vous pouvez choisir de ne pas importer certains éléments (notamment les revêtements ou les bardages) en décochant la case « Importer ».

Importer	Nom	Épaisseur (m)	Matériau de recouvrement (m)
✓	Sol:Dalle en béton - 250 mm	0.25	0.00
✓	Sol:Plancher entre étage	0.15	0.00
✗	Sol:Revêtement Carrelage	0.02	0.00
✓	Sol:Béton 160 mm avec platelage métallique 50 mm	0.21	0.00
✗	Sol:Revêtement Parquet	0.02	0.00
✗	Sol:Revêtement Faïence	0.02	0.00
✓	Bardeau asphalte (0.231 m)	0.23	0.00

Figure 28 - Importation des éléments

3. Fonds de plan

À la fin de l'importation, il vous est demandé si vous souhaitez importer les fonds de plan graphiques. En acceptant, le fichier IFC va générer automatiquement les fonds de plan de votre ouvrage. Ceux-ci seront directement calés (point d'empilement, échelle...) par rapport aux niveaux créés.

B. Modélisation sur IFC Builder

L'importation du modèle IFC permet de réduire considérablement la modélisation dans IFC Builder. Celle-ci se résume en effet à une phase de vérification et de rectification du modèle importé. Attardez-vous à la vérification des quelques points énoncés ci-après.

1. Géométrie globale

Vérifiez, à l'aide des fonds de plans et de la vue 3D, que l'ouvrage créé est conforme au modèle de base. Vous pouvez modifier et déplacer les éléments si besoin.

Vérifiez également que les hauteurs d'étages et leurs altimétries sont correctes, et surtout qu'il n'y a pas eu de création intempestive de niveaux. Vous avez accès à ces informations dans 'Ouvrage' > 'Étages / Groupes'.

2. Parois

Vérifiez qu'il n'y a aucune superposition de parois. Si tel est le cas, un message d'erreur s'affichera ; il vous suffira alors de modifier ou de supprimer les éléments concernés.

Certains murs sont automatiquement transformés en garde-corps lors de l'import. Vous pouvez éditer ces éléments afin de les définir correctement, ou les supprimer s'ils ne sont pas utiles dans l'étude.

ATTENTION ! Si l'utilisateur Revit a préféré ne pas exporter certaines toitures (car de forme complexe ou créant une limite de niveau parasite), les murs qui venaient s'y attacher seront transformés en garde-corps. Venez d'abord créer la toiture à l'aide des fonds de plans, puis éditez les garde-corps correspondants aux murs du niveau inférieur afin de leur attribuer le bon type de parois.

3. Parois spécifiques

Lors de la modélisation, il a été conseillé à l'utilisateur Revit de créer certains éléments comme « Mur de base » afin qu'ils soient importés dans IFC Builder et ainsi diminuer votre travail de modélisation.

- **Murs rideaux**

Si les règles énoncées dans la première partie de ce protocole ont été suivies ; lors de l'import, vous trouverez un mur appelé « Mur de base : Mur Rideau ». Dans le cas contraire vous devrez créer ce mur manuellement. Attribuez-lui une épaisseur (qui aura peu ou pas d'influence), puis venez y placer une baie vitrée sur l'intégralité de la surface.

- **Séparateurs de pièces**

Si l'utilisateur Revit a jugé nécessaire de définir des séparateurs de pièces, vous trouverez lors de l'import un mur appelé « Mur de base : Séparateur de pièces ». Définissez-le bien comme une 'Paroi virtuelle'.

- **Poteaux**

De même, si les poteaux ont été exporté selon les règles de cet article, vous trouverez un « Mur de base : Poteau BA 20cm » par exemple. Définissez-le en suivant les indications de l'architecte.

- **Bardage**

Si l'utilisateur Revit a choisi de ne pas exporter le bardage d'un mur, il sera nécessaire de le recréer. Pour cela, utilisez l'outil 'Éditer' en sélectionnant le mur en question puis modifiez l'épaisseur de la paroi pour ajouter celle du bardage. Si le mur et son bardage ont été exportés en deux éléments distincts, il faut supprimer la paroi correspondant au bardage pour éviter d'avoir une superposition de parois.

4. Baies

Dans le cas où les ouvertures sont définies sur plusieurs niveaux, le message d'erreur « Les dimensions de l'élément introduit sont trop grandes » apparaît. En éditant la baie, vous pouvez voir les dimensions introduites par l'utilisateur Revit lors de la modélisation. Sur IFC Builder, une baie ne peut pas être définie sur plusieurs niveaux, il faut la scinder. Diminuez alors sa hauteur pour faire en sorte d'arrêter cette ouverture à la ligne de niveau. Venez ensuite créer une nouvelle ouverture à l'étage supérieur de hauteur égale à la valeur que vous avez retiré à l'étage inférieur, recréant ainsi une surface vitrée égale à la surface réelle de vitrage.

Dans le cas de fenêtre de forme non rectangulaire, celle-ci sera forcément importée en type rectangulaire sur IFC Builder. Vous pouvez éditer celle-ci et adapter sa hauteur afin d'obtenir une surface équivalente à la surface réelle. Cette surface réelle est accessible dans les propriétés de la fenêtre via une visionneuse IFC.

Dans le cas de fenêtre de toit, l'import IFC crée une trémie dans le toit. Vous devez la supprimer, puis créer une fenêtre de toit manuellement.

5. Fermeture de dénivelé

Ces éléments sont à créer directement dans IFC Builder grâce à l'outil 'Fermeture de dénivelé'. Un triangle d'avertissement indique leurs emplacements.



Pour conclure cet article, il est nécessaire d'insister sur l'importance de la rigueur à adopter lorsque vous voulez travailler en BIM. En effet, pour rendre l'utopie du BIM (des échanges parfaits entre l'ensemble des intervenants) la plus vraie possible, c'est à chaque utilisateur de faire l'effort de respecter certaines règles et de s'adapter à une méthode commune. Ces nouvelles technologies amènent avec elles un changement important dans la façon de travailler.

Ainsi, l'interopérabilité entre les architectes, les bureaux d'études, les maîtrises d'œuvre etc..., peut commencer à porter ses fruits. Créant ainsi des projets pensés de façon globale et intelligente.