



Les IFC

Export avec Archicad 23 & 24



Abvent

LES EXPORTS IFC DEPUIS ARCHICAD DOIVENT ÊTRE PRÉCIS.
VOICI LES PRINCIPAUX RÉGLAGES ET LEURS EFFETS DANS L'IFC :

Cliquer sur l'un des boutons ci-dessous pour accéder à la section.

Traducteurs IFC

Nom du Traducteur pour l'exportation :
03 - Paramétrique (IFC4)

Description :
Exporte le modèle IFC conformément à la Vue de transfert de dessin IFC4. Cette Définition de vue modèle (DVM) vous permet de partager des éléments paramétriques (dans la mesure du possible) pour

▼ Réglages

Schéma IFC : IFC4 ⓘ

Définition de vue modèle : Design Transfer View ⓘ

Nom de la DVM personnalisée :

Préréglages de conversion :

Filtre modèle : Tous les éléments 3D ...

Correspondance des types : Classification ARCHICAD 2.0 - IFC4 ...

Conversion géométrique : Géométrie extrudée paramétrique (si possible) ...

Correspondance des propriétés : Standard IFC4 ...

Conversion des données : Toutes les propriétés IFC et classifications ...

Conversion des unités : Métrique (m) (CHF) ...

Annuler OK

RÉGLAGES "FILTRE MODÈLE"

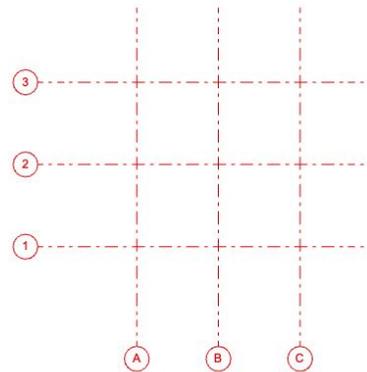
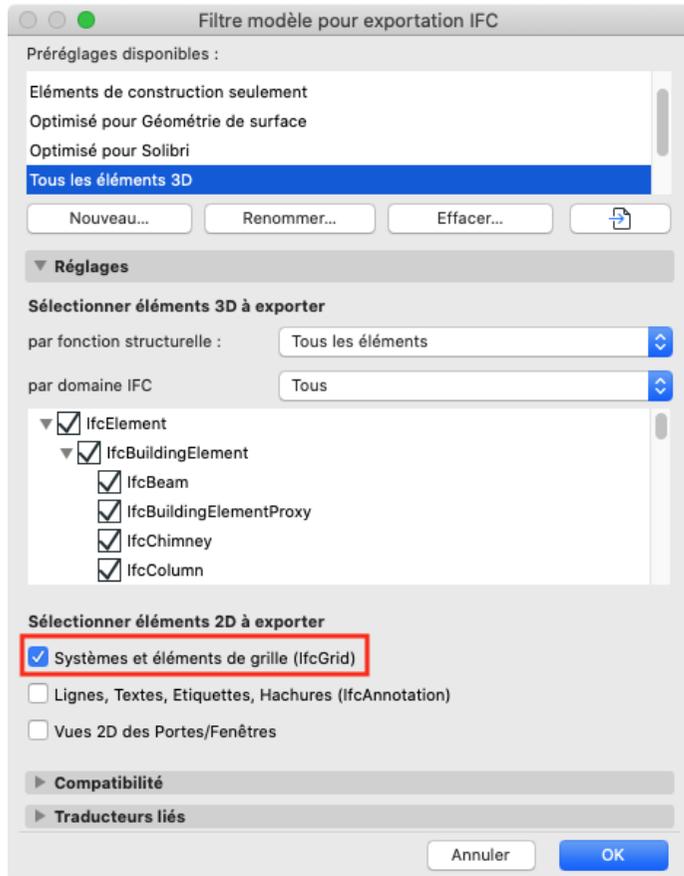
RÉGLAGES "CONVERSION GÉOMÉTRIQUE"

RÉGLAGES "CONVERSION DES DONNÉES"

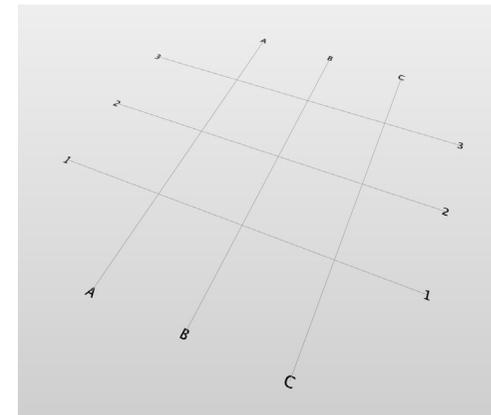
RÉGLAGES “FILTRE MODÈLE”

Pour choisir avec précision les éléments à exporter dans l'IFC.

Systèmes et éléments de grille



Dans Archicad

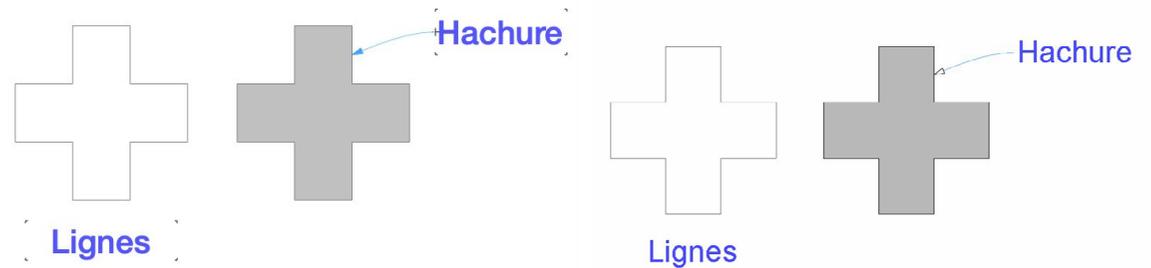
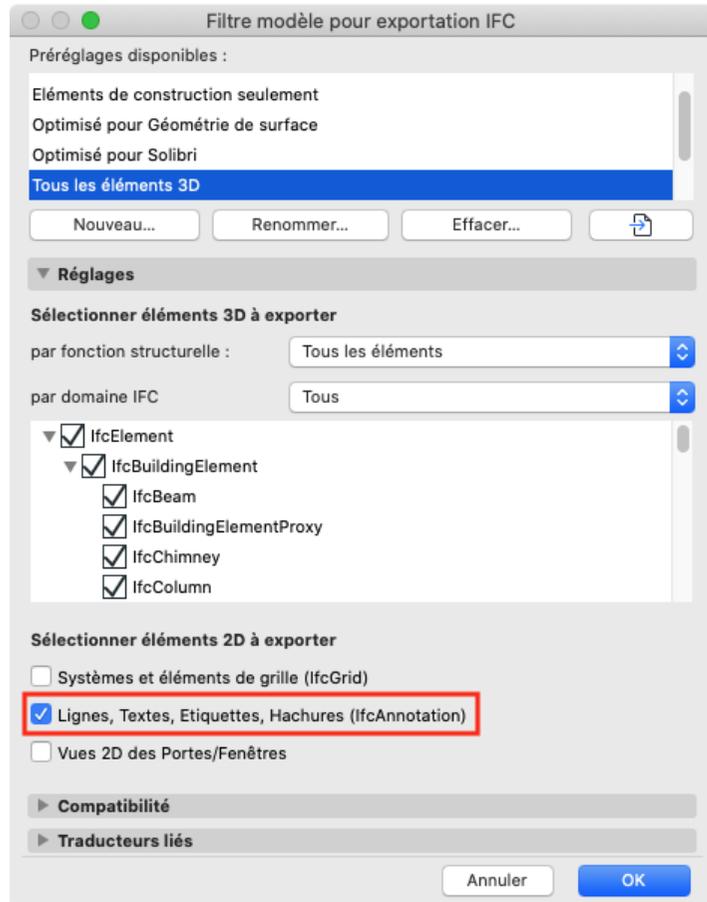


Dans l'IFC (Solibri)

Degré d'importance



Lignes, Textes, Etiquettes, Hachures



Dans Archicad

Dans l'IFC (Réimport Revit 2020)

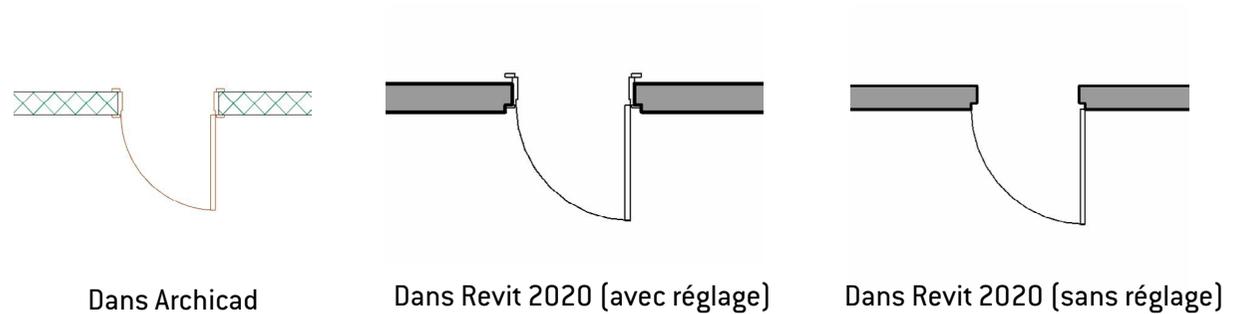
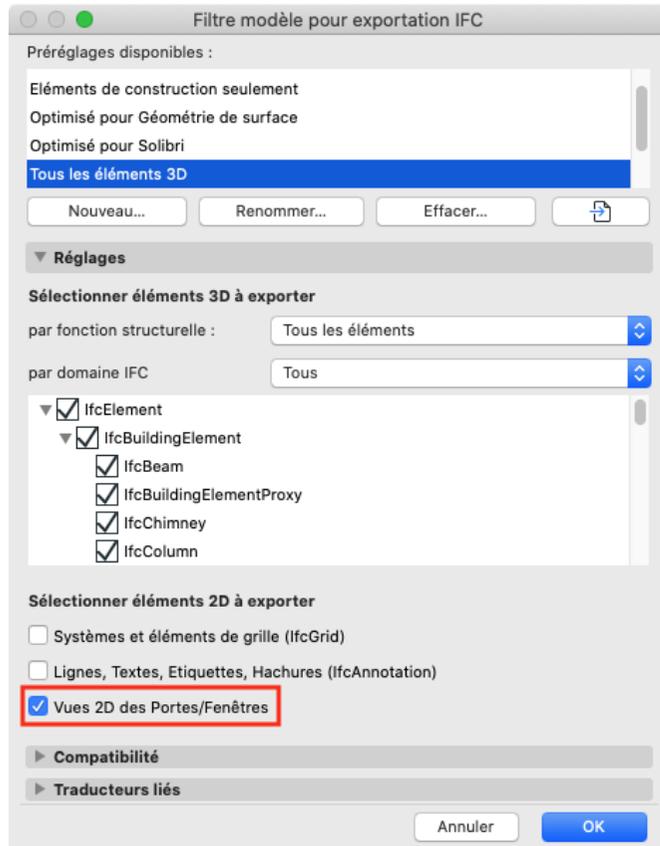
Support limité de l'IfcAnnotation par les viewers IFC

- Solibri : IfcAnnotation non supporté
- BIMcollab ZOOM : Affichage des lignes uniquement
- Trimble Connect Dekstop : Affichage des lignes uniquement

Degré d'importance



Vue 2D des Portes / Fenêtres

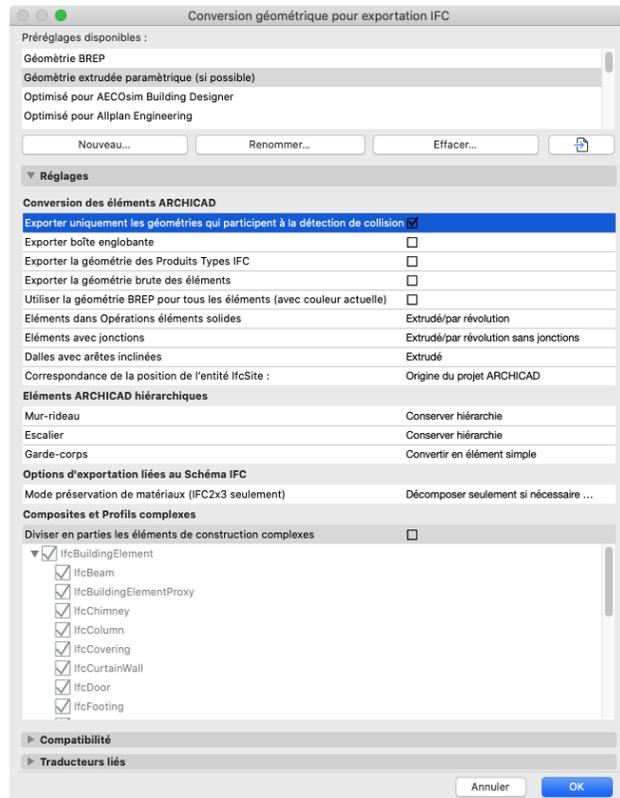


Transmet des informations sur les cadres de portes et de fenêtres pour améliorer le résultat en plan lors du ré-import.

RÉGLAGES “CONVERSION GÉOMÉTRIQUE”

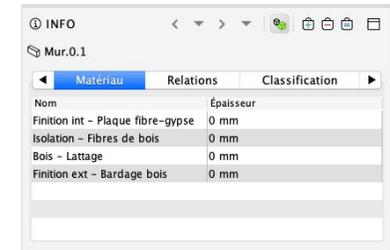
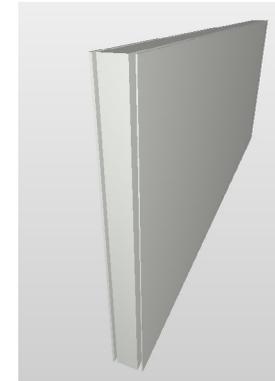
La conversion géométrique est importante dans la collaboration en IFC.
Elle définit les principes de la géométrie des éléments exportés.

Exporter uniquement les géométries qui participent à la détection de collision



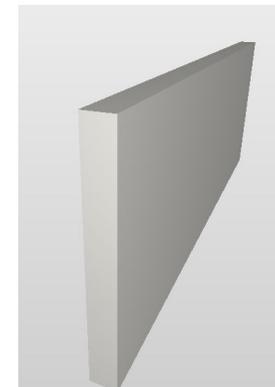
Avec réglage

Les vides sont bien représentés sur le modèle.
Les matériaux perdent leurs propriétés.



Sans réglage

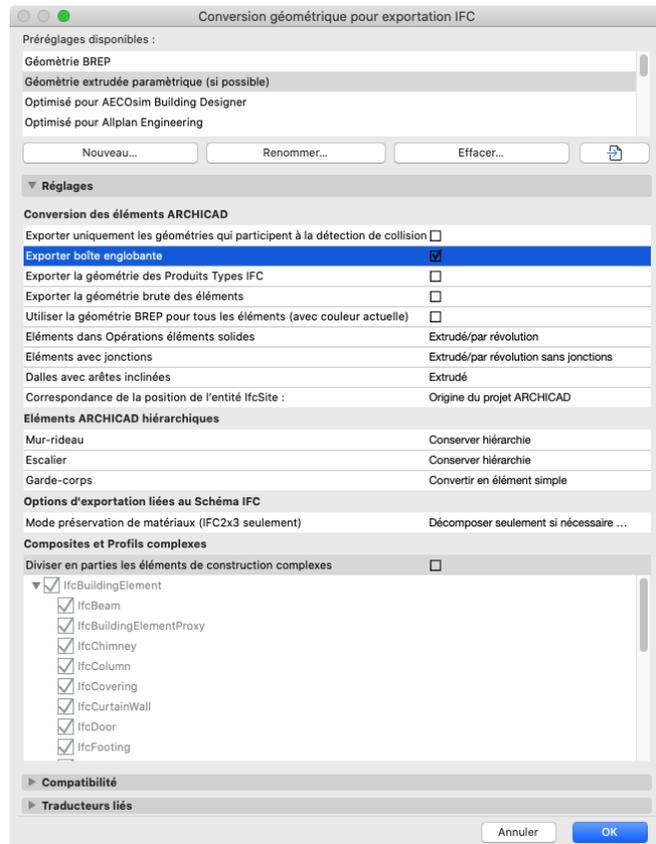
Les vides sont exportés en tant que matériaux.
Les matériaux gardent leur propriétés.



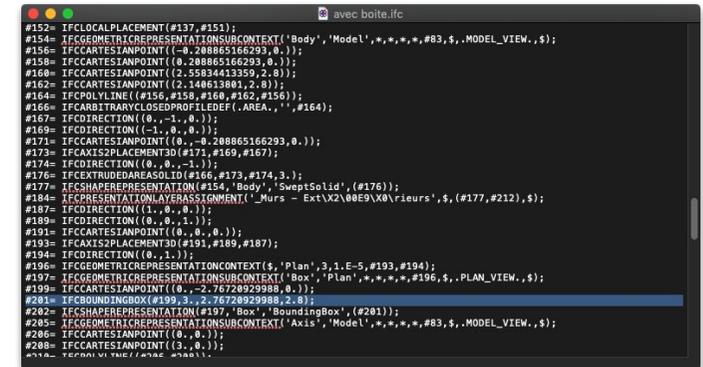
Degré d'importance



Exporter boîte englobante



Avec réglage
Exporte les dimensions de la boîte
englobante des éléments sous l'entité
IfcBoundaryBox.



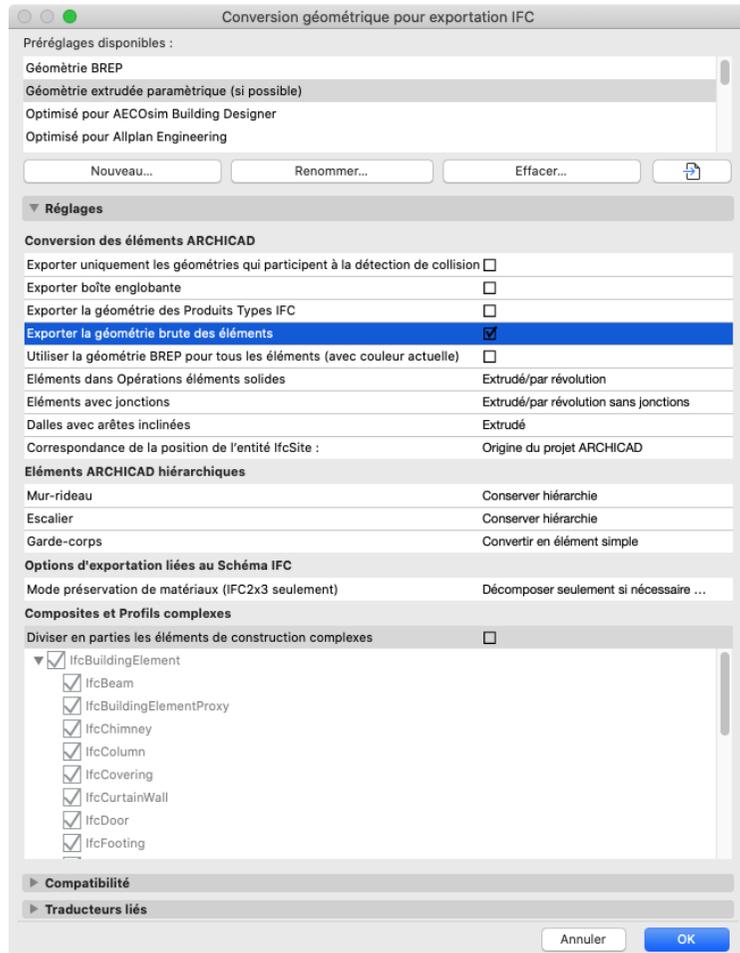
Cette option n'est pas visible dans les viewer IFC
(Solibri déduit ces dimensions, il ne les lit pas à partir de l'IFC).
Elle peut servir pour des logiciels de calculs poussés.

ⓘ Attention : ce réglage augmente la taille du fichier IFC d'environ 4%.

Degré d'importance

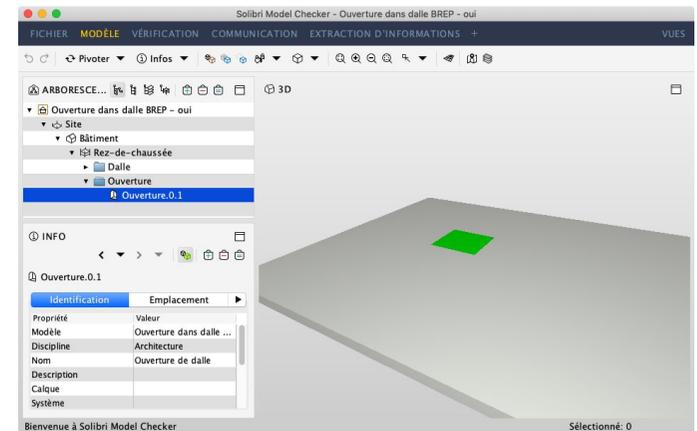


Exporter la géométrie brute des éléments



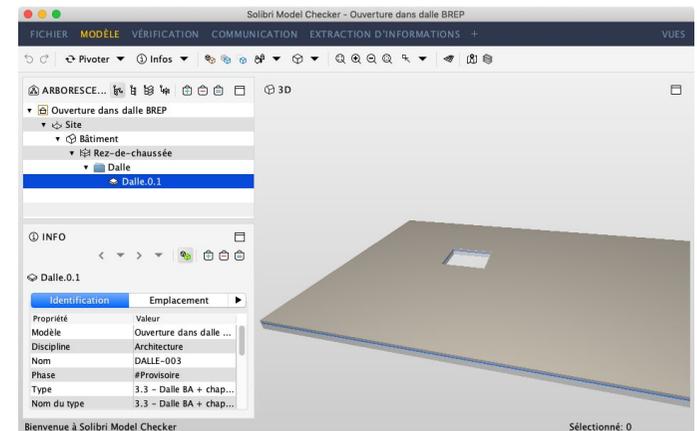
Sans réglage

Les éléments qui comportent des ouvertures structurales (par exemple une dalle) peu importe leur méthode d'exportation contiennent un élément séparé pour chaque ouverture.



Avec réglage

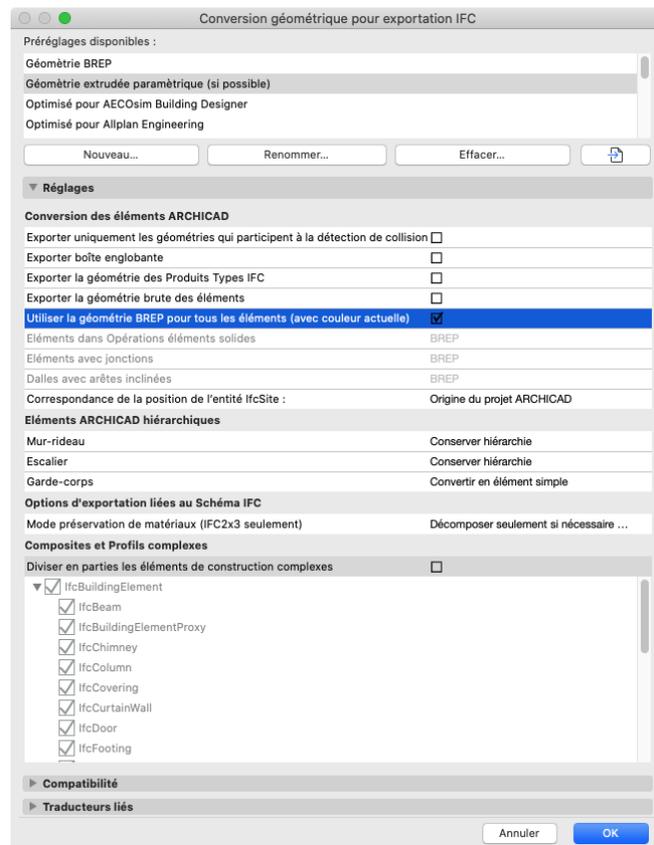
Les éléments qui comportent des ouvertures structurales (par exemple une dalle) et exportés en BREP ne contiennent aucune géométrie séparée pour les ouvertures.



Degré d'importance

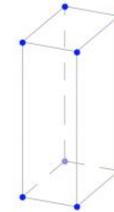


Utiliser la géométrie BREP pour tous les éléments



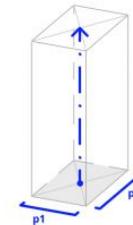
BREP (avec réglage)

BREP (Boundary Representation) exporte la géométrie exacte de chaque élément en le décrivant par tous ses points dans l'espace. Les éléments deviennent fixes.



Extrudé / par révolution (sans réglage)

Chaque élément est exporté avec ses paramètres. Par exemple un mur sera décrit par son épaisseur, sa ligne de référence et sa hauteur. Les éléments restent paramétriques.



Que choisir ?

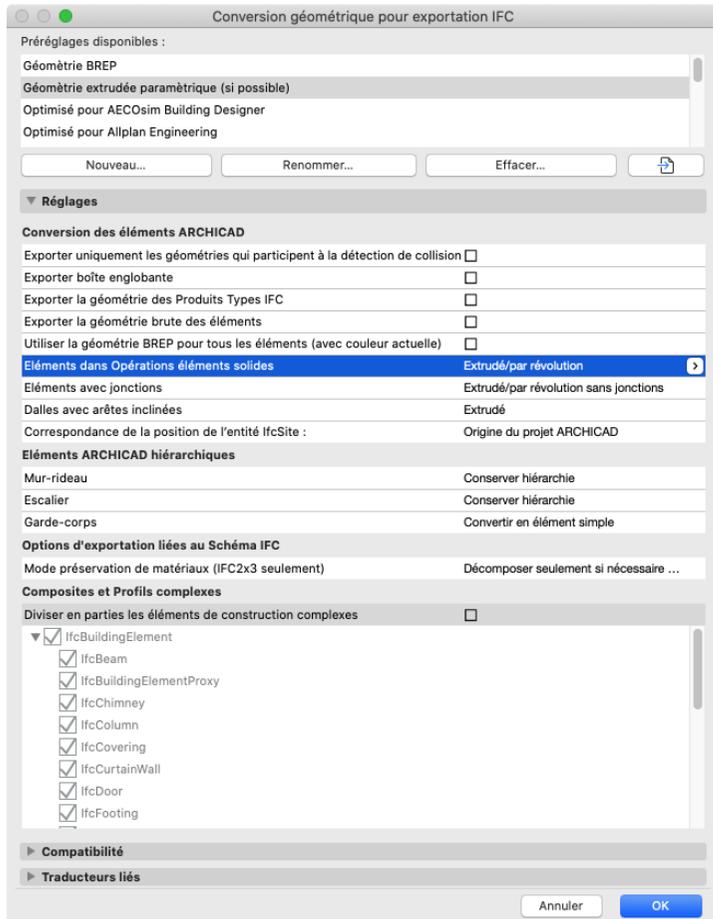
On choisira la méthode "Extrudé/par révolution" lorsque l'usage impose des analyses ou calculs structurels. Par exemple pour un ingénieur structures.

On choisira la méthode BREP dans la majorité des cas. Lorsque la maquette est utilisée comme référence de construction. Par exemple pour un ingénieur fluides (MEP).

Degré d'importance

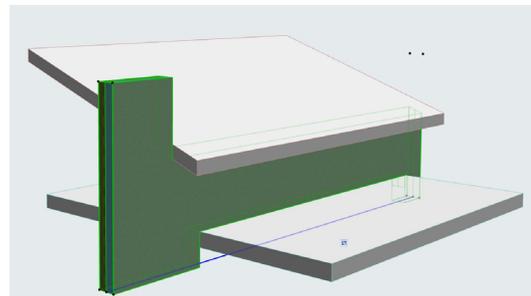


Éléments dans Opérations éléments solides. 1/2

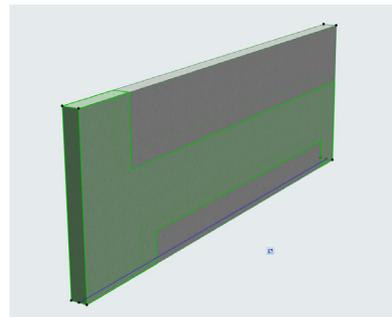


Extrudé/par révolution

Les éléments qui contiennent des opérations d'éléments solides sont exportés avec leurs paramètres (ligne de référence, etc) et restent paramétriques (les propriétés des matériaux sont perdues).



Mur avant export, découpé par une dalle et une toiture.

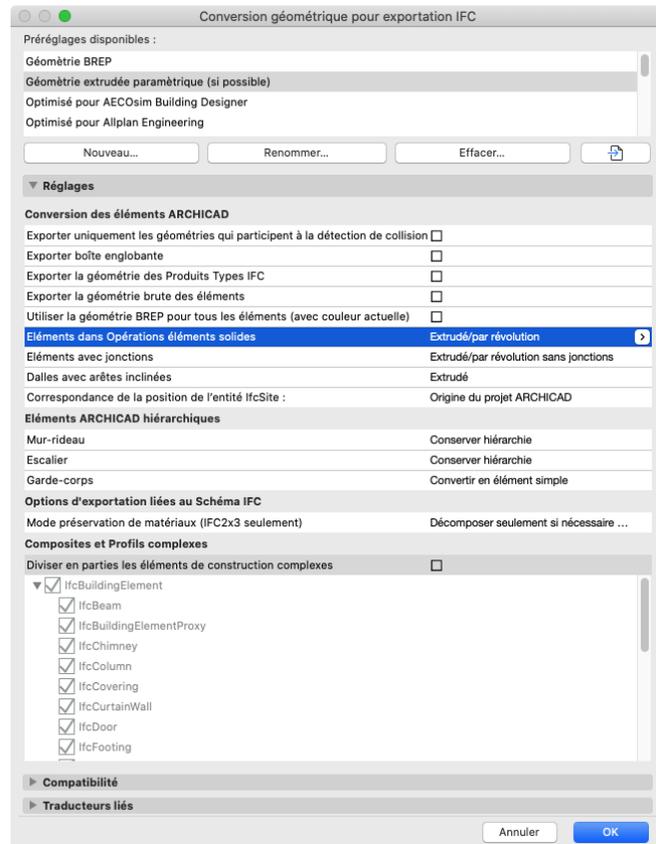


Il est difficile d'illustrer ce réglage dans un viewer IFC. Voici le résultat lors d'un ré-import dans Archicad. L'élément est reconnu comme un mur et Archicad crée 2 objets qui symbolisent les découpes pour finalement recréer les opérations d'éléments solides.

Degré d'importance

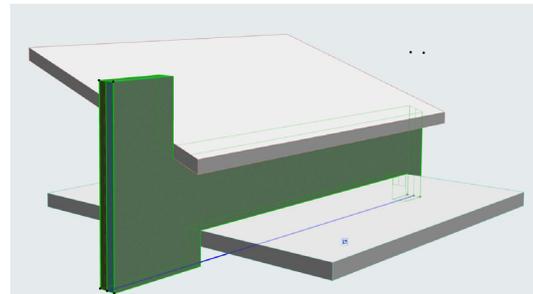


Eléments dans Opérations éléments solides. 2/2

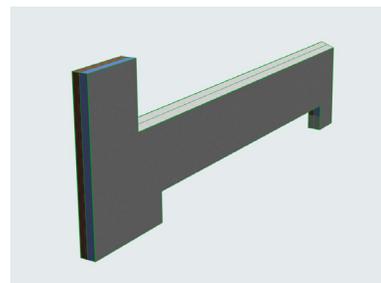


BREP

Les éléments qui contiennent des opérations d'éléments solides sont exportés avec leur géométrie exacte. Ils deviennent des éléments fixes.



Mur avant export, découpé par une dalle et une toiture.

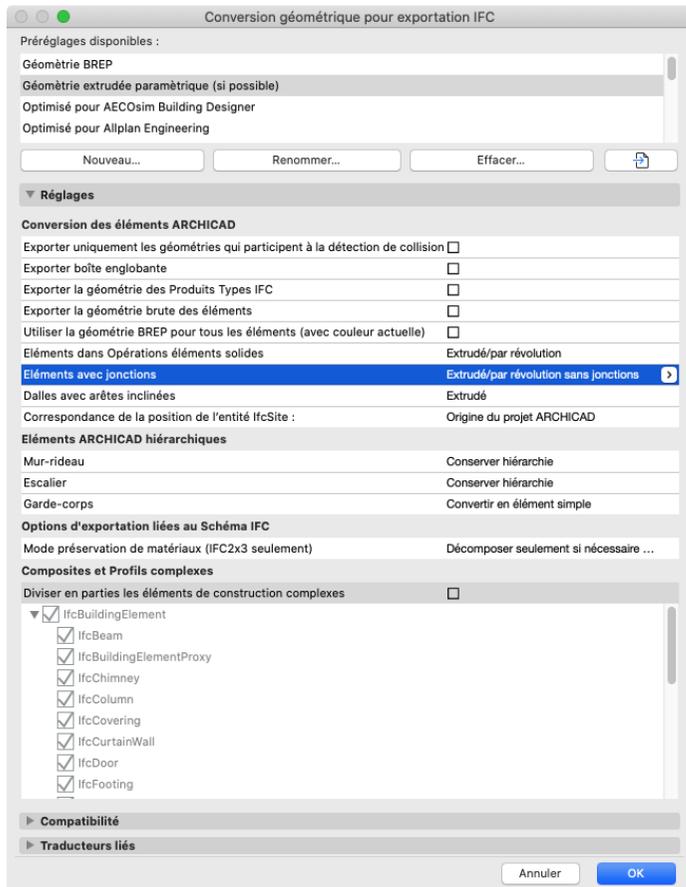


Il est difficile d'illustrer ce réglage dans un viewer IFC, voici le résultat lors d'un ré-import dans Archicad. L'élément est transformé en objet ou en forme selon les réglages d'import et devient difficilement éditable.

Degré d'importance

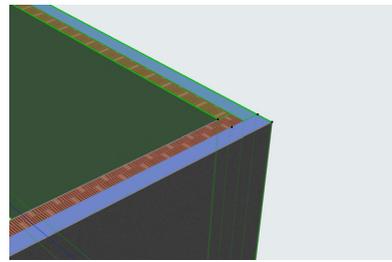


Éléments avec jonctions. 1/2

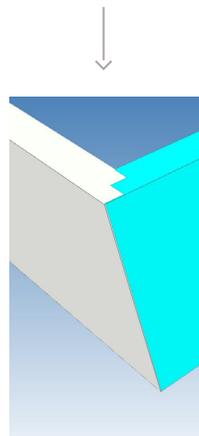


Extrudé/par révolution

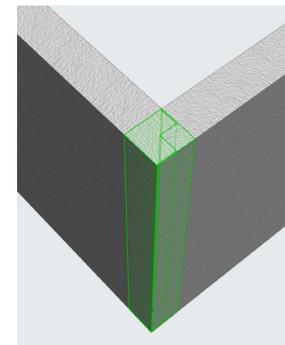
Les éléments qui contiennent des jonctions (par exemple deux murs) sont exportés avec leurs jonctions basées sur la priorité des matériaux.



Deux murs joints avant export



Dans l'IFC les coupes sont bien exportées

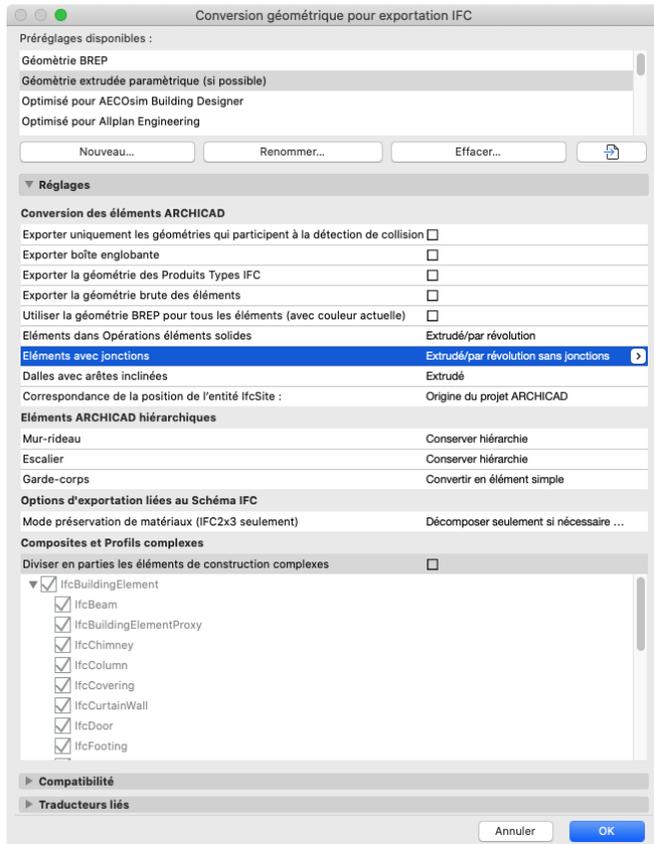


Exemple de ré-import dans Archicad, le logiciel crée des objets pour les têtes de murs car les paramètres des matériaux sont perdus.

Degré d'importance

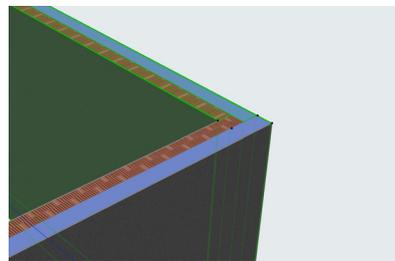


Éléments avec jonctions. 2/2

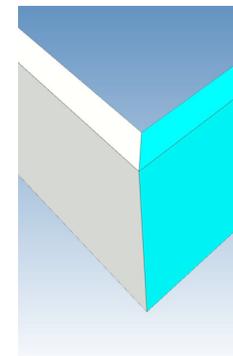


Extrudé/par révolution sans jonctions

Les éléments qui contiennent des jonctions (par exemple deux murs) sont exportés sans leurs jonctions.



Deux murs joints avant export



Dans l'IFC les éléments contiennent uniquement l'information que les lignes de références se touchent (le viewer créé le raccord). Les propriétés des matériaux sont conservées. En cas de ré-import dans Archicad, le logiciel recrée les murs composites et crée les raccords automatiquement.

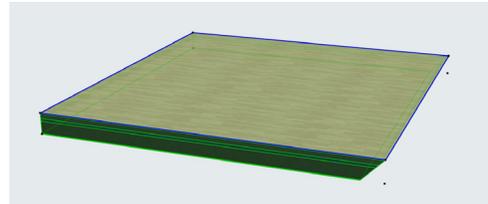
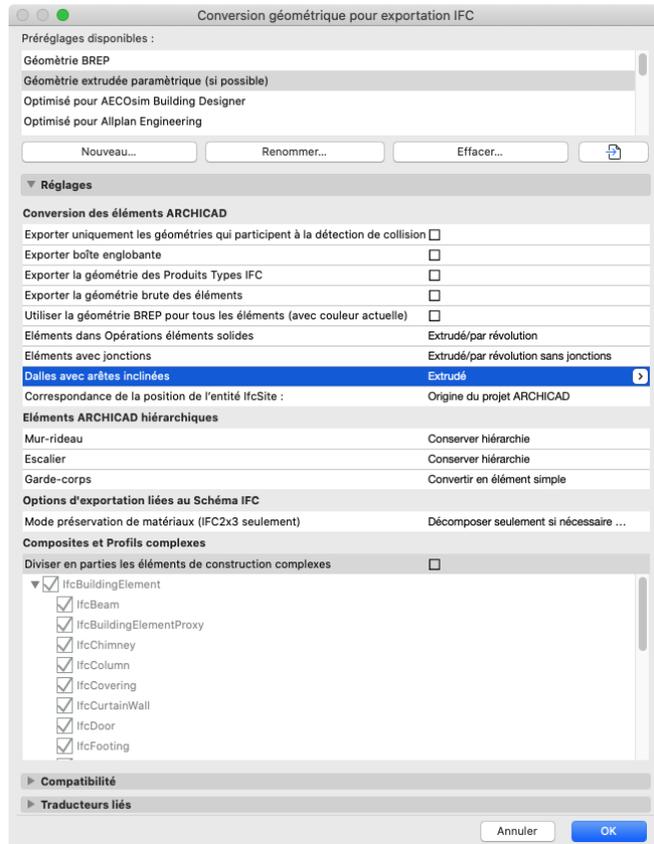
BREP

Les éléments sont exportés avec leur géométrie exacte mais deviennent fixes. Les propriétés des matériaux sont perdues.

Degré d'importance



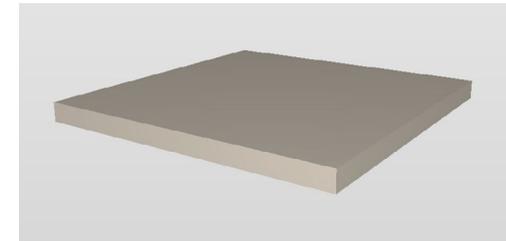
Dalles avec arêtes inclinées



Dalle dans Archicad avant export.
Une arête est inclinée à 45°

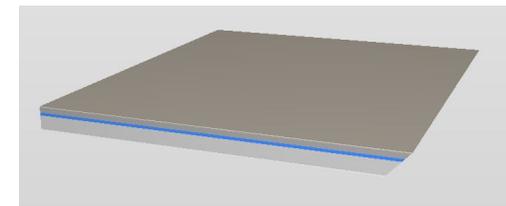
Extrudé

Les éventuelles arêtes inclinées des dalles sont supprimées. Les propriétés des matériaux sont conservées.



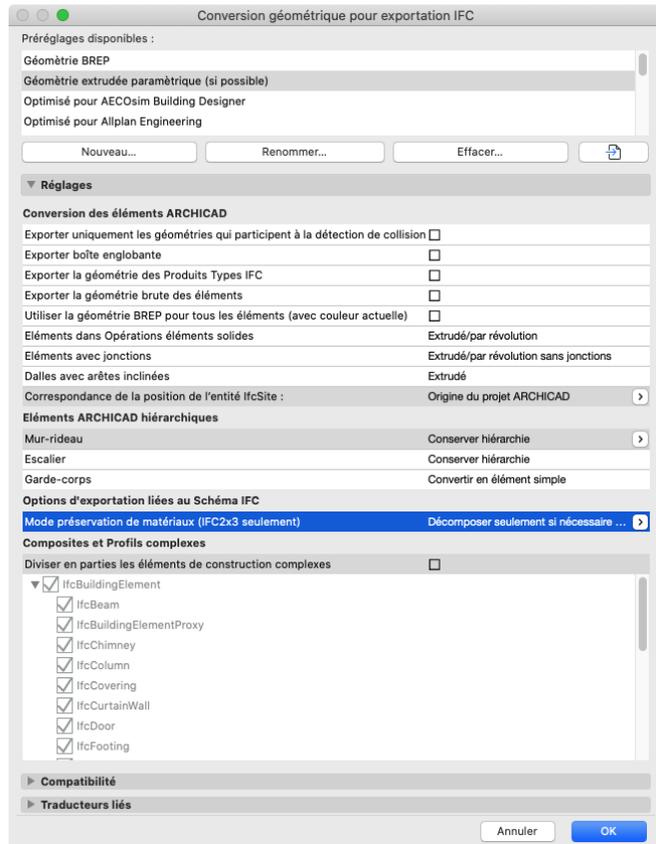
BREP

La dalle est exportée avec sa géométrie exacte. Les propriétés des matériaux sont perdues.



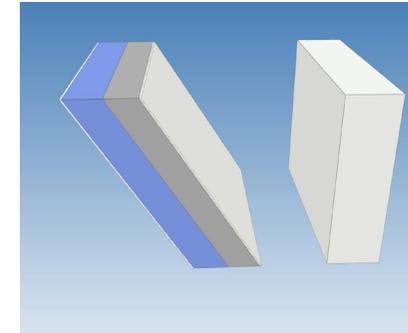
Degré d'importance
>>>>>>

Mode préservation de matériaux



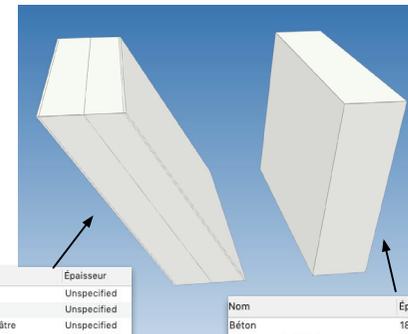
Décomposer seulement si nécessaire pour préserver les matériaux

Les éléments avec une géométrie complexe (par exemple inclinée) s'exportent en parties d'éléments de construction pour conserver les paramètres des matériaux.



Ne jamais décomposer les éléments, la préservation n'est pas garantie

Les éléments s'exportent tous en éléments individuels. Les paramètres des matériaux pour les éléments complexes sont perdus.



Décomposer tout en parties d'éléments, préserver les matériaux

Les éléments s'exportent toujours en parties d'éléments de construction, les paramètres et propriétés des matériaux sont toujours conservés.

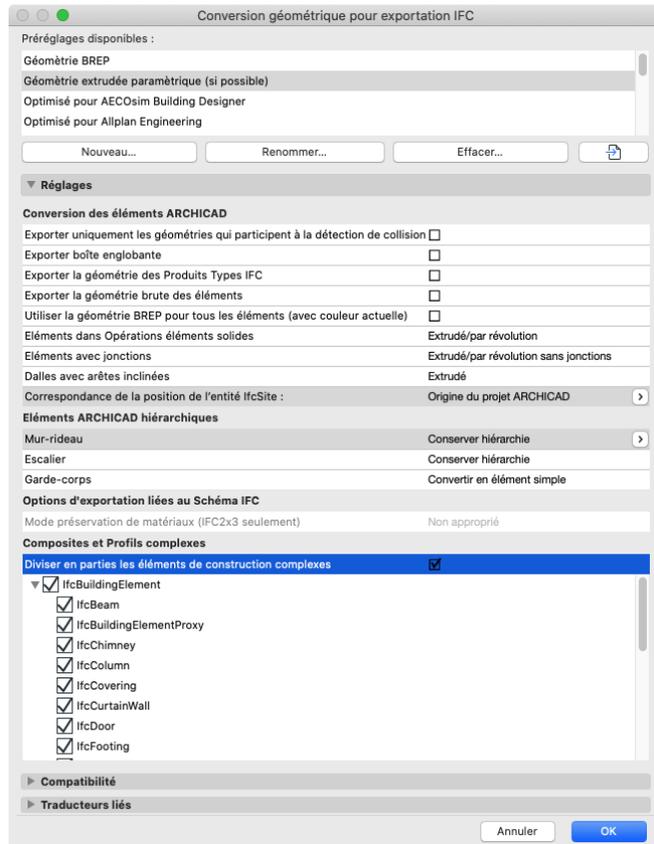
Nom	Épaisseur
Béton	Unspecified
Finition ext - Crépis	Unspecified
Finition int - Enduit plâtre	Unspecified
Isolation - Polystyrène expansé	Unspecified

Nom	Épaisseur
Béton	180 mm
Finition ext - Crépis	10 mm
Finition int - Enduit plâtre	10 mm
Isolation - Polystyrène expansé	200 mm

⚠ Attention : ce réglage n'est nécessaire que pour des raisons de compatibilité avec l'IFC 2x3. L'IFC 4 garde toujours les propriétés des matériaux. Si il est nécessaire de décomposer les couches en IFC 4, il faut utiliser le réglage suivant.

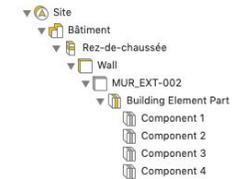
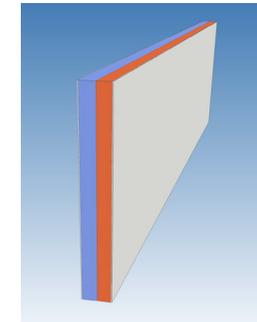
Degré d'importance
 >>>>>

Diviser en parties les éléments de construction complexes



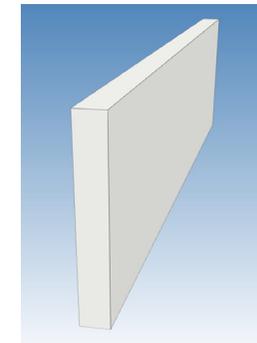
Avec réglage

Les éléments (par ex : un mur) sont exportés comme des éléments conteneurs sans géométrie. Les différentes couches fourniront la géométrie. Les paramètres des matériaux sont conservés dans tous les cas ainsi que les couleurs de chaque matériau. Il est possible en dessous de cocher les entités IFC concernées par ce réglage



Sans réglage

Les éléments (par ex : un mur) sont exportés comme des éléments uniques avec une seule couleur. Les paramètres des matériaux ne sont conservés que sous certaines conditions (uniquement si l'élément n'a pas de relation avec un autre).



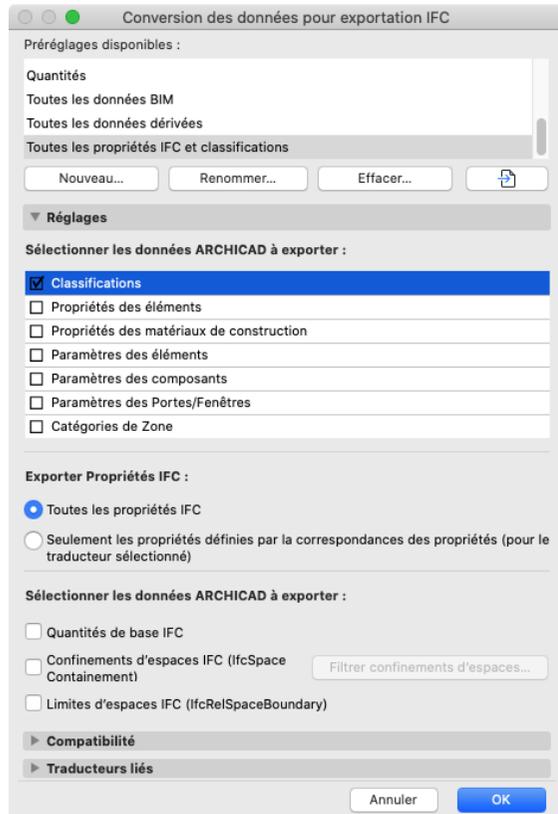
Degré d'importance



RÉGLAGES “CONVERSION DES DONNÉES”

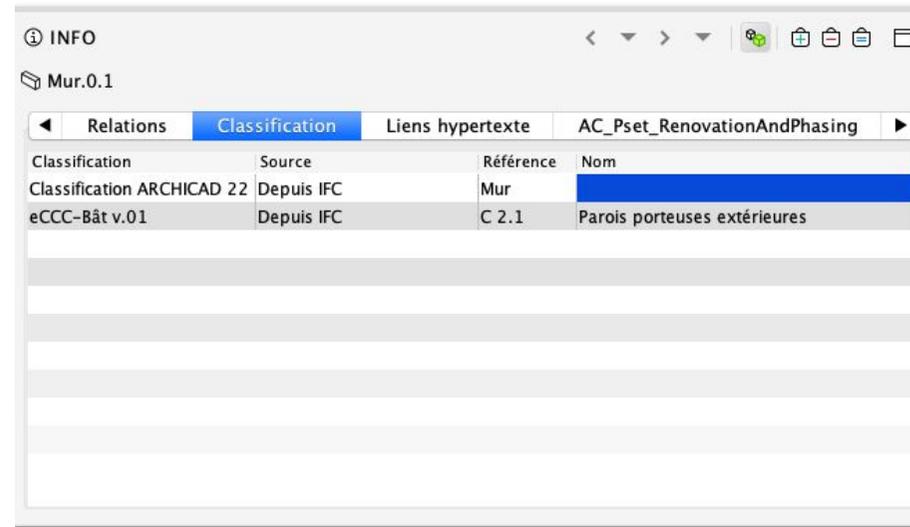
Pour choisir les données non-géométriques à exporter dans la maquette IFC.

Classifications



Classifications

En cochant l'option, les classifications des éléments sont exportées comme références de classification IFC.

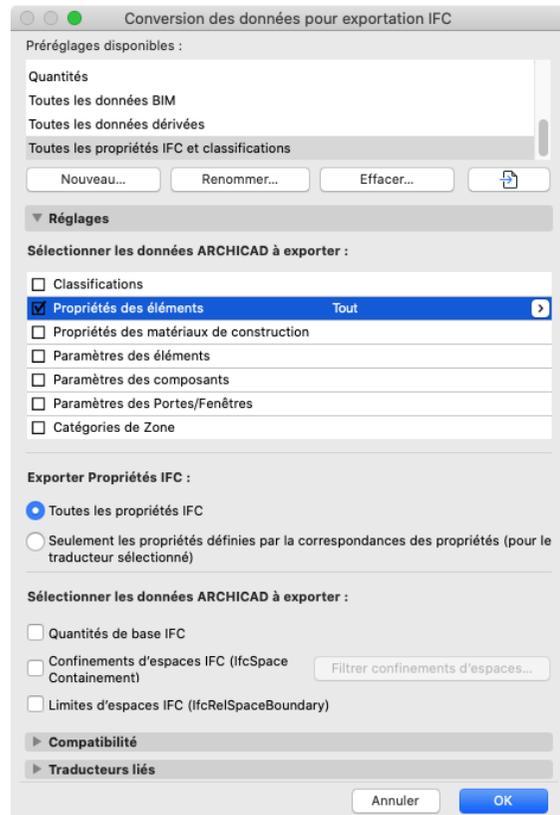


⚠ Attention : tous les systèmes de classification utilisés sont exportés.

Degré d'importance

>>>>>>

Propriétés des éléments



En cochant l'option, les propriétés des éléments sont exportées comme propriétés IFC. Seules les propriétés ayant une valeur seront exportées.

Nombre de briques (Formule)	
Type de brique et dimens...	Standard - 290 mm x 100 mm x 190 mm
Largeur Brique	<Formule>
Longueur Brique	<Formule>
Hauteur Brique	<Formule>
Epaisseur Mortier	0.010
Volume brique	<Formule>
Nombre de briques	<Formule>
Coût de la structure (Formule)	
Prix au m3	100.00
Coût total du volume	<Formule>
Description du produit (Formule)	
ID dynamique par classifi...	<Formule>
Données générales de surfaces (Pour export)	
Surface supérieure	5.71
Surface latérale (Texture)	<formule ne pouvant être évaluée>
Surface latérale	13.67
Surface inférieure	5.71
Surface extérieure (Textu... Enduit - Crépis	
Surface extérieure nette	40.00
Surface intérieure (Textur... Enduit - Plâtre	
Surface intérieure nette	40.00

INFO

Mur.0.1

Données générales de surfaces (Pour export) Limites spatiales

Propriété	Valeur
Surface extérieure nette	40.00 m2
Surface inférieure	5.71 m2
Surface intérieure nette	40.00 m2
Surface latérale	13.67 m2
Surface supérieure	5.71 m2

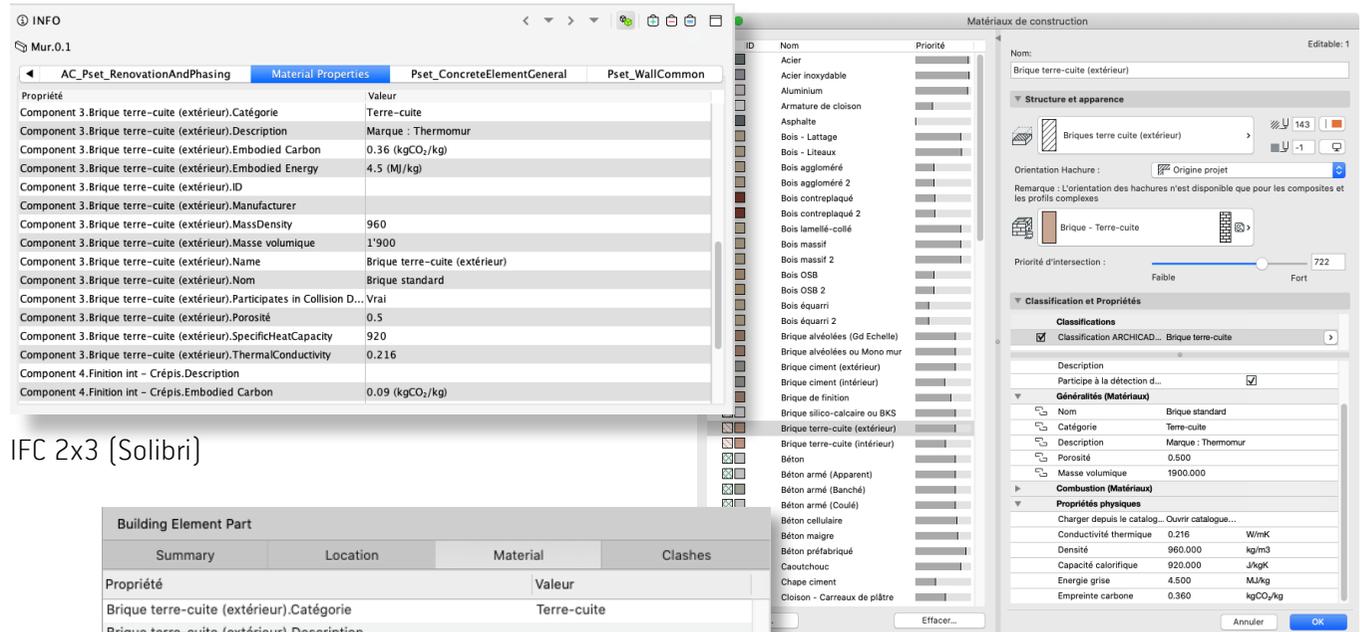
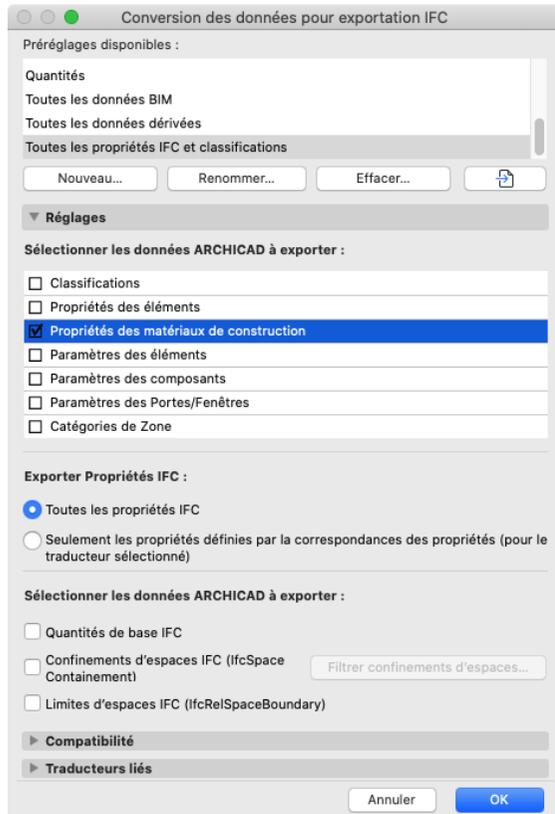
Degré d'importance



Propriétés des éléments

En cochant l'option, les propriétés des matériaux de construction sont exportées comme propriétés IFC.

- En IFC 2x3, les propriétés sont associées aux éléments IFC.
- En IFC 4, les propriétés sont associées aux matériaux IFC.



IFC 2x3 (Solibri)

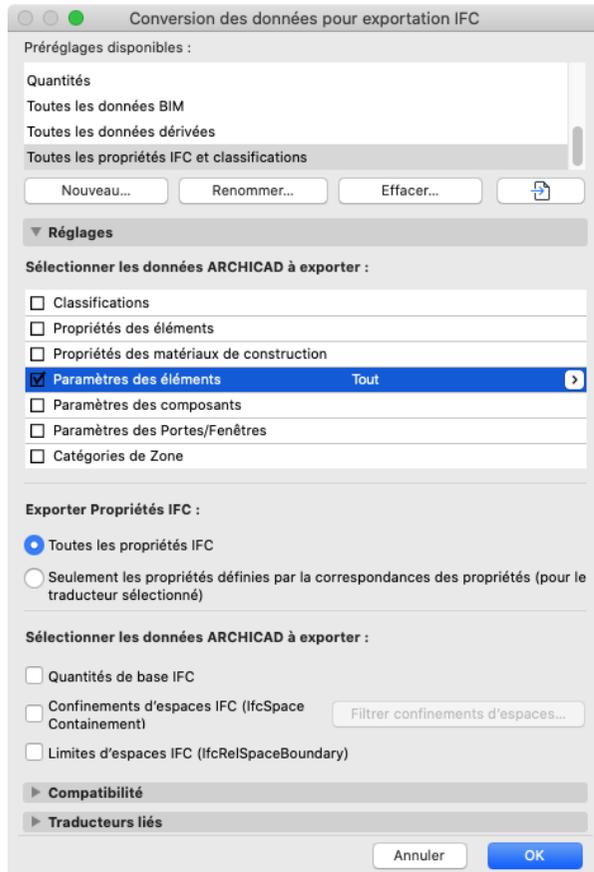
Building Element Part	
Summary	Location
Propriété	Valeur
Brique terre-cuite (extérieur).Catégorie	Terre-cuite
Brique terre-cuite (extérieur).Description	
Brique terre-cuite (extérieur).Description	Marque : Thermomur
Brique terre-cuite (extérieur).Embodied Carbon	0.36 (kgCO ₂ /kg)
Brique terre-cuite (extérieur).Embodied Energy	4.5 (MJ/kg)
Brique terre-cuite (extérieur).ID	
Brique terre-cuite (extérieur).Manufacturer	
Brique terre-cuite (extérieur).MassDensity	960
Brique terre-cuite (extérieur).Masse volumique	1900
Brique terre-cuite (extérieur).Nom	Brique standard
Brique terre-cuite (extérieur).Participates in Collision Detection	True
Brique terre-cuite (extérieur).Porosité	0.5
Brique terre-cuite (extérieur).SpecificHeatCapacity	920
Brique terre-cuite (extérieur).ThermalConductivity	0.216

Degré d'importance



IFC 4 (BIM collab Zoom)

Propriétés des éléments



En cochant l'option, les paramètres des éléments Archicad seront exportés et convertis en "Quantités IFC" et "Propriétés IFC". Il est possible de choisir d'exporter tous les paramètres ou seulement les paramètres de type quantités ou ceux de type propriétés.

Propriété	Valeur
Altitude de Etage 1	-2.93 m
Altitude de Toiture	-5.73 m
Altitude à Zéro du Projet	-130 mm
Altitude à niveau de la mer	422.87 m
Altitude à étage lié/étage d'implantation	-130 mm
Décalage supérieur	-130 mm
Décalage étage d'implantation	-130 mm
Epaisseur	400 mm
Epaisseur couche d'air	0 mm
Epaisseur couche isolation	200 mm
Epaisseur de couche de mur sur face extérieure	10 mm
Epaisseur de couche de mur sur face intérieure	10 mm
Epaisseur de Mur à la fin	400 mm
Hauteur	2.80 m
Hauteur de couche de mur maximum sur face extérie...	2.80 m
Hauteur de couche de mur maximum sur face intérieure...	2.80 m
Hauteur de couche de mur minimum sur face extérie...	2.80 m
Hauteur de couche de mur minimum sur face intérieure...	2.80 m
Hauteur maximum du Mur	2.80 m
Hauteur minimum du Mur	2.80 m
Largeur	400 mm
Largeur totale des Fenêtres	0 mm
Largeur totale des Portes	0 mm
Longueur 3D	14.29 m

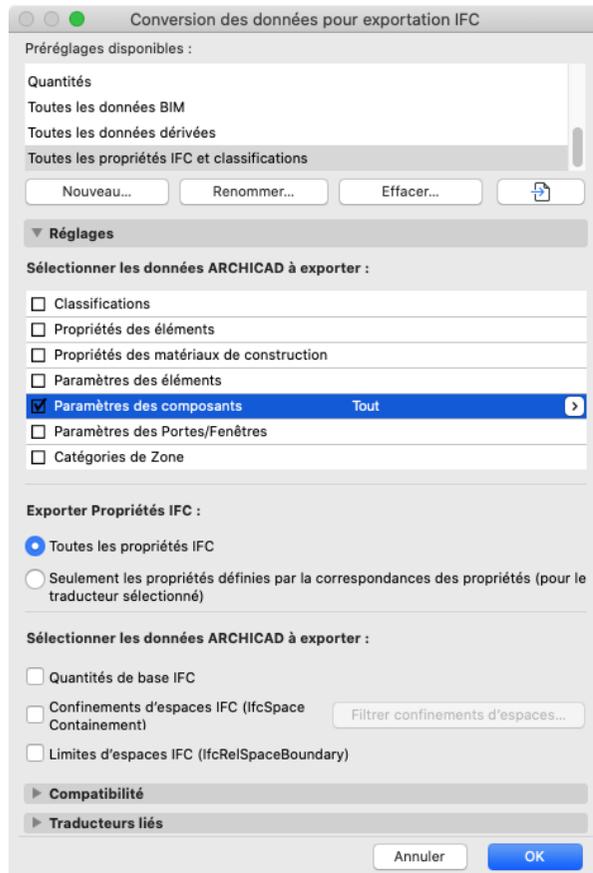
Propriété	Valeur
ID Élément	MUR_EXT-001
Afficher sur filtre de rénovation	Tous les filtres appropriés
Angle d'inclinaison	90 °
Angle d'inclinaison externe de mur	90 °
Angle d'inclinaison interne de mur	90 °
Calque	_Murs - Extérieurs
Changements liés	
Classification ARCHICAD - 22	Mur
Complexité de mur	Droit
Emplacement de ligne de référence	Centre d'âme
Etage supérieur lié	Propre étage + 1 (1er étage)
Etage supérieur lié absolu	1er étage
Etage supérieur lié relatif	Propre étage + 1
Etat de rénovation	Existant
Fonction structurelle	Élément porteur
ID IFC ARCHICAD	08C3\$x165\$IQhScA9t2JC
ID IFC externe	
ID de Parent	MUR_EXT-001
ID unique	08303FFB-0461-4549-AAEF-726289DC24CC
Identifiant principal de Lien	
Lien et ID d'élément	MUR_EXT-001
Matériau de construction / Composite / Profil / Hach...	1.1 - Mur ext. - Brique TC + Isolation périphérique
Matériaux de construction (Tous)	Finition ext - Crépis; Isolation - Polystyrène expansé;...
Mur Composite	1.1 - Mur ext. - Brique TC + Isolation périphérique

⚠ Attention : N'exportez ces informations que si vous êtes certain que l'application qui reçoit l'IFC est capable de les lire. Le poids du fichier IFC augmente considérablement.

Degré d'importance

>>>>>>

Paramètres des composants



En cochant l'option, les paramètres des composants des structures composites ou des profils complexes seront exportés et convertis en "Quantités IFC" et "Propriétés IFC". Il est possible de choisir d'exporter tous les paramètres ou seulement les paramètres de type quantités ou ceux de type propriétés.

Propriété	Valeur
Component 1.Epaisseur couche	10 mm
Component 1.Hauteur de composant rectangulaire	2.80 m
Component 1.Largeur de composant rectangulaire	10 mm
Component 1.Masse	639.993
Component 1.Surface de coupe transversale de com...	0.03 m2
Component 1.Surface projetée de composant/couche	40.00 m2
Component 1.Volume de couche/composant	400 l
Component 2.Epaisseur couche	200 mm
Component 2.Hauteur de composant rectangulaire	2.80 m
Component 2.Largeur de composant rectangulaire	200 mm
Component 2.Masse	199.998
Component 2.Surface de coupe transversale de com...	0.56 m2
Component 2.Surface projetée de composant/couche	40.00 m2
Component 2.Volume de couche/composant	8.00 m3
Component 3.Epaisseur couche	180 mm
Component 3.Hauteur de composant rectangulaire	2.80 m
Component 3.Largeur de composant rectangulaire	180 mm
Component 3.Masse	6'911.926
Component 3.Surface de coupe transversale de com...	0.50 m2
Component 3.Surface projetée de composant/couche	40.00 m2
Component 3.Volume de couche/composant	7.20 m3
Component 4.Epaisseur couche	10 mm
Component 4.Hauteur de composant rectangulaire	2.80 m
Component 4.Largeur de composant rectangulaire	10 mm

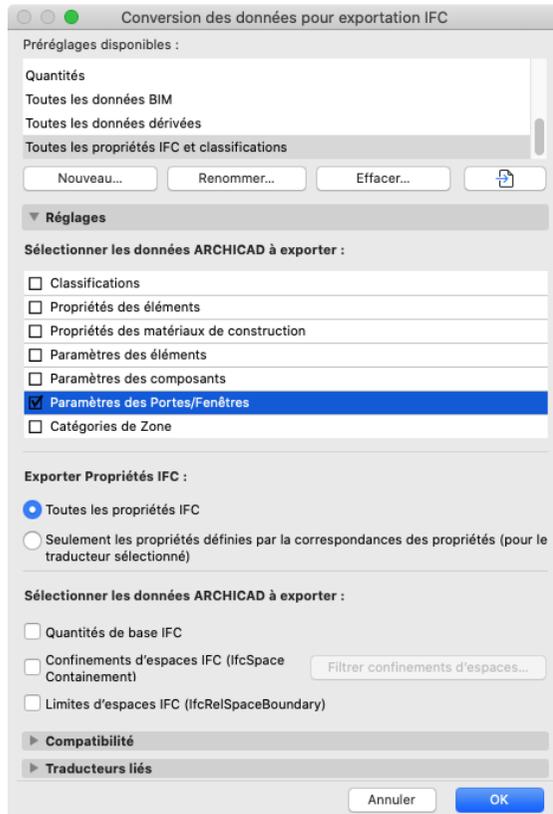
Propriété	Valeur
Component 1.Emission carbone grise	57.5994 (kgCO ₂)
Component 1.Energie grise	895.99
Component 1.Type de composant	Finition
Component 2.Emission carbone grise	657.993 (kgCO ₂)
Component 2.Energie grise	17'319.815
Component 2.Type de composant	Autre
Component 3.Emission carbone grise	2488.29 (kgCO ₂)
Component 3.Energie grise	31'103.668
Component 3.Type de composant	Ame
Component 4.Emission carbone grise	67.5993 (kgCO ₂)
Component 4.Energie grise	935.99
Component 4.Type de composant	Finition

⚠ Attention : n'exportez ces informations que si vous êtes certain que l'application qui reçoit l'IFC est capable de les lire. Le poids du fichier IFC augmente considérablement.

Degré d'importance



Paramètres des Portes/Fenêtres



Paramètres des Portes/Fenêtres

En cochant l'option, les paramètres des cadres et des panneaux des portes et des fenêtres sont exportés comme `IfcDoorLiningProperties` et `IfcDoorPanelProperties` (pour les portes).

Propriété	Valeur
<code>LiningOffset</code>	0 mm
<code>LiningThickness</code>	40 mm

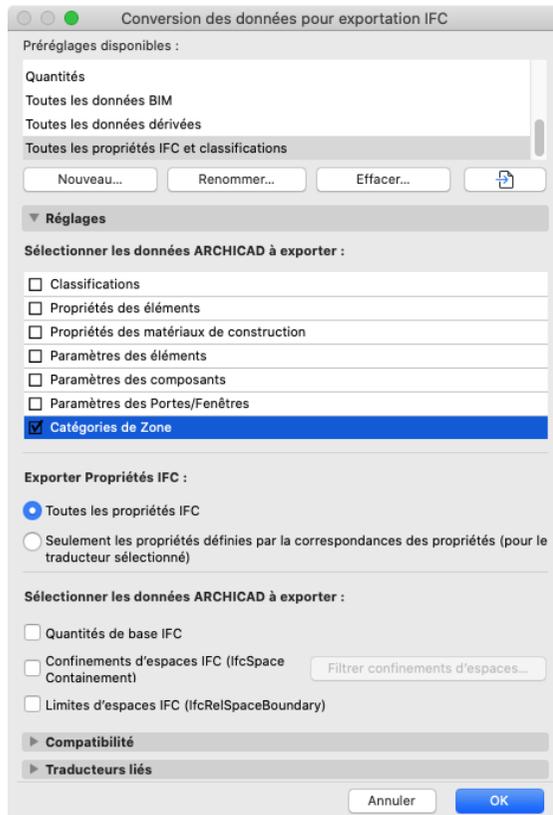
Propriété	Valeur
<code>PanelDepth</code>	40 mm
<code>PanelOperation</code>	SWINGING
<code>PanelPosition</code>	MIDDLE
<code>PanelWidth</code>	1

ⓘ Concernant les outils Viewer, seul Solibri est capable de lire ces informations à l'heure actuelle.

Degré d'importance

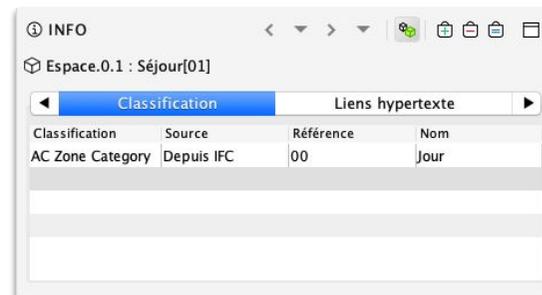
>>>>>

Catégories de Zone

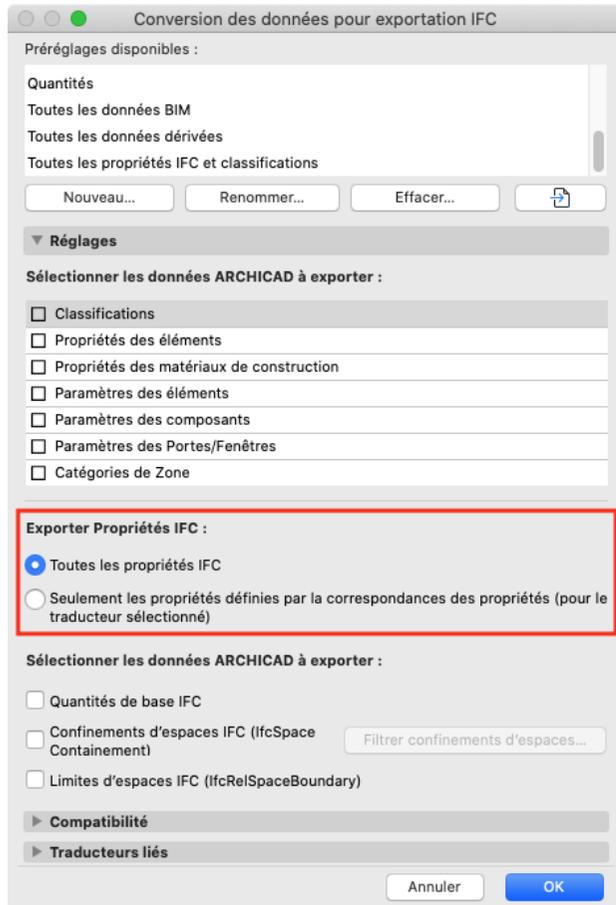


Catégories de Zone

En cochant l'option, les catégories de zones sont exportées comme références de classification IfcSpace.



Exporter Propriétés IFC

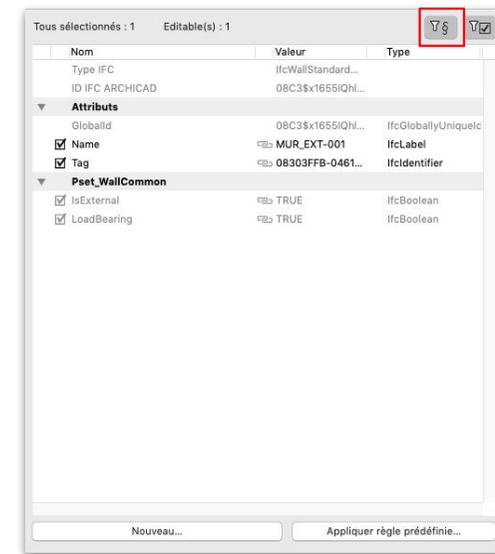
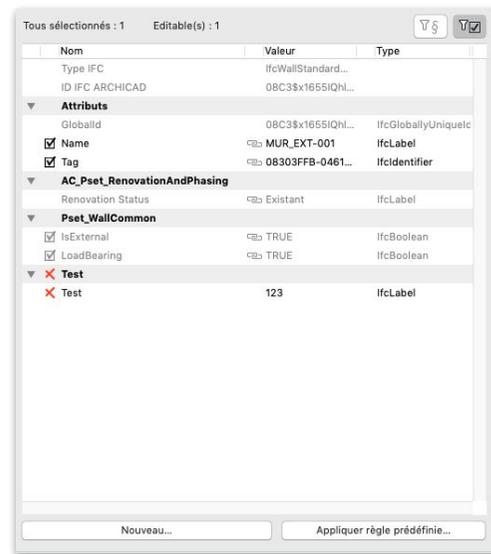


Toutes les propriétés IFC

En choisissant toutes les propriétés IFC, les propriétés IFC et les références de classifications IFC visibles dans le Gestionnaire de Projet IFC (sans filtre actif) sont exportées dans l'IFC.

Uniquement les propriétés définies par la correspondance des propriétés

Seules les propriétés qui sont remplies automatiquement par une correspondance des propriétés sont exportées. Les propriétés IFC et les références de classification IFC remplies manuellement ou remplies suite à un import sont ignorées.

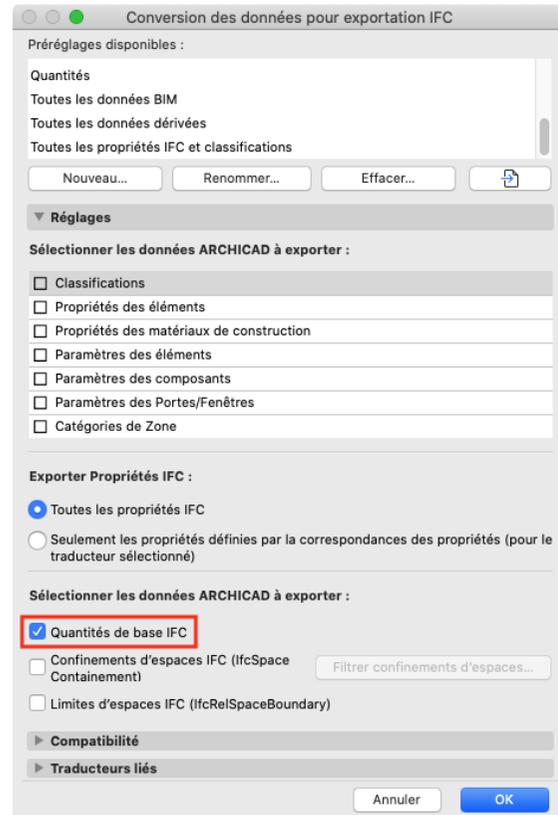


En cliquant sur ce bouton dans le Gestionnaire de projet IFC il est possible de voir les données qui sont exportées. On constate que la propriété "Test" créée manuellement ne s'exporte pas.

Degré d'importance

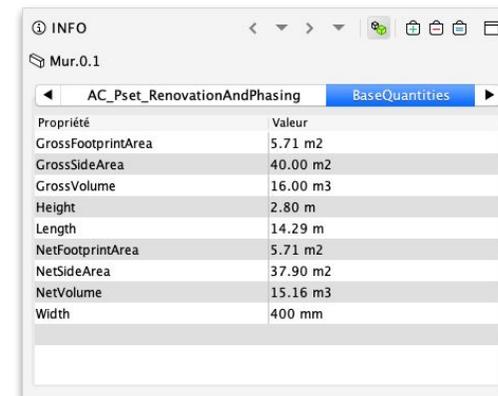


Quantités de base IFC

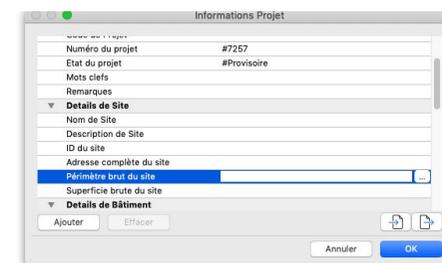


En cochant l'option, Archicad va calculer au moment de l'export les paramètres de quantités (taille, superficie et volume) des éléments et les exporter dans le fichier IFC. Ces options sont utiles pour les applications d'estimation des coûts. Dans le tableau, vous trouverez toutes les quantités exportables.

IfcSite	Zone (IfcSpace)	IfcWall	IfcCurtainWall	IfcBeam
GrossArea	Height	Length	Width	Length
GrossPerimeter	FinishCeilingHeight	Height	Length	Width (rectangle profile only)
	FinishFloorHeight	Width	Height	Depth (rectangle profile only)
IfcBuilding	GrossFloorArea	GrossFootprintArea	GrossSideArea	CrossSectionArea
GrossFloorArea	NetFloorArea	NetFootprintArea	NetSideArea	OuterSurfaceArea
	GrossCeilingArea	GrossSideArea		GrossSurfaceArea
Story (IfcBuildingStorey)	NetCeilingArea	NetSideArea	IfcDoor/IfcWindow/IfcOpening	TotalSurfaceArea
Height	GrossWallArea	GrossVolume	Height	GrossVolume
NetHeight	NetWallArea	NetVolume	Width	NetVolume
GrossHeight	GrossPerimeter		Area	NetSurfaceArea ExtrudedSide
GrossFloorArea	NetPerimeter	IfcSlab	Depth	
	GrossVolume	Width	Volume	IfcColumn/IfcMember
	NetVolume	Perimeter	Perimeter	Length
	SpaceNetFloorArea BOMA	GrossArea		Width (rectangle profile only)
	SpaceUsableFloor AreaBOMA	NetArea		Depth (rectangle profile only)
		GrossVolume		CrossSectionArea
		NetVolume		OuterSurfaceArea
				TotalSurfaceArea
				GrossVolume
				NetVolume

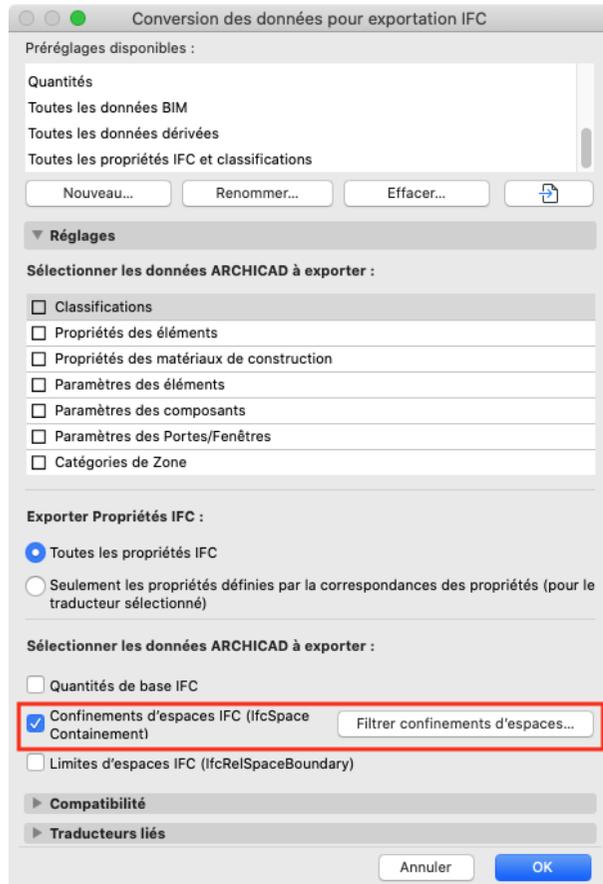


ⓘ Les valeurs pour l'IfcSite sont éditables manuellement dans les informations du projet.



Degré d'importance
 >>>>>>

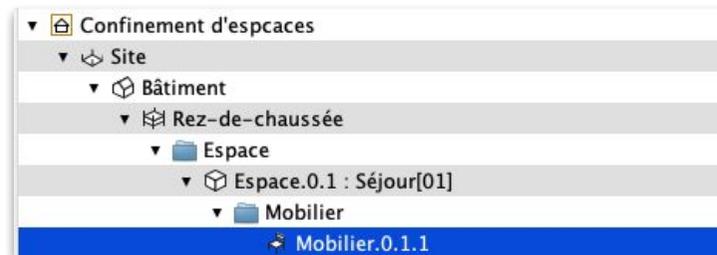
Confinement d'espaces IFC



Cette option exporte la relation entre une zone Archicad et les éléments qu'elle contient. Cette option est utile pour les applications de "Facility management". Les éléments qui sont dans une zone sont donc hiérarchisés dans la zone en question.



Dans le Gestionnaire de projet IFC



Dans la hiérarchie du fichier IFC

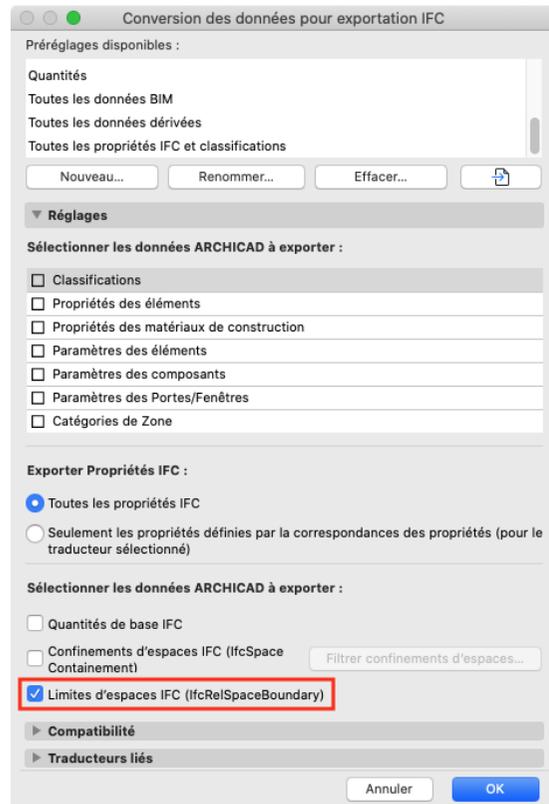


Dans la section "Relations" de Solibri

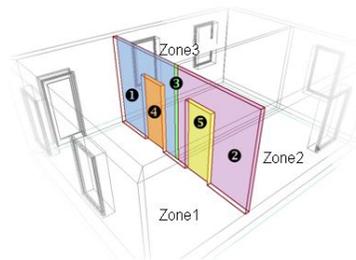
Degré d'importance



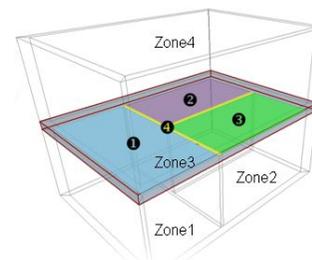
Limites d'espaces IFC



Cette option exporte les données géométriques des Zones Archicad (utile pour les applications de calcul thermique). Lors de l'export, Archicad calcule tous les éléments qui touchent un bord de la zone (et qui constitue des propriétés de conductivités différentes) et exporte ces limites d'espaces directement dans l'IFC. Ces données peuvent alors être exploitées. Ci-dessous des exemples.



Bordures d'espace (définies par des murs) :
 1 - Partie de mur définie par Zone3
 2 - Partie de mur définie par Zone2
 3 - Partie de mur coupée par mur connecté
 4 et 5 - Surface définie par ouverture de porte



Bordures d'espace (définies par une dalle) :
 1 - Partie de dalle définie par Zone1
 2 - Partie de dalle définie par Zone3
 3 - Partie de dalle définie par Zone2
 4 - Partie de dalle sans connexion thermique

INFO

Espace.0.1 : Séjour[02]

Identification	Emplacement	Quantités	Relations	Limites d'espace
Surface				
Dalle	3.3 - Dalle BA + chape + parq...	142.81 m2		
Fenêtre	Fenêtre 22	2.70 m2		
Mur	1.1 - Mur ext. - Brique TC + Is...	83.15 m2		
Porte	Porte 22	2.10 m2		

INFO

Espace.0.1 : Séjour[02]

Surfaces Limites d'espace	Classification	Liens hypertexte
Propriété	Valeur	
Périmètre de référence Aire Nette	78.35 m2	
Aire des Murs	83.15 m2	
Aire des Fenêtres	2.70 m2	
Aire des Portes	2.10 m2	
Aire des poteaux	0.00 m2	
Aire des Poutres	0.00 m2	
Aire du Plancher	71.41 m2	
Aire des Plafonds	71.41 m2	

Résultat dans Solibri

© Abvent - septembre 2020