

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



# Open BIM Analytical Model

### Manuel d'utilisation

Guide d'utilisation de l'outil Open BIM Analytical Model pour générer des modèles géométriques analytiques, orientés vers l'analyse thermique et acoustique, à partir de modèles architecturaux.





## Sommaire

Со	nce	pts de base	3
1.1	Inti	roduction	3
1.2	Dé	marrer un projet	3
1.3	Inte	erface de l'application	4
1.	3.1	Barre d'outils supérieure	5
1.	3.2	Barre d'outils de configuration	6
1.	3.3	Barre d'outils de l'application	7
Со	nce	ption	9
2.1	Pro	ojet	9
2.2	Élé	ments	10
2.	2.1	Espaces	10
2.	2.2	Surfaces	12
2.	2.3	Arêtes	14
2.	2.4	Ombres	15
2.3	Édi	ition	16
2.4	Gro	oupes d'espaces	17
2.5	Gé	nérer	19
Vu	e		20
3.1	Vu	es	20
3.	1.1	Types de vues	20
3.	1.2	Plage de la vue	21
3.	1.3	Visibilité des calques du modèle	21
3.2	Pla	ans de travail	22
3.3	Ins	ertion de composants	23
Ex	port	tation et interopérabilité	24
	Co 1.1 1.2 1.3 1. 1. 1. 2.1 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 Vu 3.1 3. 3.2 3.3 Ex	Corrections 1.1 Int 1.2 Dé 1.3 Int 1.3.1 1.3.2 1.3.3 Corrections 2.1 Pro 2.2 Élé 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3 Éd 2.4 Gr 2.5 Gé Vu∈ 3.1 Vu 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.2 Pla 3.3 Ins Expor	Concepts de base         1.1         Introduction         1.2       Démarrer un projet



## 1 Concepts de base

## 1.1 Introduction

La simulation du comportement thermique et acoustique des modèles BIM peut devenir une tâche difficile et complexe, car une grande partie des applications informatiques orientées vers la conception architecturale ne génèrent pas entièrement les informations nécessaires pour effectuer ce type d'analyse. Dans d'autres cas, la difficulté réside dans le fait que les fichiers d'échange utilisés ne couvrent pas toutes les données requises.

Open BIM Analytical Model a été créé dans le but d'éviter ces limitations et de définir un modèle de calcul approprié pour l'analyse des transmissions thermiques et acoustiques d'un bâtiment. Pour ce faire, il se base sur la géométrie du projet et, via des algorithmes d'analyse des solides et des surfaces, il est capable de générer tous les éléments qui composent le modèle analytique, tels que les espaces, les surfaces, les arêtes, les unions, etc. De même, il détermine les relations existantes entre ces entités (appartenance à des locaux, adjacence entre les surfaces, arêtes qui forment une union, etc.).

Ce guide explique les étapes à suivre pour générer un modèle analytique ainsi que les différents outils que Open BIM Analytical Model offre à cet effet.

### 1.2 Démarrer un projet

Cette section du manuel explique comment démarrer un projet et commencer à utiliser Open BIM Analytical Model.

Commencez par télécharger la dernière version de Open BIM Analytical Model sur BIMserver.center (<u>https://bimserver.center/fr/store/259/open\_bim\_analytical\_model</u>). Pour cela, il suffit d'avoir un compte BIMserver.center.

La première étape consiste à ouvrir Open BIM Analytical Model. Ensuite, il faut se connecter à BIMserver.center en cliquant sur 'Se connecter' en haut à droite, si nécessaire, en suivant les étapes indiquées. Une fois connecté, vous pouvez commencer à utiliser Open BIM Analytical Model.

Pour continuer à travailler sur un ouvrage précédent, sélectionnez '**Gestion fichiers'** et localisez le projet souhaité. Sinon, pour démarrer un nouveau projet, sélectionnez '**Nouveau...**' Puis, choisissez où le fichier sera enregistré et donnez-lui un nom et une



description. Un écran BIMserver.center s'affiche alors et il est possible de créer un nouveau projet associé à l'utilisateur actif de BIMserver.center en sélectionnant '**Créer nouveau projet** ou bien, de connecter ce nouvel ouvrage à un projet existant dans BIMserver.center en cliquant sur **Sélectionner projet'**. Une liste de tous vos projets apparaît. Vous devez sélectionner le projet approprié et cliquer sur '**OK'**.

Le logiciel charge le projet sélectionné et tous les fichiers associés dans le projet. Vous pouvez ensuite sélectionner les fichiers que vous souhaitez importer. À ce stade, il faut veiller tout particulièrement à importer le fichier correspondant au modèle architectural, car c'est lui qui contient les informations qui serviront de base à l'élaboration du modèle analytique. En cliquant sur '**Accepter'**, la configuration sélectionnée est chargée et l'interface principale du logiciel s'ouvre avec votre modèle chargé.



Fig. 1. Fenêtre d'importation de modèles BIM.

## 1.3 Interface de l'application

L'interface de l'application peut être divisée en plusieurs groupes :

Barre d'outils supérieure
Barre d'outils de configuration
Barre d'outils de l'application
Vues du projet
Arbre du modèle BIM
Zone de travail





Fig. 2. Interface de l'application.

### 1.3.1 Barre d'outils supérieure

La barre d'outils supérieure, comme dans les autres applications CYPE, comporte les options suivantes (dans l'ordre de gauche à droite) :



- **Bouton 'Fichier' du logiciel.** En cliquant sur ce bouton, un menu se déroule et propose à l'utilisateur de créer un nouveau fichier, d'ouvrir un fichier existant, d'enregistrer, enregistrer sous, de modifier la description de l'ouvrage, d'imprimer les plans, de sélectionner les derniers fichiers ouverts et de quitter le logiciel.
- Enregistrer.
- Annuler.
- Rétablir.
- Plans.



### 1.3.2 Barre d'outils de configuration

La barre d'outils de configuration, comme dans les autres applications CYPE, comporte les options suivantes (dans l'ordre de gauche à droite) :



- **Fenêtre précédente.** Revient à la vue précédente du dessin.
- **Fenêtre complète.** Définit la vue en fonction de la taille de la fenêtre. Peut également se faire en double-cliquant avec la molette de la souris.
- Fenêtre double. Divise par deux la taille du dessin par rapport à la 'Fenêtre complète'.
- **Redessiner.** Rafraîchit la vue actuelle sans modifier la taille.
- **Marquer zoom.** Permet de faire un zoom avant en cliquant sur le dessin. On peut également utiliser la molette de la souris, qui permet de faire un zoom avant ou arrière.
- **Déplacer image.** Change la position du dessin. Cliquez sur l'écran et, sans lâcher la souris, déplacez le curseur. Une fois l'action finie, cliquez de nouveau sur l'option pour la désactiver. Vous pouvez également le faire en cliquant sur le bouton central de la souris.
- **Orbite 3D.** Tourne la scène autour du pivot de rotation. Pour ce faire, cliquez sur la fenêtre en maintenant le bouton enfoncé et déplacez le curseur. Si l'option 'Rotation autour d'un point' est cochée, le point situé en-dessous du curseur sera utilisé comme pivot de rotation. Dans le cas contraire, le pivot sera calculé en tenant en compte les éléments visibles de la scène. Une fois que le tour a été réalisé, cliquez de nouveau sur cette option pour la désactiver et pour continuer avec l'option en cours. Vous pouvez également appuyer sur le bouton central de la souris en plus de la touche « shift » et, tout en le maintenant enfoncé, effectuer la rotation.
- **Imprimer.** Permet d'imprimer la vue actuelle qui apparaît dans la zone de travail ou de générer un fichier contenant le dessin dans un format graphique ('DXF', 'DWG', etc.). Si la vue actuelle comporte un fond de plan ('DXF', 'DWG', etc.), celui-ci sera inclus également dans le dessin.
- Fonds de plan DXF-DWG. Permet d'importer et de configurer des fonds de plan ('DXF', 'DWG', etc.)



- Fonds de plan DXF-DWG (F4). Permet de configurer la visibilité des fonds de plan ('DXF', 'DWG', etc.)
- **Captures sur fonds de plan (F3).** Capture les entités ou les éléments du fichier 'DXF' ou 'DWG' importé.
- Références aux objets (F2).
- **Dessiner la grille.** Active ou désactive la visibilité de la grille dans la zone de travail.
- Forcer la capture sur la grille.
- Introduction par coordonnées.
- Permettre de coter lors de l'introduction de chaque élément.
- Orthogonalité (Ctrl + O).
- Repérage polaire.
- Répéter la dernière sélection.
- Afficher les textes d'information. Active ou désactive la visibilité des textes d'information qui apparaissent lorsque vous passez le curseur sur un élément du modèle dans la zone de travail.
- **Configuration de la zone de travail.** Permet de modifier certains des paramètres liés à la visibilité du curseur et de la grille dans la zone de travail.
- **Configuration.** Permet de modifier certains des paramètres par défaut du logiciel. En appuyant sur le bouton, une liste avec différentes options s'affiche.
- **Aide.** Affiche l'aide de l'application

### 1.3.3 Barre d'outils de l'application

La barre d'outils de l'application est divisée en deux onglets : *Conception* et *Vue*.

		$\rightarrow \epsilon$	>					On	en BIM A	nalytic	al Model - 1	v2020.f	- IC:\\Technical	school	l - Analytica	l model.mca]			_	П	×
$\mathfrak{B}$	Conce	eption	Vue					- P							R (	😣 @ 🗲 🔍 (	0 💠 🔁 🛛	) 🇱 🐧 🗖 🌐 🖮 📟 🛓			<b>⊙</b> - <i>⊘</i> -
Modèle BIM	Vue 3D	€;₀ ⊗	Surface		Arête		) ↔ • ∻	] [ ור			Options de capture		Gérer Supp	buer orimer	Modèle analytique	Arêtes	Paramètres géométriques		() Actualiser E	exporter	Q
	Projet			Élément	5	S1	-		Éditio	n		Ť	Groupes d'esp	aces		Générer			BIM	server.cent	ter

Fig. 5. Barre d'outils de l'application (Conception).





Fig. 6. Barre d'outils de l'application (Vue).

L'onglet *Conception* comporte les options permettant à l'utilisateur de saisir et de modifier les éléments qui composent le modèle analytique. L'onglet *Vue* contient les outils nécessaires pour configurer les différents modes de visualisation du projet.

À gauche de la zone de travail se trouve une liste avec les différentes vues du projet et une fenêtre avec deux onglets qui permet de montrer les arbres des espaces et des surfaces du modèle analytique. Lorsque vous sélectionnez un espace ou une surface, celle-ci sera éclairée dans la zone de travail.



## 2 Conception

## 2.1 Projet

Cette section comprend les options de la barre d'outils qui agissent sur le projet de manière générale.

• **Modèle BIM.** Affiche une liste de tous les éléments qui composent le modèle analytique du projet. Ces données sont divisées en 5 listes : espaces, surfaces, arêtes, ombres propres et ombres distantes. À partir de cette fenêtre, il est possible de créer, modifier ou supprimer n'importe quel élément du modèle.

Modèle BIM X							
+ 4							
	Référence	Туре	Code En cours d'utili	sation \land			
1	11 (Installation)	Installation	R11133 🖌				
2	12 (Installation)	Installation	R11134 🖌				
3	13 (Installation)	Installation	R11135 🖌				
4	21 (Installation)	Installation	R11136				
5	22 (Installation)	Installation	R11137 🖌				
6	23 (Installation)	Installation	R11138				
7	24 (Installation)	Installation	R11139 🖌				
8	31 (Installation)	Installation	R11140 🖌				
9	32 (Installation)	Installation	R11141 ¥				
10	33 (Installation)	Installation	R11142 ¥				
11	101 (Vest)	Vest	R11143 🖌				
12	102 (Lobby)	Lobby	R11144 🖌				
13	103 (Corridor)	Corridor	R11145 🖌				
14	104 (Instruction)	Instruction	R11146				
15	105 (Instruction)	Instruction	R11147 🖌				
16	106 (Instruction)	Instruction	R11148				
17	107 (Instruction)	Instruction	R11149 🖌				
18	108 (Instruction)	Instruction	R11150 🖌				
19	109 (Women)	Women	R11151 🖌				
20	110 (Men)	Men	R11152 🖌	~			
Acce	epter			Annuler			

Fig. 7. Fenêtre des composants du modèle BIM.



• **Vue 3D.** Affiche la vue 3D de l'ouvrage actif de Open BIM Analytical Model ainsi que le reste des fichiers contenus dans le projet BIMserver.center.



Fig. 8. Vue 3D du projet.

- Actualiser l'arbre de visualisation du modèle analytique. Via cette option les arbres d'espaces et de surfaces du modèle analytique sont régénérés.
- **Afficher/Masquer les incidents.** Via cette option, il est possible de contrôler la visibilité des alertes qui s'affichent sur la zone de travail concernant les composants du modèle.

## 2.2 Éléments

Cette section détaille les outils nécessaires pour introduire les différents composants du modèle analytique dans le projet.

#### 2.2.1 Espaces

Les espaces peuvent être considérés comme les volumes de calcul dans lesquels le modèle est divisé. Habituellement, les espaces du modèle analytique coïncident avec les locaux du modèle architectural. Toutefois, il se peut que ce ne soit pas le cas si une simplification du calcul est prévue ou si, au contraire, un niveau de détail plus élevé est requis.



Les propriétés d'un espace du modèle sont :

	Espace X
Référence 102 (Lobby)	Lobby R11144
Intérieur O Extérieur O Milieu ambiant extérieur Surface 317.55 m² Volume 1111.43 m³	Vue 3D
Accepter	Annuler

Fig. 9. Définition d'espace.

- **Référence.** Représente un texte qui identifie l'espace dans le projet.
- **Référence de type.** Représente un texte qui identifie la typologie de l'espace dans le projet. Plusieurs espaces peuvent avoir des caractéristiques communes et, par conséquent, partager cette référence.
- **Localisation.** Indique s'il s'agit d'un local *intérieur* ou s'il est en contact avec l'*extérieur*. L'option *milieu ambiant extérieur* permet la représentation de tout l'espace extérieur du bâtiment.
- Surface.
- Volume.



#### 2.2.2 Surfaces

Les surfaces sont le principal vecteur de transfert direct de l'énergie thermique et acoustique des espaces, soit entre elles, soit avec le milieu ambiant extérieur.

Les propriétés d'une surface du modèle sont :

	Surface X
Référence Basic Wall:Default - 30 cm outside:1694	Basic Wall:Default - 30 cm outside \$11666
Surface       Opaque          Élément en ouverture       Extérieur         Espace       223 (Lounge) - R11192          Adjacence       Extérieur          Disposition       Image: Comparison of the system of the sys	Vue 3D         ↓
Accepter	Annuler



- **Référence.** Représente un texte qui identifie la surface dans le projet.
- **Référence de type.** Représente un texte qui identifie la typologie de la surface dans le projet. Plusieurs surfaces peuvent avoir des caractéristiques communes et, par conséquent, partager cette référence.
- **Type de surface.** Indique s'il s'agit d'une surface *opaque* ou *vitrée*.
- Élément en ouverture. Indique qu'il s'agit d'une surface située dans une ouverture, comme une porte ou une fenêtre.
- **Extérieur.** Indique que la surface est en contact avec l'extérieur, comme la face extérieure d'une façade.
- **Espace.** Indique l'espace auquel la surface appartient.



- **Adjacence.** Indique la surface du modèle analytique qui est adjacente à la surface sélectionnée. Cette donnée est fondamentale pour établir les relations entre les locaux dans l'analyse des transmissions thermiques et acoustiques.
- **Disposition.** Indique si la surface est *horizontale* ou *verticale*. Si elle est horizontale, il est également nécessaire d'indiquer s'il s'agit d'un *sol* ou d'un *plafond*.
- **Paramètres géométriques.** Les paramètres géométriques permettent de fournir aux modèles de calcul thermiques et acoustiques des informations sur les surfaces, quelle que soit leur représentation.
  - o Largeur
  - o Hauteur
  - o Surface
  - Profondeur
  - Orientation
  - o Inclinaison
  - o Périmètre

Les options suivantes de la barre d'outils permettent de travailler avec les surfaces du modèle :

- **Surface.** Ajoute une nouvelle surface au modèle.
- **Attribuer.** Permet d'attribuer des propriétés spécifiques, définies par l'utilisateur, à une ou plusieurs surfaces du modèle. Pour ce faire, il faut d'abord configurer les propriétés à modifier, puis sélectionner les surfaces de la zone de travail.
- **Marquer les surfaces comme adjacentes.** Permet de sélectionner deux surfaces sur la zone de travail et d'établir une adjacence entre elles.
- **Unir surfaces.** Permet d'unir plusieurs surfaces. Pour cela, il faut d'abord sélectionner les surfaces à unir sur la zone de travail, puis introduire les sommets qui forment la nouvelle surface.
- **Diviser les surfaces.** Permet de séparer une surface en plusieurs surfaces différentes. Pour ce faire, il faut d'abord sélectionner sur la zone de travail la surface à décomposer et, ensuite, saisir une polyligne pour la diviser.



- **Ouverture.** Permet de réaliser une ouverture dans une surface. Pour cela, il faut d'abord indiquer la référence de la nouvelle ouverture, puis introduire les sommets de l'ouverture sur une surface de la zone de travail.
- Attribuer une surface à une ouverture. Permet d'associer une surface à une ouverture préalablement insérée dans le modèle. Pour ce faire, il faut d'abord sélectionner l'ouverture sur la zone de travail, puis, la surface à attribuer.

#### 2.2.3 Arêtes

La définition des arêtes du modèle analytique permet de calculer les transmissions latérales dans les applications d'analyse thermique et acoustique. Si ces informations sont correctement spécifiées dans le modèle, il est possible de déterminer les unions des éléments constructifs et les ponts thermiques qui sont fondamentaux à cette fin.

Arête (Basic Wall:Defaul	lt - 30 cm outside:169467 - Floor:Default - 30 cm inside:169064)	x
Référence Basic Wall:Default - 30 cm outside:16946	57 - Floor:Default - 30 cm inside:169064	E19900
Espace 219 (Library	) - R11188 ✓ 人 ⑦ ④ � ♣ 🗊 🖉 🖶 ≰	<b>5</b>   9   <u>6</u>
Adjacence		
Surface 1 Basic Wall:Default - 30 cm outside:16946 Surface 2 Floor:Default - 30 cm inside:169064 - S12 Angle Arêtes	77 - S11636 ∨ 2317 ∨ 90 degrés	
Paramètres géométriques Longueur	5.97 m	
Accepter		Annuler

Les propriétés d'une arête du modèle sont :

Fig. 11. Définition d'arête.

- **Référence.** Représente un texte qui identifie l'arête dans le projet.
- **Espace.** Indique l'espace auquel l'arête appartient.
- **Surface 1.** Indique la surface qui converge avec la surface 2 sur l'arête.
- **Surface 2.** Indique la surface qui converge avec la surface 1 sur l'arête.



- **Angle.** Indique l'angle formé par les surfaces 1 et 2 entre elles.
- **Arêtes.** Indique les arêtes du modèle qui, avec l'arête sélectionnée, forment l'union des éléments constructifs impliqués.
- **Paramètres géométriques.** Les paramètres géométriques permettent de fournir aux modèles de calcul thermiques et acoustiques des informations sur les surfaces, quelle que soit leur représentation.
  - o Longueur

Les options suivantes de la barre d'outils permettent de travailler avec les arêtes du modèle :

- Arête. Ajoute une nouvelle arête au modèle.
- **Marquer les surfaces qui convergent sur une arête.** Permet de sélectionner une arête du modèle sur la zone de travail puis, ultérieurement, les deux surfaces qui convergent sur celle-ci.
- **Marquer les arêtes comme adjacentes.** Permet de sélectionner plusieurs arêtes du modèle sur la zone de travail pour former une union.

#### 2.2.4 Ombres

Les ombres dans Open BIM Analytical Model représentent des éléments qui n'interviennent pas dans la transmission d'énergie, mais génèrent des ombres qui doivent être prises en compte dans l'analyse thermique.

- 1. **Ombres propres.** Il s'agit des surfaces des masques solaires propres au bâtiment, tels que les porte-à-faux.
- 1. **Ombres distantes.** Il s'agit des surfaces des masques solaires extérieures au bâtiment, tels que les bâtiments adjacents.



## 2.3 Édition

Les outils d'édition permettent de modifier les composants du modèle analytique sur la zone de travail.

- Éditer.
- Effacer.
- Déplacer un groupe d'éléments.
- Déplacer.
- Symétrie (copier).
- Symétrie (déplacer).
- Copier.
- Mesurer des longueurs sur le plan.
- Insérer nœud.
- Unir éléments.

ian Junices jerements en ouvertureArées Ombres         érieurs         isibilité Capture Info Disposition Adjacence 100         Image: Capture Info Sol Extérieur 100         Image: Capture Info Sol Extérieur 100         Image: Capture Info Disposition Surface 100         Image: Capture Info Référence Couleur Opacité         Image: Capture Info Référence	. 11	Surfaces			. (			
éřrieurs         Isibilité Capture Info Disposition Adjacence       Couleur Opacité         Image: Capture Info Disposition Adjacence       100         Image: Capture Info Disposition Adjacence       100         Image: Capture Info Disposition Adjacence       100         Image: Capture Info Référence       Couleur Opacité         Image: Capture Info Référence       Couleur Opacité         Image: Capture Info Référence       Couleur Opacité	²lan ⊥→	Surraces	Elé	ments en ouv	rerture 🦟 Arëtes 🏹 Or	mbres		_
isibilité       Capture       Info       Disposition       Adjacence       Couleur       Opacité         Image: Couleur       Vertical       Extérieur       100         Image: Couleur       Vertical       Extérieur       100         Image: Couleur       Vertical       Mitoyenne       100         Image: Couleur       Vertical       Mitoyenne       100         Image: Couleur       Vertical       Élément constructif       100         Image: Couleur       Sol       Extérieur       100         Image: Couleur       Sol       Sol       Terrain       100         Image: Couleur       Sol       Sol       Sol       Terrain       100         Image: Couleur       Sol       Sol       Sol       Terrain       100         Image: Couleur       Plafond       Extérieur       100       100         Image: Couleur       Plafond       Mitoyenne       100       100         Image: Couleur       Plafond       Mitoyenne       100       100       100         Image: Couleur       Plafond       Mitoyenne       100       100       100       100       100       100       100       100       100       100       100 <th>érieurs</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>_</th>	érieurs							_
Image: Construction of the second	isibilité	Capture	Info	Disposition	Adjacence	Couleur	Opacité	^
Image: Construction of the second	✓	•	~	Vertical	Extérieur		100	
Image: Construction of the second	✓	✓	~	Vertical	Terrain		100	
Image: Construction of the second	✓	✓	~	Vertical	Mitoyenne		100	
Image: Construction of the second	✓	✓	✓	Vertical	Surface		100	
Image: Construction of the second	✓	✓	~	Vertical	Élément constructif		100	
Image: Sol Sol Mitoyenne       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Sol Élément constructif       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Sol Élément constructif       100         Image: Sol Sol Surface       100         Image: Sol Sol Sol Sol Surface       100         Image: Sol	✓	✓	✓	Sol	Extérieur		100	
Image: Sol Mitoyenne     100       Image: Sol Surface     100	~	•	~	Sol	Terrain		100	
Image: Sol Surface       100         Image: Sol Surface       100         Image: Sol Sol Element constructif       100         Image: Sol Sol Sol Element constructif       100         Image: Sol	✓	•	~	Sol	Mitoyenne		100	
Image: Sol Élément constructif       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Exteriour       100         Image: Sol Exteriour       100         Image: Sol Exteriour       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Extérieur       100         Image: Sol Extérieures       20	~	~	~	Sol	Surface		100	
Image: Construction of the second	•	•	•	Sol	Élément constructif		100	
Image: Construction of the second	✓	•	•	Plafond	Extérieur		100	
Image: Construction of the second	✓	✓	✓	Plafond	Terrain		100	
Image: Construction of the state of the	✓	✓	✓	Plafond	Mitoyenne		100	
Image: Construction of the second	~	•	~	Plafond	Surface		100	
térieures	~	•	~	Plafond	Élément constructif		100	×
Extérieures 20	/isibilité	Capture	Info	Référence		Coule	ur Opacit	é
				Extérieures			2	0

Fig. 12. Fenêtre d'options de capture.

- **Options de capture.** Permet de modifier la visibilité et les captures des différents composants du modèle analytique et du modèle architectural.
- **Afficher/Masquer fond de plan.** Permet d'activer ou de désactiver la visualisation du modèle architectural, au format IFC, du projet.
- Éditer fonds de plan. Permet d'éditer les propriétés des éléments constructifs qui ont été lus à partir du modèle architectural, au format IFC, du projet. Ces modifications auront une incidence sur la génération automatique du modèle analytique.



					Éditer fo	onds	s de plan						G	]	×
Référence	Туре	Туре	Av	ec épaisseur	Épaisseur (m) \land		人 🗊 🧔 🐟 a	ь 💷 🗷	🖶 🕖 🖏	<u>R</u>					
Basic Ro		Toiture ou porte-à-faux	$\sim$		0.30	1									
Basic Ro		Toiture ou porte-à-faux	$\sim$		0.30										
Floor:De	Floor:Default - 30 cm inside	Dallage	$\sim$	1	0.30										
Floor:De	Floor:Default - 30 cm inside	Plancher entre étages	$\sim$	1	0.30										
Floor:De	Floor:Default - 30 cm inside	Plancher entre étages	$\sim$	1	0.30										
Basic Ro		Toiture ou porte-à-faux	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Basic Ro		Toiture ou porte-à-faux	$\sim$	1	0.30										
Floor:De	Floor:Default - 30 cm outside	Dallage	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30										
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30										
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30										
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30					2 10 10					
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30							North Carl			
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30				And the second						
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30			the			Provide State				
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30					A COLORING					
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30					A BEA					
Cast-In		Plancher entre étages	$\sim$		0.30										
Floor:De	Floor:Default - 30 cm outside	Toiture ou porte-à-faux	$\sim$	$\checkmark$	0.30				15.1						
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	1	0.30										
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30					1.00		14			
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30							14			
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30							a. 197			
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30		4								
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30										
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30		K								
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	$\sim$	$\checkmark$	0.30		<b>*</b>								
Basic W	Basic Wall:Default - 30 cm outside	Paroi extérieure	~	Y	0.30 🗸										
Accepter													[	Anni	uler

Fig. 13. Fenêtre d'édition de fonds de plan.

## 2.4 Groupes d'espaces

Afin de prendre en compte les différentes exigences thermiques et acoustiques, Open BIM Analytical Model permet de définir différents groupes d'espaces. Il est ainsi possible, par exemple, d'établir un regroupement par unités d'utilisation et un regroupement selon des critères de zonage thermique sur un même modèle analytique.

Éditer		×
+ 🖉 🗙 🔺 🕶		
Référence		
Locaux		
Zones RT2012		
Zone EPlus		
Accepter	A	nnuler

Fig. 14. Définition des groupes d'espaces.



Les options suivantes de la barre d'outils permettent de travailler avec les groupes d'espaces du modèle :

Gérer. Permet de créer de nouveaux groupes et d'éditer les groupes existants.

(	Groupes d'espaces	
Référence Zones RT2012		
+ X Q     -     -     -     -       Groupes d'espaces     -     -     -     Cassroom       - Zone 2     -     Cafe	Référence         101 (Vest)         102 (Lobby)         103 (Corridor)         104 (Instruction)         105 (Instruction)         106 (Instruction)         107 (Instruction)         108 (Instruction)         109 (Women)         110 (Lounge)         111 (Lounge)         112 (Electrical)         114 (Stair)         115 (Instruction)         116 (Conference)         117 (Instruction)         118 (Electrical)         120 (Lounge)         122 (Prep/Dish)         123 (Conference)	
Accepter		Annuler

Fig. 15. Gestion d'un groupe d'espaces.

- **Attribuer.** Permet de sélectionner plusieurs espaces, sur la zone de travail, et de les attribuer à un groupe choisi préalablement.
- **Supprimer.** Permet de sélectionner un espace sur la zone de travail et de supprimer son lien à un groupe.
- **Vue.** Permet de visualiser, dans la zone de travail, les espaces avec la couleur définie pour leur groupe.



### 2.5 Générer

Si un projet BIM hébergé sur la plateforme BIMserver.center dispose d'un modèle architectural défini via le format standard IFC, l'utilisateur peut utiliser le processus de génération automatique. L'algorithme chargé de cette tâche est basé sur la définition des locaux et des éléments architecturaux de l'IFC pour la création de surfaces et d'arêtes, ainsi que sur la détermination des adjacences et des unions. Il convient de noter que l'utilisateur a un contrôle total sur le résultat final de la génération et peut modifier les éléments qu'il juge appropriés pour répondre à ses besoins.

- Modèle analytique. Génère le modèle analytique complet à partir des informations du modèle IFC. architectural au format L'utilisateur doit sélectionner les locaux du modèle architectural qu'il souhaite inclure dans le processus. De plus, il peut activer ou désactiver génération des surfaces la extérieures, des arêtes et des surfaces des masques solaires. Enfin, il est possible d'utiliser les contours des espaces définis dans le modèle IFC s'ils sont déjà correctement déterminés.
- Arêtes. Génère les arêtes du modèle à partir des surfaces existantes.

Générer le modèle analytique X									
Espaces à géne	érer								
Sélectionner	Sélectionner Référence Niveau								
<b>~</b>	✓ 11 (Installation) 01-Entry Level								
	12 (Installation)	01-Entry Level							
	13 (Installation)	01-Entry Level							
	21 (Installation)	02-Floor							
✓	22 (Installation)	02-Floor							
✓	23 (Installation)	02-Floor							
	24 (Installation)	02-Floor							
	31 (Installation)	03-Floor							
	✓ 32 (Installation) 03-Floor								
	55 / 1 / 1 / N	00.51							
Générer les	arêtes surfaces des masques	solaires							
Utiliser les d	Utiliser les contours des espaces définis dans le modèle IFC.								
En activant cette option, les contours des espaces définis dans le modèle IFC seront utilisés pour générer le modèle analytique, si cette information est comprise dans le modèle IFC.									
Accepter			Annuler						



- **Ombres.** Génère les surfaces des masques solaires (ombres propres et ombres distantes).
- **Surf. Extérieures.** Génère les surfaces en contact avec l'extérieur qui ne font pas partie du groupe d'ombres, comme la face extérieure de la façade.
- **Paramètres géométriques.** Calcule les paramètres géométriques de toutes les surfaces et arêtes du modèle.



## 3 Vue

#### 3.1 Vues

Les vues sont des représentations totales ou partielles du modèle de calcul de l'application. Il est important de noter que les composants du modèle ne sont pas liés aux vues, de sorte qu'ils peuvent être créés, modifiés ou supprimés sans affecter la structure de données sous-jacente.

Le groupe 'Vues' situé dans la barre d'outils des applications contient les options suivantes :

- Créer. Crée une nouvelle vue 2D ou 3D du modèle.
- Éditer. Modifie les propriétés de la vue actuelle.
- **Dupliquer.** Copie la vue actuelle.
- **Effacer.** Supprime la vue actuelle
- Enregistrer la scène de départ. Établit la position actuelle de la vue en tant que scène de départ. Cette scène sera utilisée dans la génération de la documentation graphique du projet.
- Aller à la scène de départ. Dirige la vue actuelle vers la position de la scène de départ.
- **Afficher les références.** En sélectionnant cette option, les références à d'autres vues seront affichées dans la vue active.

#### 3.1.1 Types de vues

Il est possible de générer différents types de vues 2D et 3D du projet. Chacun d'eux est destiné à faciliter l'interaction de l'utilisateur avec le modèle d'une manière différente.





#### 3.1.2 Plage de la vue

Tous les types de vues, sauf la vue 3D, ont une région associée délimitée par deux plans, supérieur et inférieur, qui détermine les éléments à représenter dans la vue. Dans le panneau de configuration de la vue, il est possible de spécifier la distance par rapport au plan supérieur et au plan inférieur depuis l'origine de la vue.

Dans les vues en élévation, en coupe et dans les plans génériques, le plan supérieur est celui qui est perpendiculaire à la direction de vue dans le sens positif. Le plan inférieur est le même mais dans le sens négatif.

É	diter			×
Référence	F2 - Second Floor			
Cote de niveau			7.750	m
Distance par rapport au plan supérieur			2.500	m
Distance par rapport au plan inférieur			0.400	m
Fichier		Visible	Transparent	^
✓ Hotel Architectural Model				
Hotel Architectural Model		✓	•	
✓ Hotel CYPEFIRE Sprinklers				
Hotel CYPEFIRE Sprinklers		~		
> Hotel CYPETHERM LOADS				
✓ HOTEL-CYPECAD				
HOTEL-CYPECAD		~		~
Accepter			Annul	er

Fig. 17. Configuration de la plage de la vue dans la fenêtre d'édition d'une vue.

### 3.1.3 Visibilité des calques du modèle

Dans le panneau de configuration d'une vue, il est possible d'indiquer les calques de la maquette numérique du bâtiment, provenant du projet BIMserver.center associé, qui sera dessiné dans la zone de travail.

Éd	liter			×
Référence	F2 - Second Floor			
Cote de niveau			7.750	m
Distance par rapport au plan supérieur			2.500	m
Distance par rapport au plan inférieur			0.400	m
Fichier		Visible	Transparent	^
✓ Hotel Architectural Model				
Hotel Architectural Model		✓	✓	
✓ Hotel CYPEFIRE Sprinklers				
Hotel CYPEFIRE Sprinklers		✓		
> Hotel CYPETHERM LOADS				
✓ HOTEL-CYPECAD				
HOTEL-CYPECAD		✓		$\checkmark$
Accepter			Annu	ler

Fig. 18. Configuration de la visibilité des calques du projet BIM dans la fenêtre d'édition d'une vue.



## 3.2 Plans de travail

Le groupe 'Plan de travail' de la barre d'outils contient les options suivantes :

- **Définir.** Spécifie le plan de travail associé à la vue actuelle. Le plan de travail est utilisé comme base pour introduire les composants du modèle.
- Aller au plan de travail. Dirige la vue actuelle vers la position du plan de travail.

Chaque vue du modèle est associée à un plan de travail. Le plan de travail est généré automatiquement dans tous les types de vues sauf dans la vue 3D. Par conséquent, les options du groupe 'Plan de travail' ne sont actives que lorsque la vue sélectionnée est de ce type.

Il est possible de définir le plan de travail d'une vue 3D via l'une des options suivantes :

- **Vue existante.** Le plan de travail de la vue sélectionnée sera adopté.
- **Définir un plan.** Le plan de travail sera généré en introduisant un plan sur le modèle.
- Sélectionner un point et générer un plan de travail horizontal. Un plan de travail horizontal sera généré à la cote du point sélectionné.



Fig. 19. Définition d'un nouveau plan de travail.



Fig. 20. Plan de travail généré à partir d'un plan générique.



## 3.3 Insertion de composants

Lors de l'introduction d'un nouveau composant du modèle ou de l'édition de la position d'un composant existant, les applications fournissent une série d'outils pour faciliter l'interaction de l'utilisateur avec l'environnement de travail.

		1		
F6 - Sixth Floor	~	☑ Déplacement	0.400	m

Fig. 21. Barre d'outils pour l'insertion de composants dans la zone de travail.

Sélection du mode d'introduction :

- **Mode 2D**. Lors de la capture d'un composant du modèle, sa position sera projetée sur le plan de travail, où le nouvel élément sera introduit.
- **Mode 3D.** Lors de la capture d'un composant du modèle, le nouvel élément sera introduit.

Sélection du plan de travail :

- Plan de travail. Indique la vue dont le plan de travail sera utilisé comme base dans l'introduction du nouveau composant. Cette option n'est disponible que dans les vues 3D. Dans les autres vues, le plan de travail associé à la vue active sera utilisé.
- Déplacement. Indique un déplacement sur le plan de travail.



## 4 Exportation et interopérabilité

Une fois qu'un ouvrage de Open BIM Analytical Model est associé avec un projet BIMserver.center, un lien est créé entre les deux qui permet d'actualiser les données composant le modèle de calcul de l'application en cas de modifications dans le modèle BIM.



Fig. 22 Flux de travail Open BIM via la plateforme BIMserver.center.

D'autre part, les informations du modèle analytique peuvent être exportées au projet BIMserver.center pour être ensuite interprétées par les outils Open BIM de CYPE dédiés à l'étude thermique et acoustique des bâtiments. Certaines de ces applications sont énumérées ci-dessous :

- Étude acoustique :
  - AcoubatBIM by CYPE
  - CYPESOUND CTE
  - CYPESOUND RRAE



- Étude thermique :
  - CYPETHERM HE Plus
  - o CYPETHERM EPlus
  - CYPETHERM LOADS
  - CYPETHERM RT 2012
  - CYPETHERM RT 2012 CNOA
  - CYPETHERM RTExistant
  - CYPETHERM COMETH
  - CYPETHERM REH
  - o CYPETHERM RECS Plus
  - CYPETHERM C.E.

#### Contact

Après avoir lu ce manuel d'utilisation de Open BIM Analytical Model, vous devriez savoir configurer un projet, naviguer via l'interface utilisateur, concevoir dans le logiciel et obtenir le modèle résultant. Si vous avez encore des questions, rencontrez des difficultés ou si vous avez besoin de plus d'informations, veuillez consulter notre site web ou contacter CYPE.

CYPE Ingenieros Avda. de Loring, 4 03003 Alicante - Spain Tel. (+34) 965 92 25 50 cype@cype.com

**CYPE em Portugal** (TOP Informática, Lda.) Tel. (+351) 253 209 430 geral@top-informatica.pt **CYPE Italia** Tel. (+39) 06 94 803 504 Tel. (+39) 06 94 800 227 supporto.italia@cype.com North America & United Kingdom Contact: USA (+1) 202 569 8902 UK (+44) 20 3608 1448 support@cype.com

**CYPE France** Tel. (+33) 2 30 96 1744 Fax (+33) 2 22 44 2508 cype.france@cype.com