



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



Open BIM Quantities

Manuel de l'utilisateur

Application pour la génération des métrés et estimatifs à partir de modèles BIM au format IFC.

The screenshot displays the Open BIM Quantities software interface. The top part shows a 3D model of a building with various components highlighted in orange. The middle part is a detailed quantity takeoff table with columns for Code, U, Résumé, A, B, C, D, Quantité, Prix, and Montant. The bottom part shows a detailed view of a specific item, '3. SUPERSTRUCTURE ET GROS OEUVRE', with a sub-section '3.1.1.1. Dallages' and a table of quantities and prices.

Code	U	Résumé	A	B	C	D	Quantité	Prix	Montant
GBD010	m ²	Dallage en béton massif de 10 cm d'épaisseur...					221,21	17,73	3.922,05

Code	U	Description	Quantité	Prix U	Montant
GBD010	m ²	Dallage en béton massif de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20(D0P); D10...	221,21	17,73	3.922,05

	A	B	
B.02	1,00	0,14	7,00
B.02	1,00	0,72	34,00



Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Principales fonctionnalités du logiciel	3
1.2	Remarques préalables.....	5
2	Guide de démarrage: Premières étapes	8
2.1	Création d'un nouvel ouvrage de Open BIM Quantities et liaison à un projet.....	8
2.2	Onglet Métré du modèle BIM.....	9
2.3	Utilisation de la fenêtre graphique.....	10
2.4	Onglet Estimatif	11
2.5	Connexion à BIMserver.center.....	12
3	Tour de l'interface.....	14
3.1	Fichier.....	14
3.2	Fenêtre graphique.....	15
3.3	Onglet 'Métré' du modèle BIM.....	17
3.4	Onglet Estimatif	20
4	Étapes par étapes.....	24
4.1	Définition d'une banque de prix (création et édition).....	24
4.2	Création d'un critère pour le métré basique.....	37
4.3	Création de règles particulières ; relations non- biunivoques.....	45
4.4	Exemple pratique : le métré des espaces et des finitions	50
4.5	Génération de l'estimatif.....	53
4.6	Édition de l'estimatif	55
4.7	Génération de récapitulatifs.....	58
4.8	Exportation de l'estimatif au format FIEBDC-3	59
4.9	Connexion à BIMserver.center.....	59
4.10	Actualisation des modifications du modèle	60

1 Introduction

Le présent document vise à faciliter l'approche initiale du logiciel, en expliquant les capacités et le fonctionnement de l'outil **Open BIM Quantities**, développé pour obtenir automatiquement le métré et pour générer l'estimatif à partir de modèles BIM définis via le format standard IFC, dans un flux de travail Open BIM.

1.1 Principales fonctionnalités du logiciel

Open BIM Quantities est un outil dont l'objectif principal est d'obtenir le métré et de générer l'estimatif à partir de modèles BIM au format IFC ; pour ce faire, l'application lit les propriétés et quantités contenues dans chacune des entités qui composent la maquette numérique, à la seule condition qu'elle s'adapte au format standard IFC.

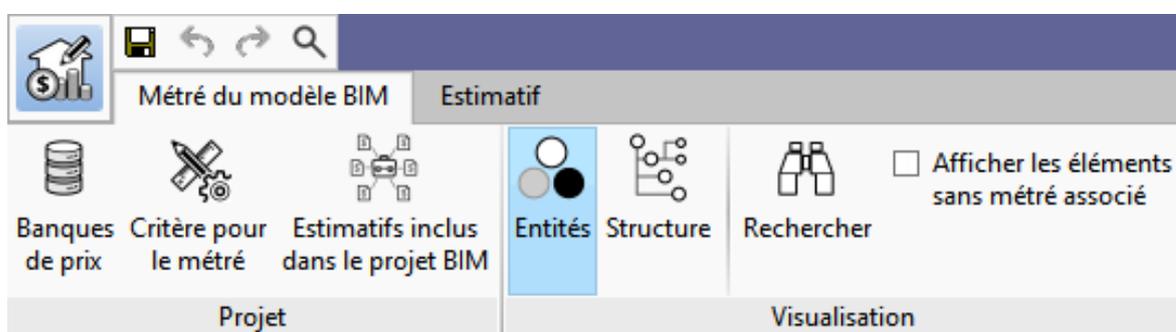
Étant donné que les métrés et les estimatifs sont obtenus de manière automatique, quasi instantanée et synchronisée avec les modèles actualisés dans le projet, **Open BIM Quantities** aspire à devenir non seulement un outil final pour l'obtention de l'estimatif une fois le processus de modélisation terminé, mais aussi un **outil de conception** aidant à la prise de décision lors du processus de définition lui-même. Si, comme c'est souvent le cas, le facteur économique est un facteur conditionnant additionnel du projet, le fait de pouvoir obtenir automatiquement des métrés et des estimatifs est utile à tout moment du développement de l'ouvrage.

Cette application est intégrée dans le **flux de travail Open BIM**, ce qui permet d'importer des modèles d'un projet hébergé sur la plateforme **BIMserver.center** et de faire partie du flux de travail collaboratif, multidisciplinaire et multiutilisateurs offert par la technologie Open BIM.

*Open BIM Quantities permet à l'utilisateur d'établir les **critères pour le métré opportuns**, afin de **transformer les données contenues dans les éléments** ou composants du modèle en **unités d'ouvrage**.*

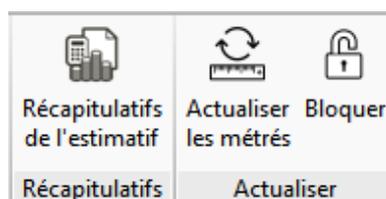
Ces critères consistent en des **ensembles de règles** qui permettent, d'une part, de filtrer les éléments en fonction de leurs propriétés et, d'autre part, d'indiquer lesquelles de leurs quantités seront utilisées dans le métré des unités à générer. En bref, ces règles définissent quels éléments doivent être mesurés et comment ils doivent être mesurés ou estimés.

Les relations entre les éléments du modèle (*composants ou instances de type*) et les éléments du métré (*lignes de métré appartenant à des unités d'ouvrage*) ne sont pas toujours biunivoques ; il est à la fois possible que des éléments du modèle ne doivent pas être mesurés et que d'autres doivent générer des lignes de métré incluses dans plusieurs unités d'ouvrage. Par conséquent, la **définition des règles est flexible et adaptable** aux différents besoins. Le fait de fonctionner avec des règles et de pouvoir les sauvegarder (*critères pour le métré*) pour des opérations ultérieures permet, en conclusion, d'automatiser les processus. De plus, la possibilité d'exploiter les définitions existantes dans les ouvrages postérieurs fait économiser des efforts et du temps dans les nouveaux projets.



Considérant que le logiciel établit une relation entre les composants du modèle et les lignes de métré appartenant aux unités d'ouvrage, il est nécessaire de gérer des **banques de prix** contenant toutes les informations requises pour la définition des métrés et des estimatifs. L'application permet de créer des banques à partir de zéro (*structure des chapitres, unités d'ouvrage, décomposées, etc.*), cependant, il est plus intéressant d'importer des bases de données (*ou des concepts individuels*) provenant de banques de prix qui ont été développées selon le format d'échange standard espagnol **FIEBDC-3** (.bc3). Open BIM Quantities mise sur ce format, qui rend possible, en plus de l'importation, l'exportation des métrés et des estimatifs générés.

En plus dudit format standard .bc3, Open BIM Quantities permet d'extraire les métrés et les estimatifs à travers divers récapitulatifs qui peuvent être exportés aux formats HTML, DOCX, PDF, RFT et TXT.



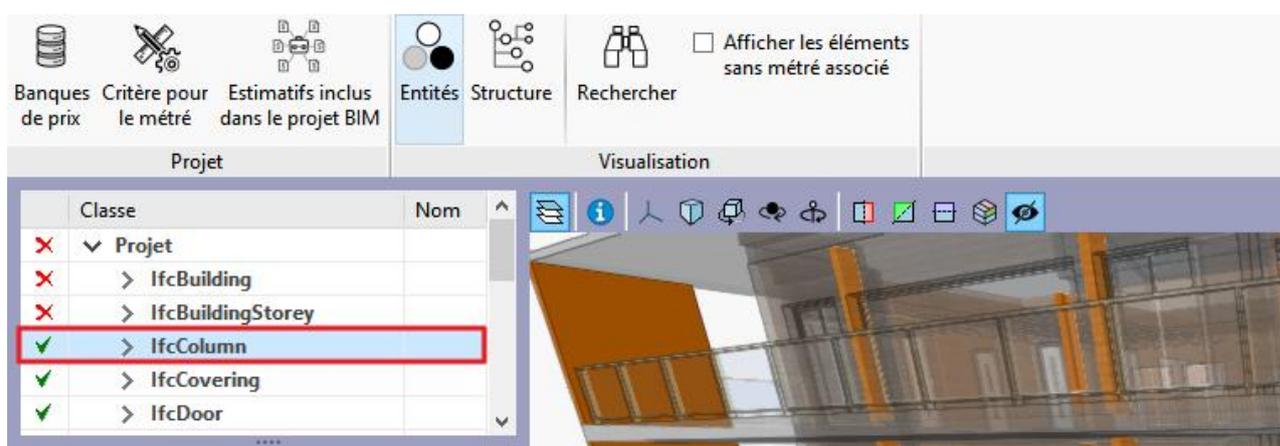
1.2 Remarques préalables

Comme indiqué dans la section précédente, l'objectif principal de Open BIM Quantities est d'obtenir le métré et de générer l'estimatif à partir de modèles BIM adaptés au format standard IFC. Pour que la lecture des propriétés et des quantités contenues dans le modèle de référence soit correcte et permette un flux de travail efficace, il convient de traiter certains concepts de base liés à la nature et à l'organisation des données de ce format.

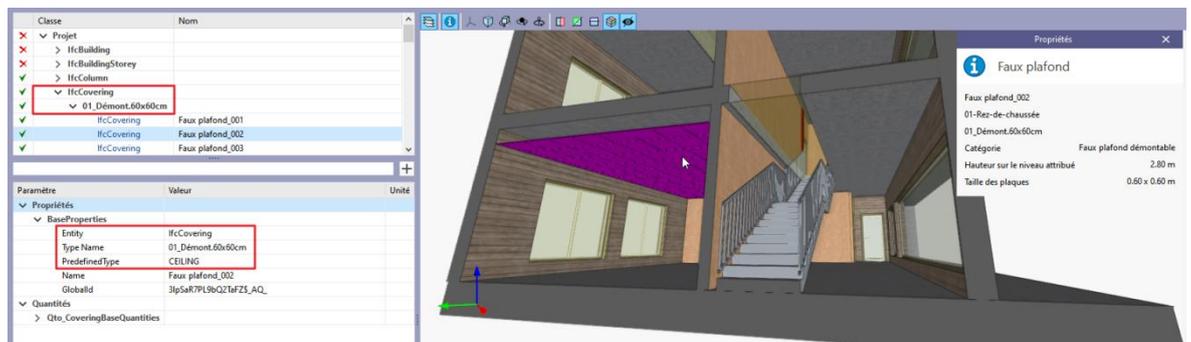
1.2.1 IFC: l'origine des quantités des métrés

Les données de métrés sont obtenues à partir **des informations contenues dans les fichiers IFC** d'un projet hébergé sur la plateforme BIMserver.center. Le format IFC doit être compris comme un **format standard** d'échange de modèles BIM. Bien qu'une connaissance avancée du système IFC ne soit pas nécessaire, il est souhaitable de comprendre et connaître les concepts suivants :

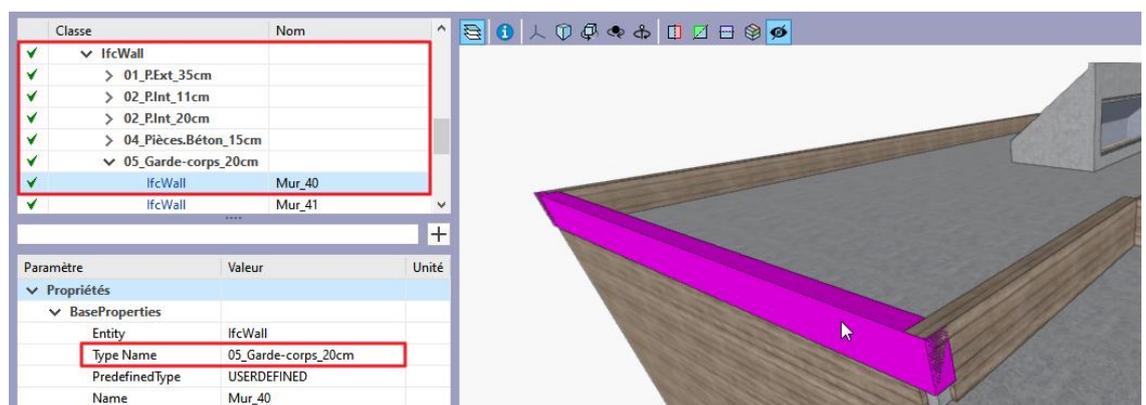
- **Entité (Entity)**. Elle est similaire au concept de « classe » dans le contexte de la programmation orientée vers l'objet. Aux fins de l'utilisation d'un fichier IFC, elle doit être considérée comme une classe d'informations définie par des attributs communs. Le schéma IFC comprend des centaines d'entités telles qu'*IfcActor*, pour définir les acteurs impliqués dans le projet, ou *IfcProcess*, pour définir des événements ou des activités ordonnés dans le temps. Cependant, pour utiliser Open BIM Quantities, il est intéressant de connaître et de maîtriser les entités liées à des objets "tangibles et mesurables", telles qu'*IfcColumn* (Poteau), *IfcWall* (Mur), ou *IfcFlowSegment* (Tronçon de conduit). Ces entités sont définies par des attributs communs qui permettent de filtrer et de gérer les informations.



- **Type prédéfini** (*Predefined Type*) et type d'objet/élément. Le type prédéfini est un attribut prédéfini par le schéma IFC qui ajoute un niveau de classification à l'entité ; par exemple, dans le cas des finitions (*IfcCovering*), la prédéfinition des finitions de plafonds (*Ceiling*), des finitions de sols (*Flooring*), etc., est disponible.



D'autre part, le type d'objet/élément répond à une classification non prédéfinie dans le schéma IFC et est déterminé par l'application d'origine ; normalement pour chaque type d'élément constructif (par exemple un mur), des différentes typologies sont définies, auxquelles appartiendront les éléments utilisés dans le modèle. L'appartenance à cette typologie définit une série de caractéristiques communes à ces éléments utilisés, parmi lesquelles se trouve, bien sûr, le nom du type. Ce nom est transmis au schéma (*IfcWallType*, dans le cas d'un mur) et sera disponible depuis Open BIM Quantities comme la valeur du paramètre *Type Name*.

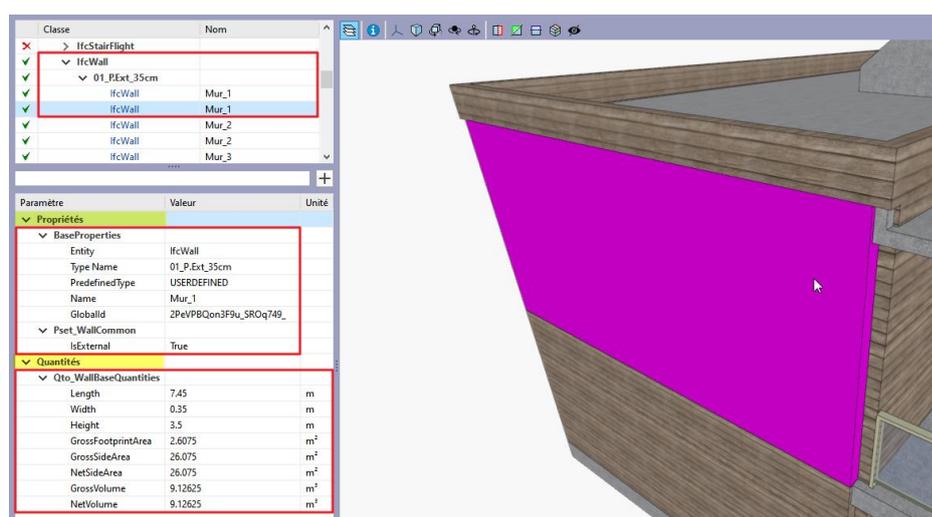


Dans les deux cas, le filtrage par type et/ou nom de type prédéfini facilite la création des règles de métré.

- **Instance** (*Instance*). Il s'agit de la traduction littérale de la définition du schéma IFC ; en général, elle fait référence aux métrés des éléments ou composants (*chaque mur, poteau ou tronçon de conduit existant dans le modèle*). Les composants ou instances sont les manifestations spatiales individuelles ou "occurrences" des différentes entités. D'autre part, ces éléments sont organisés en types (par exemple, pour *IfcColumn*, il

existe l'entité *IfcColumnType*) avec des informations et des caractéristiques communes (*informations sur le matériau, profilé, etc.*). Les propriétés communes sont définies pour l'entité et type particulier ; les éléments ou les occurrences peuvent générer des lignes de métré associées aux valeurs individuelles que les propriétés prennent dans chacun d'eux.

- **Ensembles de Propriétés** (*IfcPropertySet*). Ils définissent un ensemble de propriétés standard et communes à chacun des types d'objets présents dans le modèle ; ils dépendent de l'entité et sont partagés entre toutes les instances d'un même type d'objet. Par exemple, dans le cas des murs (*IfcWall*), le *Pset_WallCommon* est disponible et apporte, entre autres, des informations sur le caractère externe ou interne du mur, grâce au paramètre *IsExternal*. Ces ensembles de propriétés peuvent contenir des attributs alphanumériques, ce qui ne garantit pas leur validité pour une utilisation comme champ numérique dans le métré, mais garantit leur validité pour le filtrage des composants.
- **Ensembles de Quantités** (*IfcQuantitySet*). Ils définissent, pour chacune des entités mentionnées ci-dessus, les paramètres (dimensions) nécessaires pour pouvoir obtenir le calcul des composants : Longueur, Largeur, Hauteur, Aire, Volume, Poids, etc. En outre, ils assurent que leurs attributs puissent être utilisés comme un champ numérique dans le métré. Dans le cas des murs (*IfcWall*), par exemple, le *Qto_WallBaseQuantities* peut être utilisé, et fournira des informations sur la longueur (*Length*), le largeur (*Width*), l'aire brute (*GrossSideArea*) ou l'aire nette (*NetSideArea*).



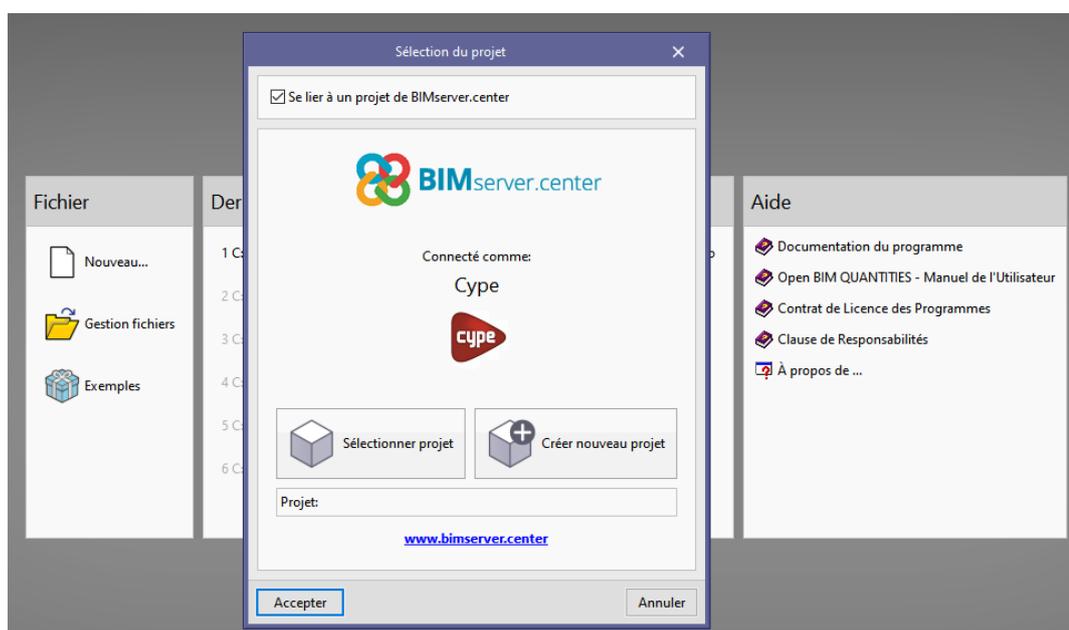
Il est essentiel que les composants du modèle soient attribués à l'entité correcte car, en fonction de celle-ci, certaines quantités seront attribuées (et affichées), en permettant d'établir des critères pour le métré appropriés.

2 Guide de démarrage: Premières étapes

2.1 Création d'un nouvel ouvrage de Open BIM Quantities et liaison à un projet

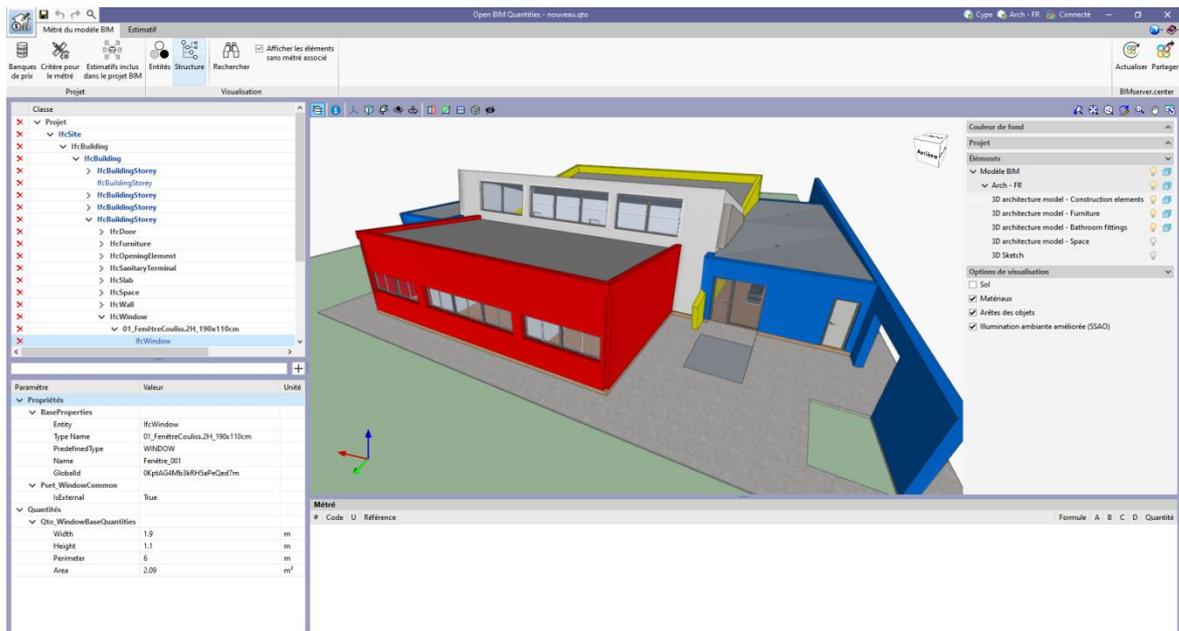
Il ne faut pas confondre projet avec ouvrage ou fichier. Lors de l'utilisation d'une application intégrée dans BIMserver.center, il est possible de créer un nouvel ouvrage (*fichier*) intégré dans un projet de **BIMserver.center**.

Open BIM Quantities ne fait pas exception. Au moment de démarrer l'application, il est possible de créer un *Nouvel ouvrage* en cliquant sur **Nouveau**, et de l'intégrer ensuite dans un projet existant sur BIMserver.center. Il est également possible de *Créer un nouveau projet*, auquel cas le projet créé sera visible depuis BIMserver.center à partir de ce moment.



Puisque Open BIM Quantities est une application permettant d'obtenir des métrés à partir de modèles IFC existants, le plus commun est d'être lié à un projet contenant déjà au moins un modèle. Dans ce cas, l'application offre la possibilité d'inclure n'importe lequel des **modèles** existants dans ce projet, qui **seront visibles et mesurables dans Open BIM Quantities**.

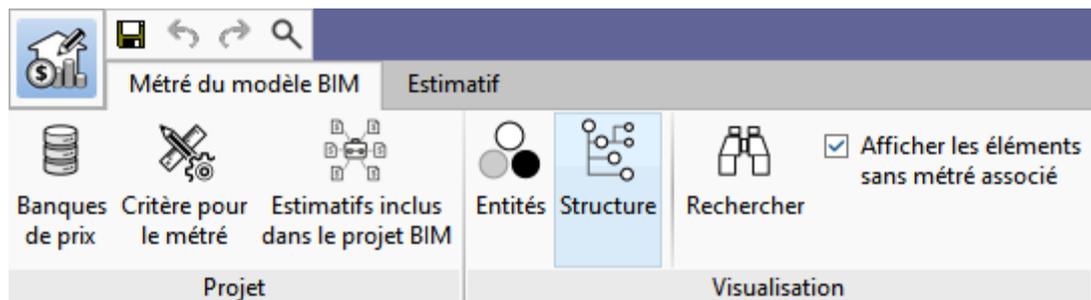
Une fois le nouvel ouvrage créé, l'interface du logiciel s'ouvre, où la fenêtre graphique avec le(s) modèle(s) importé(s) ressort.



2.2 Onglet Métré du modèle BIM

Il s'agit de l'onglet activé par défaut lors du démarrage d'un nouvel ouvrage. Il incorpore une barre d'outils assez simple, une fenêtre graphique qui occupe la plupart de l'espace de l'interface (*dans laquelle il est possible d'afficher et de masquer les différents modèles incorporés à l'ouvrage*) et deux fenêtres situées sur le côté gauche de l'écran (*semblables à celles utilisées dans n'importe quelle visionneuse IFC*). La fenêtre supérieure est une fenêtre de navigation, un arbre hiérarchique qui montre les différents composants ou objets contenus dans le modèle et est appelée « Arbre des composants ». Dans la partie inférieure se trouve un panneau de propriétés qui montre les propriétés de l'élément marqué, soit dans l'arbre, soit dans la fenêtre graphique. L'interface présente également une quatrième fenêtre située sous la fenêtre graphique, la fenêtre des métrés, où les métrés associés à chaque élément sélectionné sont affichés. Elle restera vide jusqu'à l'obtention des métrés du modèle et ses composants.

Dans la barre supérieure se trouve une série d'outils :



- **Banques de prix.** Cette option permet l'incorporation de bases de données (banques de prix) au projet. L'application permet de créer de nouvelles banques ou de les importer à partir de fichiers au format standard FIEBDC-3 (.bc3). Le processus de mappage ou de liaison entre les composants du modèle et les lignes de métré est basé sur des règles qui réfèrent aux unités d'ouvrage contenues dans ces banques de prix.

Le bouton **Ajouter** permet de créer (ce point sera détaillé plus tard) ou d'importer des banques de prix au format FIEBDC-3.

- **Critères pour le métré.** Un critère pour le métré est un ensemble de règles qui sert à filtrer les composants et à définir les opérations nécessaires pour les associer à des unités d'ouvrage et les mesurer correctement. Puisqu'il a une relation évidente avec les banques de prix, il présente une structure de chapitres similaire.

Le bouton **Ajouter** permet de créer (point qui sera traité ultérieurement) des ensembles de règles détaillées. D'autre part, l'interface graphique elle-même permet la création de "*règles rapides*" à partir de la sélection directe d'objets et de propriétés. Ces règles rapides seront intégrées dans le critère pour le métré actif.

- **Estimatifs inclus dans le modèle BIM.** Avec cette option, il est possible d'incorporer à l'ouvrage des estimatifs partiels inclus dans les modèles importés du projet de BIMserver.center.
- **Outils de visualisation.** Il comprend des outils pour gérer l'arbre de composants ; il permet de changer entre une hiérarchie spatiale ou basée sur des entités, de rechercher des composants par des termes inclus dans leur classe ou leur nom et d'activer ou de désactiver la visibilité des éléments sans métré afin de faciliter les processus ordonnés de métré.

2.3 Utilisation de la fenêtre graphique

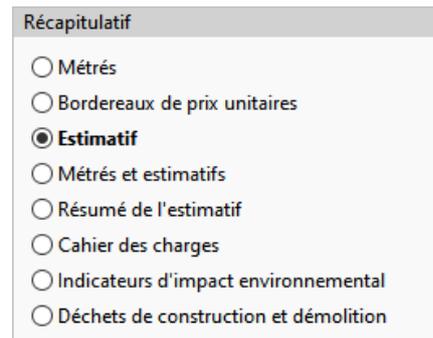
La fenêtre graphique de Open BIM Quantities occupe, sauf si ses limites sont redéfinies, la plupart de l'environnement graphique, et c'est ici que l'interaction avec le modèle et la sélection des composants à mesurer a lieu.

Son utilisation est intuitive et analogue à celle de tout autre logiciel de modélisation ou de conception tridimensionnelle. En disposant d'une souris à trois boutons et d'une molette centrale, l'utilisation d'outils spécifiques n'est pas nécessaire. Il faut tourner la molette pour zoomer sur le modèle, appuyer sur le bouton central et déplacer la souris pour cadrer la scène, et réaliser l'action précédente en appuyant simultanément sur la touche **SHIFT** pour mettre la scène en orbite.

Pour sélectionner des objets, il faut faire clic gauche ; les éléments sont immédiatement mis en surbrillance dans l'arbre des composants (dans l'onglet 'Métré') ou dans l'onglet 'Estimatif' (s'il existe des métrés associés aux composants sélectionnés).

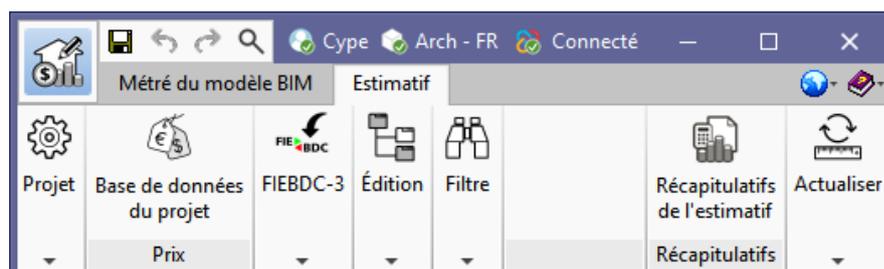


La partie supérieure de la fenêtre graphique comprend une barre d'outils communs à presque tous les logiciels de l'écosystème BIMserver.center. En cliquant sur le premier outil, **Éléments**, une fenêtre qui permet de gérer la visibilité des différents éléments regroupés (par modèles, niveaux, typologies, etc.) s'affiche. Les autres options permettent de mettre en orbite, sélectionner le type de perspective, sectionner, etc.



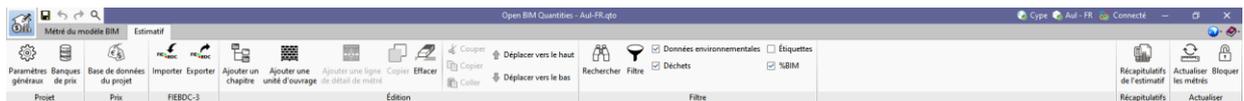
2.4 Onglet Estimatif

Une fois les processus de métré automatique définis dans l'onglet 'Métré' du modèle BIM, l'onglet Estimatif peut être utilisé pour obtenir et gérer l'estimatif proprement dit. Les outils contenus dans cet onglet peuvent être comparés à ceux d'un outil de génération d'estimatifs classique. Le seul outil qui échappe à la généralisation ci-dessus est **Actualiser les métrés**, son activation générant automatiquement l'estimatif basé sur le critère pour le métré choisi, après avoir sélectionné une banque de prix.

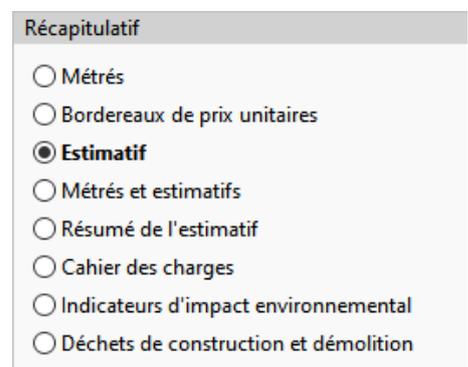


De la même manière que pour l'environnement graphique associé à l'onglet 'Métré', celui associé à l'onglet 'Estimatif' présente une fenêtre graphique d'utilisation identique ; d'autre part, et puisque l'estimatif lui-même est affiché dans cet onglet, deux fenêtres montrant sa structure sont inclus. Dans la fenêtre principale, la hiérarchie des chapitres, des unités d'ouvrage et des lignes de métré est affichée ; en dessous, un panneau secondaire qui fournit des informations détaillées sur la ligne sélectionnée dans la fenêtre principale (comme la décomposition ou le détail des lignes de métré) peut être consulté.

En haut de l'environnement graphique se trouve une barre avec des outils pour la gestion de l'estimatif. Les outils d'édition permettent d'éditer l'estimatif manuellement (ajouter, effacer, éditer ou copier des chapitres, des unités d'ouvrage ou des lignes de détail de métré). Bien entendu, des outils pour générer des récapitulatifs et exporter ou importer des estimatifs adaptés au format standard espagnol FIEBDC-3 (.bc3) sont inclus.

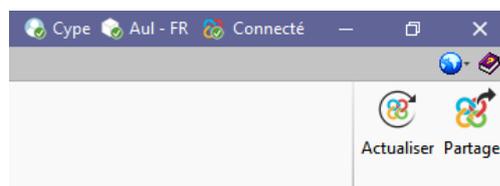


Une fois l'estimatif généré, il est possible de créer tous les récapitulatifs habituels : *métrés, bordereaux de prix unitaires, métrés et estimatifs, résumé de l'estimatif, cahier de charges, indicateurs d'impact environnemental et déchets de construction et de démolition*. Ces récapitulatifs peuvent être exportés vers BIMserver.center pour être utilisés dans d'autres applications.



2.5 Connexion à BIMserver.center

Bien qu'une fois que l'ouvrage de Open BIM Quantities a été lancé (et lié à un projet de BIMserver.center) il ne serait pas très utile d'exporter des informations jusqu'à ce que le projet soit un peu plus développé, le bouton **Actualiser** permet de connaître à tout moment son état et celui des différents fichiers liés à ce projet (*dates, modifications, applications d'origine, etc.*). En outre, et surtout, il permet d'importer ou de mettre à jour n'importe quel des fichiers liés à ce projet. La disponibilité de fichiers de référence externes permet de progresser dans la définition de l'estimatif global de manière coordonnée.



En tenant compte de tous les points ci-dessus, le processus d'obtention des métrés et de génération de l'estimatif peut être initié. Une fois le processus finalisé, complètement ou partiellement, l'estimatif peut être partagé et mis à la disposition de tous les collaborateurs par un simple clic sur l'outil **Partager**. En cliquant sur ce bouton, une série d'opérations

transparentes pour l'utilisateur sont déclenchés (*génération d'un fichier IFC et téléchargement de ce fichier et des fichiers associés [.bc3 et .pdf] vers BIMserver.center, grâce à l'application BIMserver.center Sync pré-installée*), qui ne font qu'ajouter ou actualiser l'estimatif des informations du projet hébergé dans le cloud, c'est-à-dire sur **BIMserver.center**.

Il convient de noter que le fichier natif est protégé à tout moment ; ce processus ne partage aucune information native mais seulement des informations instantanées de l'ouvrage dans les formats standard IFC, FIEBDC-3 et PDF, suffisant pour que le processus de développement du projet puisse se poursuivre dans d'autres applications logicielles.

L'utilisateur est affiché dans la barre de titre, et permet d'accéder directement au cloud de **BIMserver.center** en cliquant dessus. En cas de déconnexion, il faut introduire le nom et le mot de passe pour se connecter. Le nom du projet apparaît à droite et en cliquant dessus, des informations telles que le type de projet, les options de visibilité ou la gestion des demandes de collaboration et la description sont affichées. Dernièrement, l'état de la connexion à BIMserver.center est indiqué de sorte que, lorsqu'une opération affectant la plateforme est en cours, le texte du message change pour indiquer l'action, aussi bien dans le cas d'un téléversement que d'un téléchargement du projet.

3 Tour de l'interface

Open BIM Quantities présente une interface simple et intuitive orientée vers la génération automatique de métrés à partir de modèles BIM et leur estimation économique grâce au lien avec des bases de prix. Le logiciel permet également d'éditer les estimatifs générés et importés ; pour cette raison, l'interface présente deux onglets avec des environnements de travail différenciés : *Métré du modèle BIM* et *Estimatif*. Dans tous les cas, il s'agit d'un environnement graphique très clair et simple ; peu de boutons, plusieurs fenêtres pour la gestion des informations et, occupant la majeure partie de l'espace de l'interface, la fenêtre graphique dans laquelle il est possible d'interagir avec les modèles importés.

NOTE : Les limites de chacune de ces fenêtres peuvent être déplacées à souhait.

3.1 Fichier



Le bouton **Fichier** est un élément commun qui apparaît toujours dans le coin supérieur gauche. En appuyant dessus, on accède au menu classique avec les options de gestion des fichiers d'ouvrage. Une brève description des commandes disponibles est présentée ci-après.

- **Nouveau.** En cliquant sur cette option, une boîte de dialogue pour la création d'un fichier s'ouvre. Le nom et une brève description du fichier doivent être saisis. En cliquant sur **Parcourir**, le nouveau fichier peut être placé dans le dossier souhaité.
- **Fichier.** Permet d'ouvrir un fichier, d'en créer un nouveau, de copier, effacer, rechercher, compresser et décompresser, d'envoyer et de partager un fichier, ainsi que de sélectionner des ouvrages exemples.
- **Enregistrer / Enregistrer sous.**
- **Description de l'ouvrage.** Permet d'ajouter une description à l'ouvrage qui sera affichée lors de l'ouverture du fichier.
- **Derniers fichiers.** Permet d'accéder rapidement aux derniers fichiers qui ont été utilisés dans le logiciel.
- **Quitter.** Ferme le logiciel.

3.2 Fenêtre graphique

C'est la fenêtre qui permet une interaction directe avec le modèle. Elle permet d'établir une **relation très visuelle entre les informations contenues dans les différents panneaux analytiques et la géométrie du modèle BIM**.

En haut de la fenêtre se trouve une série d'options et d'outils servant à définir l'orientation et le type de projection, à faire pivoter ou encadrer la scène, sectionner le modèle ou contrôler le zoom. Malgré les possibilités offertes par ces outils, l'utilisation de cette fenêtre est intuitive et similaire à celle de tout autre logiciel d'environnement 3D. L'utilisation d'outils plus spécifiques n'est pas nécessaire : une souris à trois boutons et une molette centrale suffisent. Il faut tourner la molette pour zoomer sur le modèle, appuyer sur le bouton central et déplacer la souris pour cadrer la scène, et réaliser l'action précédente en appuyant simultanément sur la touche **SHIFT** pour mettre en orbite la scène. Il est également possible de la mettre en orbite en faisant clic droit ou gauche.



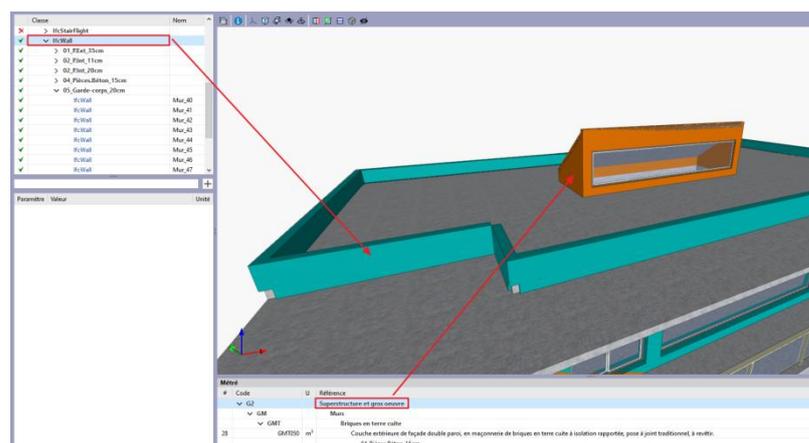
Les outils suivants sont à souligner :

- **Consulter les informations de l'élément** . Lors de son activation, une petite fenêtre contenant des informations sur l'élément présélectionné s'affiche.
- **Éléments** . Cet outil affiche une liste permettant de gérer la visibilité de la scène (*fond, arêtes, etc.*) ainsi que les différents éléments en fonction des critères spatiaux (*modèle ou plan*) et/ou des typologies.

Les éléments peuvent être sélectionnés avec le bouton gauche. Ces objets sont immédiatement mis en surbrillance dans l'arbre des composants (dans l'onglet 'Métré du modèle BIM') ou dans l'onglet 'Estimatif' (s'il existe des métrés associés aux composants sélectionnés).

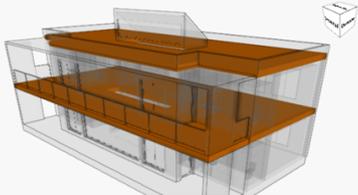
À l'inverse, toute sélection d'éléments dans une fenêtre hiérarchique met en surbrillance l'élément ou l'ensemble d'éléments sélectionnés dans la fenêtre graphique. Bien que similaire, le comportement est différent dans l'onglet 'Métré' et dans la fenêtre de l'estimatif:

- Métrés du modèle BIM.** La sélection d'éléments (*qu'il s'agisse de composants, de types, d'entités ou de hiérarchies spatiales*) est mise en surbrillance en *bleu* sur le modèle. En plus, si des éléments sont sélectionnés dans la fenêtre *Métré*, ils sont mis en surbrillance en *orange*.



- Estimatif.** La sélection d'éléments (*qu'il s'agisse de lignes de métré, d'unités d'ouvrage ou de chapitres*), en plus de mettre en surbrillance les éléments du modèle, rend transparents les éléments non affectés.

Code	U	Résumé	A	B	C	D	Quantité	Prix	Montant
✓ G2		Superstructure et gros oeuvre							61,034,31
✓ GM		Murs							28,442,87
✓ GMT		Briques en terre cuite							28,442,87
> GMT050	m ²	Couche extérieure de façade double ...					586,33	48,51	28,442,87
✓ GO		Poteaux, poutres et ossatures							6,976,73
✓ GOC		Béton coulé en place							6,976,73
> GOC010	m ³	Poteau rectangulaire ou carré en bê...					10,32	676,04	6,976,73
✓ GP		Planchers							25,614,71
✓ GPB		Dalles pleines en béton							25,614,71
> GPB010	m ²	Dalle pleine.					227,97	112,36	25,614,71
✓ E		Enveloppe et finition extérieure							60,591,01
✓ EE		Étanchéité imperméabilisation							3,359,81
✓ EEF		Fondations							3,359,81
> EEF010	m ²	Imperméabilisation du radier, avec m...					236,94	14,18	3,359,81



3.3 Onglet 'Métré' du modèle BIM

En cliquant dessus, l'environnement graphique qui **permet de lire les propriétés et les quantités contenues dans le modèle** est activé. L'utilisateur peut établir les critères pour le métré qu'il juge opportun, afin de **transformer les données contenues dans les éléments du modèle en lignes de métré appartenant à des unités d'ouvrage de l'estimatif**. Ces critères peuvent être sauvegardés pour être utilisés dans d'autres projets similaires.

Dans l'environnement graphique correspondant à cet onglet, en plus de la fenêtre graphique et de la barre d'outils supérieure, trois fenêtres d'information s'affichent :

- **Arbre de composants.** Elle est située en haut, et fonctionne comme un panneau de navigation ; un arbre hiérarchique montre les différents composants ou objets contenus dans le modèle. Elle offre deux possibilités de configuration selon la sélection active dans la barre d'outils supérieure : **Entités** et **Structure**. La première affiche un arbre qui organise les composants en fonction de l'**entité IFC** à laquelle ils appartiennent (*IfcWall, IfcSlab, IfcSpace, etc.*). La seconde permet d'organiser l'arbre en fonction de la **structure spatiale** héritée du modèle BIM (*Emplacement, Bâtiment, Niveau, Espace*). Par exemple, la configuration d'Entités montre tous les poteaux du modèle « appartenant à la même branche », tandis qu'avec la configuration de Structure, il est possible de distinguer les différentes branches en fonction de leur emplacement, comme par exemple le niveau auquel ils appartiennent.

	Classe	Nom
✗	> IfcBuildingStorey	00-BaseDalle
✗	▼ IfcBuildingStorey	01-Rez-de-chaussée
✗	▼ IfcColumn	
✗	▼ P_25x200cm	
✗	IfcColumn	Poteau_001
✗	IfcColumn	Poteau_001
✓	> P_25x25cm	
✓	> IfcCovering	
✓	> IfcDoor	
✗	> IfcOpeningElement	

Les éléments sélectionnés dans l'arbre seront marqués dans la fenêtre graphique et vice versa.

En plus de la liste hiérarchique proprement dite, chaque ligne est accompagnée d'un symbole faisant allusion à son état de liaison avec les métrés :

- ✗ Indique qu'aucune règle de métré n'a été définie pour cet élément ou, dans le cas d'un ensemble d'éléments, qu'il existe des éléments sans règle associée.
 - ✓ Indique que certaines règles de métré ont été définies pour cet élément (ou pour chaque élément de l'ensemble) et que, en effet, elles sont liées à une unité d'ouvrage.
 - ⊗ Indique que toutes les propriétés requises par la règle de métré pour définir l'unité d'ouvrage correspondante n'ont pas été trouvées.
 - ⚠ Indique qu'aucune unité d'ouvrage n'a été générée à partir de l'élément, même si elle contient certains critères pour le métré définis.
- **Table de paramètres.** Elle est située sous l'*Arbre des composants* et affiche un tableau avec les **paramètres de l'élément individuel sélectionné** dans l'arbre des composants ou directement sur le modèle. La liste des paramètres dépend des *IfcQuantitySet* et des *IfcPropertySet* définis dans les fichiers IFC importés à l'ouvrage.

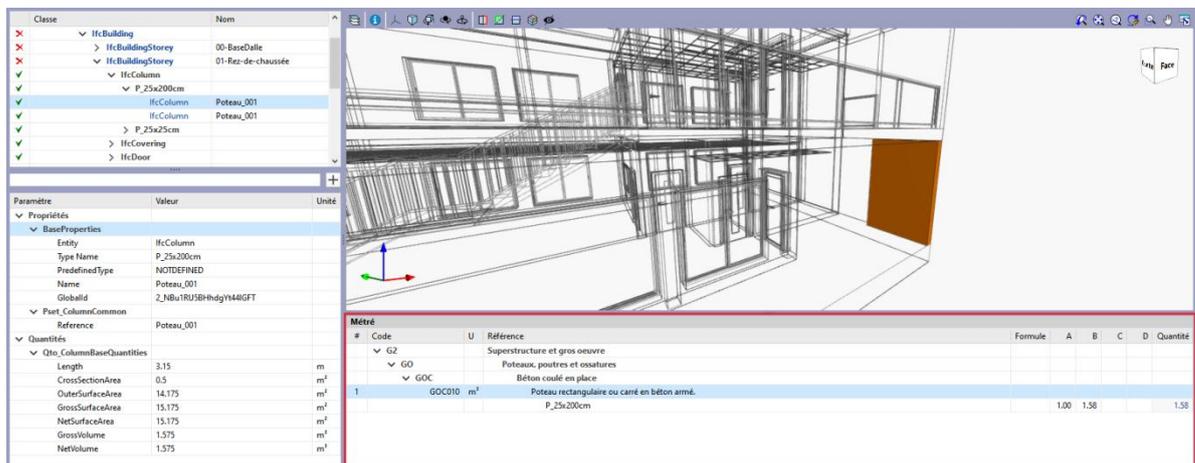
Les paramètres sont divisés en deux groupes : *Propriétés* (données alphanumériques) et *Quantités* (données numériques). Ces paramètres permettent d'identifier les entités et d'obtenir des informations pour créer des filtres et extraire des quantités avec les règles de métré créées dans les critères pour le métré.

Paramètre	Valeur	Unité
▼ Propriétés		
> BaseProperties		
▼ Pset_ColumnCommon		
Référence	Poteau_001	
▼ Quantités		
▼ Qto_ColumnBaseQuantities		
Length	3.15	m
CrossSectionArea	0.5	m ²
OuterSurfaceArea	14.175	m ²
GrossSurfaceArea	15.175	m ²
NetSurfaceArea	15.175	m ²
GrossVolume	1.575	m ³
NetVolume	1.575	m ³

Au-dessus du tableau de paramètres se trouve une barre de recherche qui permet de filtrer par contenu et un bouton pour la création de règles rapides à partir de la sélection directe d'objets et de propriétés. Ces règles rapides seront intégrées dans le critère pour le métré actif.

- **Table de métrés.** Cette fenêtre, située sous la fenêtre graphique, montre les métrés associés à chaque élément sélectionné. Elle reste vide tant que des métrés sont

obtenus à partir du modèle et de ses composants. Une fois les métrés associés générés, toutes les lignes de métré associées sont affichées, ainsi que les unités d'ouvrage et les chapitres auxquels elles appartiennent. Étant donné qu'il s'agit d'informations sur le métré, la fenêtre ne fournit pas de prix.

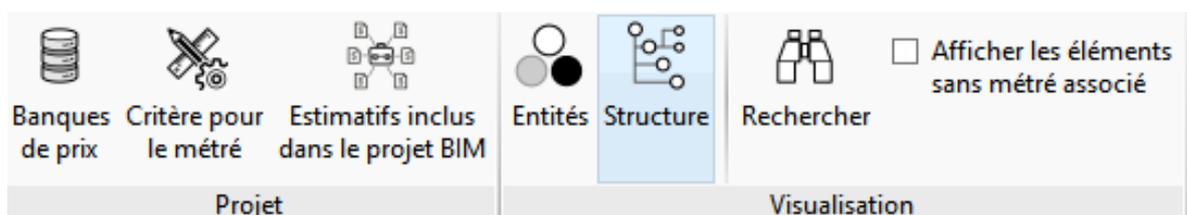


Dans l'arbre des composants, des éléments individuels, types, entités ou tout niveau hiérarchique de la structure spatiale peuvent être sélectionnés. Dans tous les cas, cette fenêtre affiche les métrés associés à la ligne sélectionnée sur l'arbre.

- **Barre d'outils supérieure.** La barre d'outils de l'onglet *Métré du modèle BIM* est divisée en trois sections : *Projet*, *Visualisation* et *BIMserver.center*.

Les outils contenus dans le bloc *BIMserver.center* ont été expliqués auparavant. Avec **Actualiser**, les modèles BIM de référence sauvegardés dans BIMserver.center peuvent être actualisés et synchronisés, tandis que **Partager** permet d'exporter l'estimatif vers BIMserver.center afin de pouvoir le consulter en ligne et le connecter à d'autres outils.

Les outils contenus dans le bloc *Visualisation* ont été déjà partiellement commentés. **Entités** et **Structure** permettent de changer entre les deux options disponibles pour la présentation de l'*Arbre des composants*. **Rechercher** permet de lancer des recherches par des chaînes de texte incluses dans les différentes classes d'objets IFC, ou par nom. Enfin, la visualisation des éléments sans métré associé peut être activée ou désactivée en cochant une case.



Les outils contenus dans le bloc *Projet* requièrent plus d'attention, donc ils vont être abordés ultérieurement dans ce manuel. Néanmoins, la description des outils est simple :

- **Banques de prix.** Permet de créer et charger des Banques de prix.
- **Critère pour le métré.** Permet de créer des critères pour le métré et de les associer à une unité d'ouvrage de la Banque de prix.
- **Estimatifs inclus dans le projet BIM.** Permet d'inclure les estimatifs générés par d'autres outils du flux Open BIM et présents dans les modèles importés de BIMserver.center.

3.4 Onglet Estimatif

En appuyant dessus, l'environnement graphique qui permet la génération et la gestion du métré et de l'estimatif est activé. Ici, il est possible d'extraire le métré du modèle et, à partir de cette information, générer des lignes de métré appartenant à des unités d'ouvrage chiffrées. Ce processus s'effectue au moyen d'un système de correspondance (*mapping*) entre les éléments du modèle et les unités d'ouvrage préalablement définies. Pour que ce processus puisse s'effectuer, il faut définir les banques de prix de référence et l'ensemble des règles permettant d'établir les correspondances nécessaires, c'est-à-dire, le critère pour le métré.

À partir de cet onglet, en plus du processus de génération automatique de métrés et estimatifs, il est possible d'effectuer les opérations traditionnelles d'un logiciel de chiffrage conventionnel. Il permet, par exemple, de créer des unités d'ouvrage *in situ*, ou de les lier à des concepts d'une banque de prix ou d'un estimatif de référence type, d'importer à la fois des bases de données complètes et des concepts individuels à partir de banques de prix qui ont été développées selon le format standard FIEBDC-3 (*comme le Générateur de prix de la construction de CYPE*). De plus, des outils d'édition pour modifier manuellement l'estimatif (*ajouter, effacer, éditer ou copier des chapitres, des unités d'ouvrage ou de lignes de détail des métrés*), et des outils pour générer des récapitulatifs et exporter ou importer des estimatifs adaptées au format standard FIEBDC-3 (.bc3) sont disponibles.

Dans l'environnement graphique correspondant à cet onglet, en plus de la fenêtre graphique et la barre d'outils supérieure se trouvent deux fenêtres de travail :

- **Fenêtre principale de l'estimatif.** Située en haut, elle affiche hiérarchiquement l'ensemble de l'estimatif. L'estimatif est présenté en forme d'arbre et chaque branche déroule son niveau hiérarchique inférieur (le cas échéant). Le schéma est le suivant :

Estimatif > Chapitres > Unités d'ouvrage > Lignes de métré. L'introduction de sous-chapitres (chapitres à l'intérieur d'autres chapitres) est possible.

Code	U	Résumé	A	B	C	D	Quantité	Prix	Montant	%BIM	Coût énergétique	Émission de CO2	Masse totale du déchet	Volume total du déchet
> AVN010	U	Plantation d'un arbre.					12,00	146,26	1.755,12	100,00 %	401,429520 MJ	34,520640 kg	7,386960 kg	0,004620 m3
G2		Superstructure et gros oeuvre							61.034,31	100,00 %	524.036,954941 MJ	39.214,331186 kg	7.602,715613 kg	6,023198 m3
GM		Murs							28.442,87	100,00 %	361.127,218587 MJ	21.745,879159 kg	6.602,833339 kg	5,304529 m3
GMT		Briques en terre cuite							28.442,87	100,00 %	361.127,218587 MJ	21.745,879159 kg	6.602,833339 kg	5,304529 m3
GMT050	m²	Couche extérieure de fa...					586,33	48,51	28.442,87	100,00 %	361.127,218587 MJ	21.745,879159 kg	6.602,833339 kg	5,304529 m3
GO		Poteaux, poutres et ossatures							6.976,73	100,00 %	27.355,168097 MJ	3.147,441598 kg	260,646007 kg	0,188866 m3
GOC		Béton coulé en place							6.976,73	100,00 %	27.355,168097 MJ	3.147,441598 kg	260,646007 kg	0,188866 m3
GOC010	m³	Poteau rectangulaire ou...					10,32	676,04	6.976,73	100,00 %	27.355,168097 MJ	3.147,441598 kg	260,646007 kg	0,188866 m3
GP		Planchers							25.614,71	100,00 %	135.554,568257 MJ	14.321,010429 kg	739,236267 kg	0,529803 m3
GPB		Dalles pleines en béton							25.614,71	100,00 %	135.554,568257 MJ	14.321,010429 kg	739,236267 kg	0,529803 m3
GPB010	m²	Dalle pleine.					227,97	112,36	25.614,71	100,00 %	135.554,568257 MJ	14.321,010429 kg	739,236267 kg	0,529803 m3
02_Plancher_35cm			1,00	177,69					177,69	100,00 %				
02_Plancher_35cm			1,00	50,28					50,28	100,00 %				
E		Enveloppe et finition extérieure							130.756,98	100,00 %	88.912,127950 MJ	1.313,511400 kg	153,493985 kg	0,132123 m3
EM		Menuiseries extérieures							57.231,20	100,00 %	82.981,400000 MJ	738,908000 kg	46,488760 kg	0,055900 m3
EME		Portes d'entrée							8.515,60	100,00 %	82.354,460000 MJ	709,688000 kg	37,148760 kg	0,040320 m3
EME020	U	Porte intérieure d'entré...					20,00	425,78	8.515,60	100,00 %	82.354,460000 MJ	709,688000 kg	37,148760 kg	0,040320 m3
EMG		Portes de garages							48.715,60	100,00 %	626,940000 MJ	29,220000 kg	9,340000 kg	0,015580 m3
EMG020	U	Porte battante pour gar...					20,00	2.435,78	48.715,60	100,00 %	626,940000 MJ	29,220000 kg	9,340000 kg	0,015580 m3
EB		Revetements et bardages de par...							73.525,78	100,00 %	5.930,727950 MJ	574,603400 kg	107,005225 kg	0,078223 m3
EBI		Bardages non ventilés en pi...							73.525,78	100,00 %	5.930,727950 MJ	574,603400 kg	107,005225 kg	0,078223 m3

Le tableau fournit des informations sur le code, l'unité, le résumé, les dimensions partielles, la quantité, le prix unitaire et le montant. En outre, et en fonction de la sélection d'options dans la barre d'outils supérieure, des informations supplémentaires sont affichées.

En cliquant sur le symbole à gauche du nom du concept, les niveaux inférieurs (*le symbole > indique qu'il existe des niveaux inférieurs*) sont pliés ou dépliés.

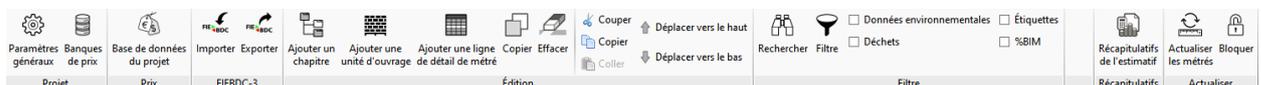
L'utilisation des **touches du curseur** peut aider à la navigation dans les arbres hiérarchiques affichés par l'application. Les flèches gauche ou droite plient ou déplient la branche active, alors que les touches monter et descendre permettent de se déplacer dans les différentes branches de l'arbre conceptuel. De même, **un double-clic sur la ligne affiche toutes les branches inférieures**.

- **Fenêtre secondaire de l'estimatif.** Située en bas, elle montre dans plusieurs onglets les détails ou la décomposition du concept sélectionné dans le panneau supérieur. Les informations affichées dépendent de la nature du concept sélectionné. Cette fenêtre permet d'éditer les valeurs.

Code	U	Résumé	A	B	C	D	Quantité	Prix	Montant
Estimatif		Estimatif							350.543,13
G1		Infrastructure							43.635,14
GF		Fondations							43.635,14
GFO		Béton de propreté							2.712,96
GFO010	m²	Couche de béton de propreté.					236,94	11,45	2.712,96
GFA		Radiers							40.922,18
GFA010	m²	Radier.					142,16	287,86	40.922,18
01_Dalle en béton_60cm			1,00	142,16					142,16
G2		Superstructure et gros oeuvre							61.034,31

Code	U	Résumé	Quantité	Prix	Montant
GFA010	m²	Radier.	142 m²	287,86	40.922,18
mt07aco020a	U	Séparateur homologué pour fondations.	5,000 U	0,15	0,75
mt07aco050c	kg	Barres en acier haute adhérence, Fe E 500, fourni sur chantier en barres brutes, de divers diamètres.	86.700 kg	1,05	91,04
mt08var050	kg	Fil de fer galvanisé pour attacher, de 1,30 mm de diamètre.	0,425 kg	1,10	0,47
mt10har030f0dc	m³	Béton C25/30 (XC1 (F); D12; S3; C10,4), prêt à l'emploi, selon NF EN 206-1.	1,050 m³	137,50	144,38
mq06vib020	h	Règle vibrante de 3 m.	0,333 h	4,67	1,56
mq06vib010	h	Camion pompe stationné sur chantier, pour pompage de béton.	0,042 h	170,00	7,14
mo043	h	Compagnon professionnel III/CP2 ferrailleur.	0,544 h	26,63	14,49
mo090	h	Ouvrier professionnel II/OP ferrailleur.	0,816 h	23,66	19,31
mo045	h	Compagnon professionnel III/CP2 bétonneur.	0,009 h	26,63	0,24
mo092	h	Ouvrier professionnel II/OP bétonneur.	0,120 h	23,66	2,84
%	%	Frais de chantier des unités d'ouvrage	2,000 %	282,22	5,64

- En cas de sélection d'une *ligne de métré*, le panneau inférieur montre le détail de la ligne de métré (*type, commentaire, étiquettes, dimensions partielles* et *modèle BIM de référence*).
- En cas de sélection d'une *unité d'ouvrage*, le panneau inférieur présente plusieurs onglets. Le premier identifie son *concept*, son *facteur* et son *rendement*, le deuxième sa *décomposition*, et le troisième la production de *déchets* associée.
- En cas de sélection d'un *chapitre*, le panneau inférieur affiche deux onglets. Le premier identifie le *concept* et son nom et le second identifie la production de *déchets* associée.
- **Barre d'outils supérieure.** La barre d'outils de l'onglet *Estimatif* est divisée en sept sections : *Projet, Prix, FIEBDC-3, Édition, Filtre, Récapitulatifs* et *Actualiser*.



- *Projet.* Cette section comprend deux outils de configuration générale. À partir de **Paramètres généraux**, il est possible de définir la devise, les décimales et les pourcentages à utiliser pour la génération des différents récapitulatifs et documents. **Banques de prix** a la même fonction que dans l'onglet 'Métré' ; il permet d'accéder à l'environnement de création et d'édition des banques de prix.
- *Prix.* Alors que l'outil *Banques de prix* offre l'accès et permet la gestion de fichiers indépendants qui servent de référence pour la préparation de différents estimatifs, le seul outil contenu dans ce bloc, **Prix**, permet une configuration particulière de l'ouvrage en cours (*sans affecter les banques de prix de référence*). Cette option affiche un environnement de travail pratiquement identique à celui que montre l'outil *Banques de prix* ; il ouvre la banque active et permet d'effectuer les mêmes modifications (ajouter, effacer ou éditer des concepts) **qui n'affectent que l'ouvrage en cours**. Un outil particulier est inclus, **Adaptation des prix**, qui permet de modifier les coefficients de rendement de la base de prix initiale (*main-d'œuvre, matériel* ou *prix*). Cet ensemble d'outils permet de personnaliser des banques et de les adapter aux besoins de l'ouvrage actif. Les concepts créés dans cet environnement peuvent être ajoutés à l'estimatif de l'ouvrage.
- *FIEBDC-3.* Cette section permet d'importer dans l'estimatif ou d'exporter l'ouvrage au format standard FIEBDC-3 (.bc3).
- *Édition.* Elle dispose des outils habituels d'un logiciel conventionnel de génération d'estimatifs : **Ajouter**, **Effacer** ou **Copier** des concepts. Dans la fenêtre principale de l'estimatif et sous le chapitre sélectionné, il est possible de créer des chapitres (sous-chapitres) ou d'ajouter des unités d'ouvrage. Si la ligne sélectionnée correspond à

une unité d'ouvrage, il est également possible d'ajouter des lignes de détail de métré qui ajoutent des quantités à l'unité de d'ouvrage sélectionnée. Un sous-groupe permet de modifier (*couper, copier, coller*) ou de déplacer les concepts dans l'arbre de l'estimatif.

- *Filtre*. Dans cette section se trouvent des outils pratiques pour la gestion des bases de données. Avec **Rechercher**, des concepts peuvent être localisés en fonction de chaînes de texte présentes dans leur code ou leur résumé. L'outil **Filtre** permet de filtrer les informations affichées selon les étiquettes précédemment attribuées aux lignes de métré. Enfin, une série de cases servent à activer les colonnes relatives aux informations sur les déchets, données environnementales, étiquettes attribuées aux lignes de métré ou pourcentage du métré extrait du modèle BIM.

Étant donné que les outils inclus dans l'onglet 'Estimatif' permettent une édition manuelle de l'ouvrage, il est intéressant de connaître le pourcentage de celle-ci qui provient directement du modèle. Pour cela, le logiciel dispose de l'option %BIM.

- *Récapitulatifs*. Avec **Récapitulatifs de l'estimatif**, il est possible de générer toute la documentation traditionnelle (métrés, estimatif, résumé, etc.), en plus de documents spécifiques comme le cahier des charges ou les indicateurs d'impact environnemental. Les documents peuvent être exportés aux formats de texte courants (.pdf, .docx, .txt, .html et .rtf).
- *Actualiser*. Permet, comme son nom l'indique, d'**Actualiser les métrés** en fonction des modifications du modèle et/ou des critères pour le métré. La mise à jour peut être « dure » ou « douce », c'est-à-dire, l'estimatif peut être généré à partir de zéro ou simplement mis à jour (en conservant toutes les modifications manuelles possibles et les estimatifs ne provenant pas des modèles). La section inclut l'outil **Bloquer**, qui empêche l'actualisation automatique de l'estimatif.

4 Étapes par étapes

4.1 Définition d'une banque de prix (création et édition)

L'utilisateur de Open BIM Quantities **doit comprendre le modèle BIM comme un répertoire quantitatif** à partir duquel extraire les informations nécessaires pour obtenir un métré. Le modèle fournit des informations, par exemple, sur le nombre de murs existants (et de quel type) et sur les dimensions de chacun de ces murs (*aire nette, aire brute, longueur, hauteur, épaisseur, etc.*). Évidemment, ces informations sont disponibles tant que l'application générant le modèle les a incluses dans l'exportation au format IFC.

Afin d'obtenir un estimatif, **ce répertoire quantitatif doit être mis en relation avec un répertoire qualitatif**, c'est-à-dire, une référence qui comprend la définition des différentes unités d'ouvrage, avec les possibles décompositions, descriptions, etc. ; en bref, les informations qui permettent d'obtenir l'évaluation économique et la définition de toutes les documents de justification. En conclusion, **il est possible de considérer le modèle BIM lui-même comme un réservoir d'informations quantitatives et la banque de prix comme un réservoir d'informations qualitatives**. Une banque de prix est une base de données de type estimatif.

Le bouton **Banques de prix** permet de sélectionner une banque existante ou, si nécessaire, de créer et d'enregistrer de nouvelles bases de prix et/ou d'éditer des bases existantes. Autant de bases de prix que nécessaire ou souhaité peuvent être ajoutées, en enregistrant les différentes unités d'ouvrage organisées par zones, typologies et/ou pays.

Pour extraire un métré d'une entité du modèle BIM, il faut créer un ou plusieurs critères pour le métré, en indiquant clairement ce qui doit être mesuré (*composants du modèle*) et à quelle unité d'ouvrage de la banque de prix il doit être lié.

4.1.1 *Étapes à suivre pour ajouter une Banque de prix (créer ou importer)*

1. Cliquer sur le bouton **Banques de prix**.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter**  pour créer ou charger une banque de prix.
3. Saisir un nom pour la base de prix à créer.

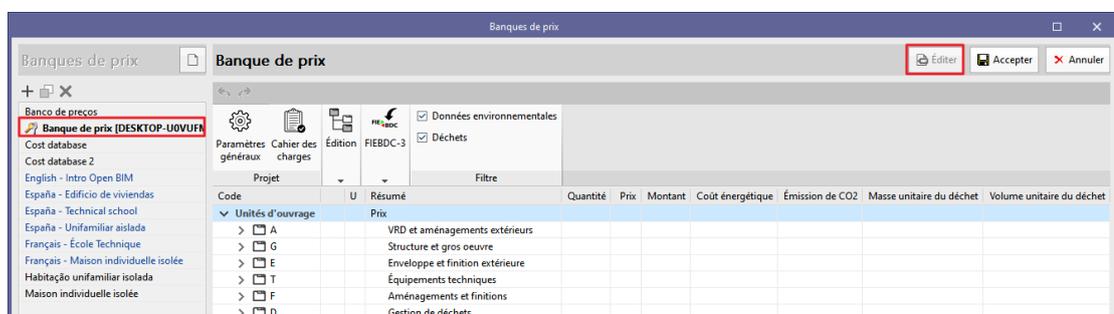
4. Introduire les informations demandées pour la définition du nouveau projet. L'option **Importer un fichier .bc3 (FIEBDC-3)** permet d'importer une base de prix existante ; logiquement, cette option est beaucoup plus intéressante que de créer une base de prix à partir de zéro. Si la base contient des informations graphiques ou documentaires, elle peut également être ajoutée à la nouvelle banque à créer dans Open BIM Quantities.
5. Cliquer sur le bouton **Accepter**. La base de prix, qu'elle soit importée ou nouvellement créée, est ajoutée à la liste.

NOTE : Les bases de prix existantes peuvent être copiées ou effacées en cliquant sur les options situées à côté du bouton de création. En haut, le bouton de configuration permet de définir le répertoire de recherche des bases de données ; le chemin par défaut est le suivant :

`C:\CYPE Ingenieros\QuantitiesData\Open BIM Quantities\Cost databases`

Le contenu du fichier .bc3 à importer peut consister en un simple estimatif type ou en une banque de prix non paramétrique.

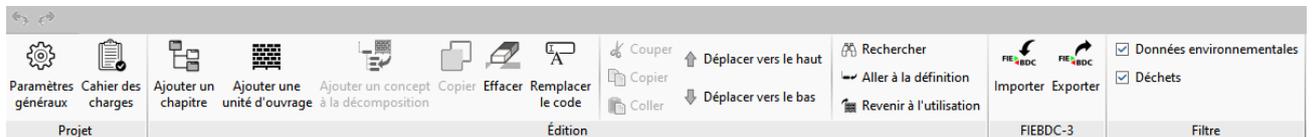
Si la banque de prix est créée sans utiliser de base de données de référence, ou pour modifier une Banque de prix existante, il faut cliquer sur le bouton **Éditer**. Lorsqu'une base de prix est éditée, elle est bloquée pour empêcher qu'un autre utilisateur puisse la modifier en même temps (*un symbole de clé apparaît à côté du nom de la banque en cours d'édition*). L'édition de la banque débloque l'accès à toutes les informations contenues ; le fond gris se transforme en fond blanc et tout concept ou information peut être consulté et/ou édité.



Une fois dans l'environnement d'édition, trois panneaux différents s'affichent :

- *Barre d'outils*. Il contient tous les outils nécessaires pour ajouter ou éditer des concepts dans la banque de prix en cours d'édition; il permet également d'importer

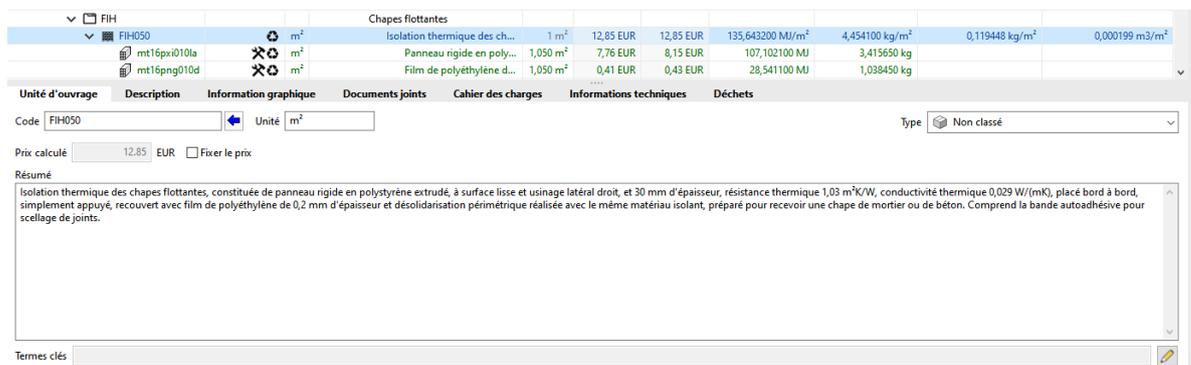
ou d'exporter au format FIEBDC-3 ou d'activer ou désactiver la visibilité des données environnementales et/ou de déchets.



- *Arbre de décomposition.* Il présente, sous la forme d'un arbre, un schéma hiérarchique de la banque de prix complète ; l'arbre montre à différents niveaux les chapitres, sous-chapitres, unités d'ouvrage et décompositions. La structure de la banque apparaît sous la branche principale *Unités d'ouvrage*. La deuxième branche, appelée *Prix unitaires*, présente les concepts élémentaires qui composent la base de données.

Code	U	Résumé	Quantité	Prix	Montant	Coût énergétique	Émission de CO2	Masse unitaire du déchet	Volume
Unités d'ouvrage		Prix							
> A		VRD et aménagements extérieurs							
> G		Structure et gros oeuvre							
> E		Enveloppe et finition extérieure							
> T		Équipements techniques							
> F		Aménagements et finitions							
> FC		Cloisons							
> FI		Isolations intérieures							
> FIT		Conduits et tuyaux							
> FIH		Chapes flottantes							
FIH050	m ²	Isolation thermique des ch...	1 m ²	12,85 EUR	12,85 EUR	135,643200 MJ/m ²	4,454100 kg/m ²	0,119448 kg/m ²	
mt16pxi010la	m ²	Panneau rigide en poly...	1,050 m ²	7,76 EUR	8,15 EUR	107,102100 MJ	3,415650 kg		
mt16png010d	m ²	Film de polyéthylène d...	1,050 m ²	0,41 EUR	0,43 EUR	28,541100 MJ	1,038450 kg		
mt16aaa030	m	Ruban autoadhésif po...	0,400 m	0,30 EUR	0,12 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg		
mo054	h	Compagnon professio...	0,080 h	26,20 EUR	2,10 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg		
mo101	h	Ouvrier professionnel II...	0,080 h	22,53 EUR	1,80 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg		
%	%	Frais de chantier des u...	2,000 %	12,60 EUR	0,25 EUR				
> FS		Revêtements de sols							
> FM		Revêtements de murs							
> FL		Revêtements de plafonds							
> FN		Enduits traditionnels et stucs							
> EP		Peintures							
> FK		Menuiseries intérieures et meubles							
> D		Gestion de déchets							
Prix unitaires		Prix							
mq01pan010a	h	Chargeuse sur pneus de 120 kW/1,9 m ³ .	1 h	40,23 EUR	40,23 EUR	0,000000 MJ/h	0,000000 kg/h	0,000000 kg/h	
mo113	h	Ouvrier d'exécution I/OE1 construction.	1 h	21,21 EUR	21,21 EUR	0,000000 MJ/h	0,000000 kg/h	0,000000 kg/h	
mt30bar009a	U	Baignoire rectangulaire acrylique, avec ...	1 U	797,00 EUR	797,00 EUR	3,280,450000 MJ/U	161,619000 kg/U	3,787000 kg/U	

- *Panneau secondaire, zone de définition.* Situé en dessous du précédent, il affiche des informations sur le concept sélectionné et permet son édition. Les onglets disponibles et les informations affichées dans chacun d'eux dépendent de la nature du concept sélectionné. C'est dans ce panneau que sont saisies les informations nécessaires à la définition de chaque concept.



Unité d'ouvrage: FIH050, Description: Isolation thermique des chapes flottantes, Information graphique: m², Documents joints: (empty), Cahier des charges: (empty), Informations techniques: (empty), Déchets: (empty)

Code: FIH050, Unité: m², Type: Non classé

Prix calculé: 12,85 EUR, Fixer le prix:

Résumé: Isolation thermique des chapes flottantes, constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, à surface lisse et usage latéral droit, et 30 mm d'épaisseur, résistance thermique 1,03 m²K/W, conductivité thermique 0,029 W/(mK), placé bord à bord, simplement appuyé, recouvert avec film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur et désolidarisation périmétrique réalisée avec le même matériau isolant, préparé pour recevoir une chape de mortier ou de béton. Comprend la bande autoadhésive pour scellage de joints.

Termes clés: (empty)

Les outils contenus dans barre d'outils supérieure sont décrits ci-dessous :

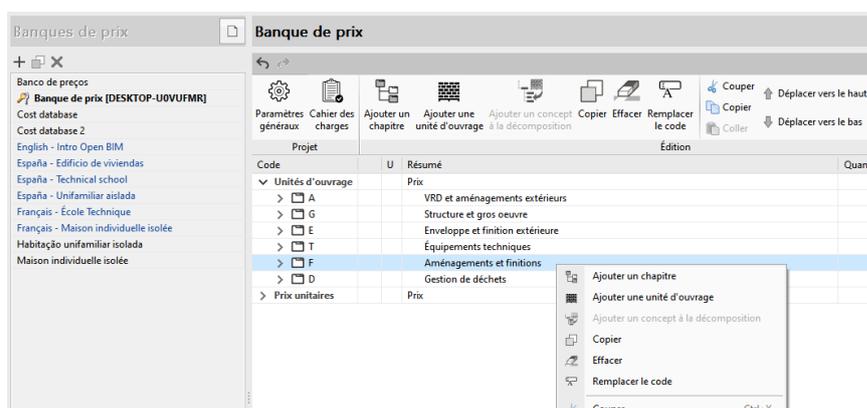
	Paramètres Généraux	Permet de configurer la monnaie et les décimales avec lesquels réaliser les métrés, les prix et les montants.
	Cahier des charges	Permet d'ajouter des sections pour le document <i>Cahier des charges</i> . Ces sections sont disponibles pour la définition de chaque concept.
	Ajouter un chapitre	Permet de créer des chapitres ou sous-chapitres pour générer la structure de la base de prix.
	Ajouter une unité d'ouvrage	Permet d'ajouter une unité d'ouvrage au chapitre sélectionné.
	Ajouter un concept à la décomposition	Permet d'ajouter un concept unitaire existant à la décomposition de l'unité d'ouvrage sélectionnée.
	Copier	Permet de copier des chapitres, des unités d'ouvrage et des concepts de décomposition. Le logiciel prévient lorsqu'un code est répété.
	Effacer	Permet d'effacer des chapitres, des unités d'ouvrage et des concepts de décomposition.
	Remplacer le code	Permet de remplacer le code du concept sélectionné. Cet outil, contrairement à l'édition manuelle d'une ligne, modifie toutes les références au concept.
	Couper	Permet de couper et de coller des concepts dans une autre position.
	Copier	Permet de copier des concepts pour les coller dans une autre position.
	Coller	Permet de coller des concepts qui ont été précédemment coupés ou copiés.
	Déplacer vers le haut	Permet de déplacer le concept sélectionné vers le haut.
	Déplacer vers le bas	Permet de déplacer le concept sélectionné vers le bas.
	Rechercher	Permet de rechercher un concept inclus dans la banque ; l'outil effectue une recherche par texte résumé, code ou terme clé. Un double-clic sur l'un des concepts filtrés positionne l'utilisateur sur la première ligne de l'arbre de décomposition qui correspond à la sélection.
	Aller à la définition	Lorsqu'un concept de décomposition d'une unité d'ouvrage est sélectionné, la branche correspondante de la section 'Prix unitaires' s'ouvre et affiche des informations sur ce concept.
	Revenir à l'utilisation	Permet de revenir à l'unité d'ouvrage dont fait partie le concept élémentaire sélectionné.
	Importer	Permet l'importation d'estimatifs et de banques de prix au format FIEBDC-3 (.bc3).

 Exporter	Permet d'exporter la banque de prix au format FIEBDC-3 (.bc3).
Données environnementales	Affiche ou masque les colonnes relatives aux données environnementales.
Déchets	Affiche ou masque les colonnes relatives aux données sur la génération de déchets.

4.1.2 Étapes à suivre pour ajouter des chapitres à la banque de prix

1. Si la banque de prix n'est pas ouverte, il faut la sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran. Puis, se situer sur la branche *Unités d'ouvrage*.
2. Cliquer sur le bouton **Ajouter un chapitre**.
3. Saisir un code et un résumé pour le chapitre à créer, ainsi qu'un *terme clé* détectable par l'outil **Recherche**. Le premier chapitre est créé sous le concept racine de l'ouvrage et à partir de là, de nouveaux chapitres peuvent être ajoutés sous le concept principal. Il est possible aussi de reprendre l'un des chapitres créés pour ajouter des sous-chapitres ; la procédure est la même.
4. Des fichiers externes à la banque de prix en cours d'édition peuvent être ajoutés si souhaité, en sélectionnant l'option **Importer** dans le bloc *FIEBDC-3*. La boîte de dialogue permet d'importer une base de prix existante au format FIEBDC-3. Avec l'option **Actualiser la banque de prix**, il est possible d'ajouter de nouveaux chapitres à la structure déjà existante dans la banque de prix.
5. Cliquer sur le bouton **Accepter**, en haut de la barre d'outils supérieure et la banque de prix enregistre toutes les modifications apportées.

NOTE : Un clic droit sur n'importe quel concept de l'arbre ouvre un menu contextuel qui permet d'exécuter les principales fonctions, y compris la création de chapitres.



4.1.3 Étapes à suivre pour ajouter des concepts simples

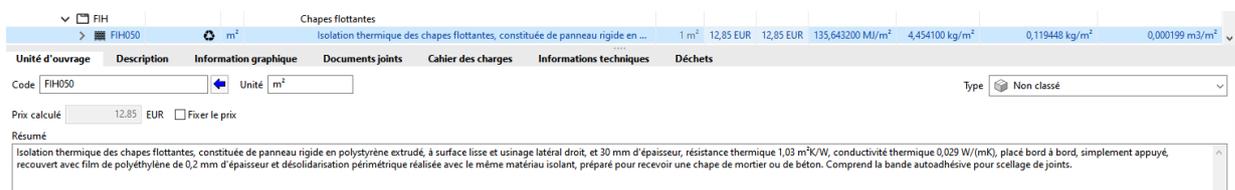
1. Si la banque de prix n'est pas ouverte, il faut la sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer**, en haut de l'écran. Puis, se situer sur la branche des *Prix unitaires*.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter une unité d'ouvrage**.
3. Entrer un code pour le nouveau concept (la flèche bleue permet d'utiliser n'importe quel code existant dans la banque ; en cas d'utilisation d'un code répété, le logiciel avertit par un message d'alerte dans la cellule *résumé*).
4. Indiquer dans le champ *Type*, la nature du concept simple (*main-d'œuvre ; matériels, engins et majoration des montants ; matériaux ou non classé*). Des concepts simples de type *déchet* peuvent également être saisis ; ces concepts, sans prix associé, permettent d'associer les données environnementales et de génération de déchets aux unités d'ouvrage dont ils font partie.
5. Définir l'*Unité de mesure*.
6. Indiquer le *Prix unitaire*.
7. Saisir la description du concept dans le champ *Résumé*.
8. Optionnellement, saisir un *Terme clé* détectable par l'outil **Recherche**.
9. Pour ajouter des fichiers externes à la base de données des prix en cours d'édition, sélectionner l'option **Importer** dans le bloc *FIEBDC-3*. La boîte de dialogue permet d'importer une base de données de prix existante dans ce format, et avec **Actualiser la banque de prix** de nouveaux chapitres peuvent être ajoutés à la structure déjà existante dans la banque de prix.
10. Cliquer sur le bouton **Accepter** pour fermer la boîte de texte ; la nouvelle unité d'ouvrage est ajoutée à la banque de prix et peut être incluse dans les nouvelles unités d'ouvrage à créer.



NOTE: Toute opération peut être annulée (CTRL+Z) ou rétablie (CTRL+Y) en cliquant sur les flèches situées en haut de la barre d'outils.

4.1.4 Étapes à suivre pour ajouter des unités d'ouvrage

1. Si la banque de prix n'est pas ouverte, il faut la sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran. Placer le curseur sur le chapitre où créer les unités d'ouvrage.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter une unité d'ouvrage**.
3. Saisir un *Code* pour la nouvelle unité d'ouvrage (la flèche bleue permet d'utiliser n'importe quel code existant dans la banque ; en cas d'utilisation d'un code répété, le logiciel affiche un message d'alerte dans la cellule *Résumé*).
4. Indiquer la nature du concept (dans le cas d'une unité d'ouvrage, il faut sélectionner *Non classé*) dans le champ *Type*.
5. Définir l'*Unité de mesure*.
6. Pour créer une unité d'ouvrage sans décomposition, il faut indiquer le *Prix unitaire*. Pour en créer une avec décomposition, le prix ne doit pas être indiqué.
7. Entrer la description du concept dans le champ *Résumé*.
8. Optionnellement, saisir un *Terme clé* détectable par l'outil **Recherche**.
9. Pour ajouter des fichiers externes à la banque de prix en cours d'édition, vous pouvez sélectionner l'option **Importer** dans le bloc *FIEBDC-3*. La boîte de dialogue permet d'importer une base de prix existante dans ce format. Avec l'option **Actualiser la banque de prix**, il est possible d'ajouter de nouveaux chapitres à la structure existante dans la banque de prix.
10. Cliquer sur **Accepter** pour fermer la boîte de dialogue et la nouvelle unité d'ouvrage est ajoutée à la banque de prix et peut être incluse dans les nouvelles unités d'ouvrage à créer.



4.1.5 Étapes à suivre pour ajouter des décompositions à une unité d'ouvrage

1. Si la banque de prix n'est pas ouverte, il faut la sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur **Éditer** en haut de l'écran. Se situer sur l'unité de travail dans laquelle le décomposé sera inclus. S'il n'y a pas de décompositions dans la banque de prix, elles peuvent être créées en suivant les instructions incluses dans la section précédente « Étapes à suivre pour ajouter des concepts simples ».
2. Cliquer sur **Ajouter un concept à la décomposition**.
3. Saisir le **Code** correspondant au concept simple à inclure (la flèche bleue permet d'utiliser n'importe quel code existant dans la banque ; en cas d'utilisation d'un code inexistant, le logiciel affiche un message d'alerte dans la cellule *Résumé*).
4. Indiquer la **Quantité** de concept simple nécessaire par unité d'ouvrage.
5. Cliquer sur le bouton **Accepter** pour fermer la boîte de dialogue.
6. Ajouter autant de décompositions que nécessaire pour définir complètement l'unité d'ouvrage. L'unité d'ouvrage est définie sur la base des concepts simples qui la composent et son prix dépend des quantités et des prix unitaires de ces concepts.

NOTE: Les unités d'ouvrage avec décomposition affichent, par défaut, le prix calculé. L'onglet Unité d'ouvrage de la fenêtre secondaire inclut une case (Fixer le prix) qui permet de remplacer le prix calculé et d'en définir un autre manuellement.

FIH		Chapes flottantes						
FIH050	m ²	Isolation thermique des chapes flottantes, constit...	1 m ²	12,85 EUR	12,85 EUR	135,643200 MJ/m ²	4,454100 kg/m ²	
mt16pxi01...	m ²	Panneau rigide en polystyrène extrudé, selon ...	1,050 m ²	7,76 EUR	8,15 EUR	107,102100 MJ	3,415650 kg	
mt16png01...	m ²	Film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur et...	1,050 m ²	0,41 EUR	0,43 EUR	28,541100 MJ	1,038450 kg	
mt16aaa030	m	Ruban autoadhésif pour le scellage des joints.	0,400 m	0,30 EUR	0,12 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg	
mo054	h	Compagnon professionnel III/CP2 poseur d'is...	0,080 h	26,20 EUR	2,10 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg	
mo101	h	Ouvrier professionnel II/OP poseur d'isolants r...	0,080 h	22,53 EUR	1,80 EUR	0,000000 MJ	0,000000 kg	
%	%	Frais de chantier des unités d'ouvrage	2,000 %	12,60 EUR	0,25 EUR			
D		Gestion de déchets						

Unité d'ouvrage	Description	Information graphique	Documents joints	Cahier des charges	Informations techniques	Déchets
Code	FIH050	Unité	m ²	Type	Non classé	
Prix calculé	12,85 EUR	<input type="checkbox"/> Fixer le prix				
Résumé	Isolation thermique des chapes flottantes, constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, à surface lisse et usinage latéral droit, et 30 mm d'épaisseur, résistance thermique 1,03 m ² K/W, conductivité thermique 0,029 W/(mK), placé bord à bord, simplement appuyé, recouvert avec film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur et désolidarisation périmétrique réalisée avec le même matériau isolant, préparé pour recevoir une chape de mortier ou de béton. Comprend la bande autoadhésive pour scellage de joints.					
Termes clés						

4.1.6 Étapes à suivre pour compléter la définition des concepts créés

1. Lors de l'édition de la banque de prix, sélectionner le concept à compléter. En fonction du concept sélectionné, une série d'onglets s'affiche dans la fenêtre secondaire inférieure. Dans le cas des **chapitres**, il est possible de consulter et/ou d'éditer leur *Code*, *Résumé* ou *Termes clés* dans l'onglet *Chapitre*. Dans *Cahier des charges*, il est possible d'ajouter des textes ou des fichiers externes (.rtf ou .html), à condition que les sections aient été définies à partir de l'outil **Cahier des charges**, situé dans la barre d'outils supérieure.
2. Dans le cas des **unités d'ouvrage** et en plus des données saisies lors de leur création (visibles dans l'onglet *Unité d'ouvrage*), il est possible d'ajouter une *Description* détaillée, des *Informations graphiques* sous forme d'image ou CAO, des *Documents joints* (images, textes, CAO, vidéos ou PDF) accompagnés d'une description, des données pour le *Cahier des charges* dans les mêmes conditions que celles indiquées pour le concept de chapitre et des *Informations techniques* liées à leurs propriétés physiques, environnementales ou de codification pour les déchets. Un dernier onglet *Déchets* montre le calcul selon les concepts de déchets inclus dans la décomposition et leur quantité.
3. À un niveau inférieur, en sélectionnant l'un des **concepts de la décomposition** inclus dans une unité d'ouvrage, un seul onglet s'ouvre, dans lequel le *Code* du concept et sa *Quantité* sont éditables. Dans cet onglet, les unités d'ouvrage avec décomposition peuvent être redéfinies.
4. Les **concepts simples** sont sélectionnés dans la branche *Prix unitaires* ; à cet effet, la fenêtre secondaire présente, comme pour les unités d'ouvrage, plusieurs onglets de définition. Dans la première, appelée *Prix unitaire*, il est possible de consulter et de modifier les données saisies lors de la création du concept. Dans le reste, il est possible d'ajouter une *Description* détaillée, des *Informations graphiques* sous forme d'image ou CAO, des *Documents joints* (images, textes, CAO, vidéos ou PDF) accompagnés d'une description, des données pour le *Cahier des charges* dans les mêmes conditions que celles indiquées pour le concept de chapitre et des *Informations techniques* liées à leurs propriétés physiques, environnementales ou de codification pour les déchets. Un dernier onglet *Déchets* fournit le calcul selon la configuration des déchets (le bouton de droite permet de lier les concepts de type déchet).

En suivant toutes les étapes ci-dessus, il est possible de créer une banque de prix à partir de zéro. Afin de générer de nouveaux concepts, il est pratique d'utiliser l'outil **Copier**. Cet outil permet de copier un concept, soit d'un chapitre, d'une unité d'ouvrage ou d'un

concept simple. La copie est générée avec le même code du concept d'origine (*un texte rouge avertit de la répétition du code*), et il est possible de modifier immédiatement le code du concept copié à partir de l'onglet correspondant du panneau secondaire. Les autres données peuvent également être éditées à partir des onglets et champs correspondants du concept copié.

Unité d'ouvrage	Description	Information graphique	Documents joints	Cahier des charges	Informations techniques	Déchets
FIH	Chapes flottantes					
FIH050	Isolation thermique des chapes flottantes, constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, selon...	m ²				
mt16px01...	Panneau rigide en polystyrène extrudé, selon...	m ²		1,050 m ²	7,76 EUR	8,15 EUR
mt16png01...	Film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur et...	m ²		1,050 m ²	0,41 EUR	0,43 EUR
mt16aaa030	Ruban autoadhésif pour le scellage des joints...	m		0,400 m	0,30 EUR	0,12 EUR
mo054	Compagnon professionnel III/CP2 poseur d'is...	h		0,080 h	26,20 EUR	2,10 EUR
mo101	Ouvrier professionnel IV/OP poseur d'isolants r...	h		0,080 h	22,53 EUR	1,80 EUR
%	Taux de chantier des unités d'ouvrage	%		2,000 %	12,60 EUR	0,25 EUR
	Gestion de déchets					

Code: FIH050 Unité: m² Type: Non classé

Prix calculé: 12,85 EUR Fixer le prix

Résumé: Isolation thermique des chapes flottantes, constituée de panneau rigide en polystyrène extrudé, à surface lisse et usinage latéral droit, et 30 mm d'épaisseur, résistance thermique 1,03 m²K/W, conductivité thermique 0,029 W/(mK), placé bord à bord, simplement appuyé, recouvert avec film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur et désolidarisation périmétrique réalisée avec le même matériau isolant, préparé pour recevoir une chape de mortier ou de béton. Comprend la bande autoadhésive pour scellage de joints.

Termes clés

NOTE 1 : L'utilisation des **touches du curseur** peut aider à la navigation dans les arbres hiérarchiques affichés par l'application. Les flèches gauche ou droite déplient ou plient la branche active, alors que les touches monter et descendre permettent de se déplacer dans les différentes branches de l'arbre conceptuel. Alternativement, **en faisant double-clic sur une ligne avec décomposition les niveaux inférieurs sont dépliés et en faisant double-clic à nouveau ils sont pliés.**

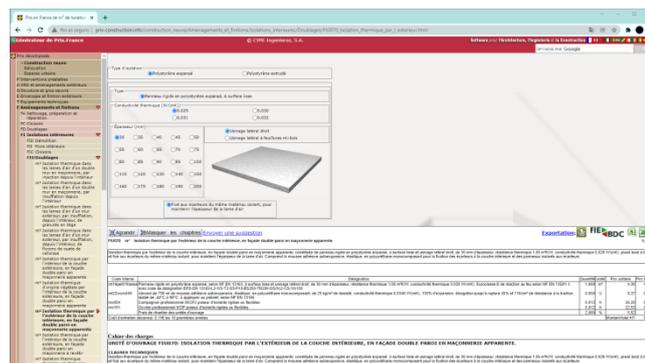
NOTE 2 : Les outils **Déplacer vers le haut** et **Déplacer vers le bas** inclus dans la barre d'outils permettent de déplacer le concept. Les déplacements vers le haut ou vers le bas peuvent uniquement être utilisés pour ordonner des concepts à l'intérieur de leur propre nature, c'est-à-dire, il n'est pas possible de réattribuer un concept simple à une autre unité d'ouvrage (ou une unité d'ouvrage à un autre chapitre) en utilisant ces outils.

Une option intéressante pour ajouter des unités d'ouvrage à la banque de prix est d'utiliser le **Générateur de prix** de CYPE, que ce soit dans sa version en ligne ou de bureau. Le processus est simple ; il suffit de rechercher dans la base de prix l'unité d'ouvrage souhaitée et de la faire glisser vers Open BIM Quantities.

4.1.7 Étapes à suivre pour ajouter des unités d'ouvrage depuis le Générateur de prix

1. Lors de l'édition de la banque de prix, sélectionner le concept à compléter et ouvrir le Générateur de prix dans la version de bureau ou en ligne, disponible sur <http://www.prix-construction.info/>.
2. Rechercher une unité d'ouvrage ou, si nécessaire, définir ses paramètres.
3. Localiser les boutons d'exportation dans la fenêtre inférieure et sur l'onglet *Prix décomposé*.
4. Glisser depuis le bouton **FIEBDC** du Générateur de prix à la fenêtre de Open BIM Quantities et sur le chapitre dans lequel l'unité d'ouvrage sera incorporée. Une boîte de dialogue montrant le contenu de l'unité s'affiche, qui présente une colonne à gauche avec quelques options :
 - **Attribuer concept.** Elle permet de remplacer une unité d'ouvrage par une autre (si elle est glissée sur une unité d'ouvrage existante). Dans le cas de vouloir remplacer une unité d'ouvrage par une autre, il est possible de conserver ou non le code, le résumé, la décomposition, les informations graphiques et les documents joints de l'unité existante ou de reprendre ceux de l'unité glissée ou copiée.
 - **Ajouter un concept.** Comme son nom l'indique, elle permet l'ajout d'une nouvelle unité d'ouvrage sans affecter le reste du schéma existant.
 - **Importer le fichier complet.** Cette option permet d'importer des fichiers .bc3 complets pour les incorporer dans la structure. Dans ce cas (importation d'unités d'ouvrage individuelles), cela ne fait aucune différence.
 - **Code.** Si l'option **Attribuer concept** est choisie, la valeur du champ *Code* est substituée.
 - **Résumé.** Si l'option **Attribuer concept** est sélectionnée, la valeur du champ *Résumé* est remplacée.
 - **Structure des chapitres.** Elle est disponible si l'option **Ajouter un concept** a été préalablement sélectionnée. L'activation de cette option permet de transférer non seulement l'unité d'ouvrage avec les informations enregistrées dans des niveaux inférieurs mais aussi l'ensemble du chemin des chapitres de ses niveaux supérieurs. La structure des chapitres de la base originale est reproduite dans la banque de prix en édition. Si cette option est activée, l'unité d'ouvrage est placée dans la branche *Unités d'ouvrage*.

- **Décomposition.** Comme son nom l'indique, elle permet d'ajouter la décomposition de l'unité d'ouvrage. Les concepts simples font partie de la structure des *Prix unitaires*.
- **Information graphique.** Elle permet de copier les possibles fichiers graphiques associés à l'unité d'ouvrage copiée, au moyen de l'option de glisser (au moment de la rédaction de ce document, elle n'est pas disponible pour le Générateur de prix).
- **Documents joints.** Elle permet de copier les possibles documents joints associés à l'unité d'ouvrage copiée, au moyen de l'option de glisser.
- **Cahier des charges.** Elle permet d'incorporer dans la banque de prix les possibles informations associées et relatives au cahier des charges.
- **Informations techniques.** Elle permet d'incorporer dans la banque de prix les possibles informations associées et relatives aux propriétés physiques, données environnementales, etc.



NOTE 1 : Le processus a été décrit pour l'ajout de nouvelles unités d'ouvrage à la branche 'Unités de travail'. La même opération pourrait être effectuée pour ajouter des unités d'ouvrage à la branche 'Prix unitaires' ; de cette façon, aussi bien l'unité d'ouvrage que ses décompositions sont disponibles, en tant que concepts simples, pour être ajoutées au schéma des chapitres de la banque de prix.

NOTE 2 : Pour que l'importation à partir de la version en ligne du Générateur de prix fonctionne correctement, les deux applications (Open BIM Quantities et le navigateur lui-même) doivent avoir les mêmes permis d'utilisateur.

Le processus expliqué ci-dessus est, en réalité, indiscernable de l'importation de toute autre information au format .bc3. En effet, le même processus permettrait d'importer des fichiers .bc3 contenant une structure complète ou partielle de chapitres et d'unités d'ouvrage.

4.1.8 *Étapes à suivre pour ajouter un ensemble d'unités à partir d'un fichier .bc3*

1. Sélectionner la banque de prix dans la colonne de gauche, si elle n'est pas ouverte, et cliquer sur le bouton **Éditer**.
2. Localiser le fichier .bc3 à intégrer à partir d'un chemin d'accès local sur l'ordinateur de l'utilisateur.
3. Faire glisser l'icône du fichier .bc3 sur le chapitre où l'intégrer. Une boîte de dialogue apparaît en affichant le contenu du fichier; la colonne à gauche affiche les options décrites dans « Étapes à suivre pour ajouter des unités d'ouvrage depuis le Générateur de prix ». Les possibles différences sont analysées ci-dessous :

- **Attribuer/ajouter un concept.** De la même manière que pour l'importation d'une unité d'ouvrage individuelle, cette option permet de remplacer ou d'ajouter une unité à l'arborescence. Toutefois, dans le cas d'un fichier .bc3 contenant plusieurs unités d'ouvrage, son utilisation peut prêter à confusion. L'unité à transférer est automatiquement choisie parmi l'ensemble inclus dans le fichier .bc3 (la première unité d'ouvrage avec prix appartenant à la racine est prise ; s'il n'y en a pas, le premier unitaire avec prix est prise ; s'il n'y en a pas, la première unité d'ouvrage appartenant à la racine est prise ; et s'il n'y en a pas, le premier unitaire est pris). Les autres concepts inclus dans le .bc3 doivent être ajoutés à la branche '*Prix unitaires*'.

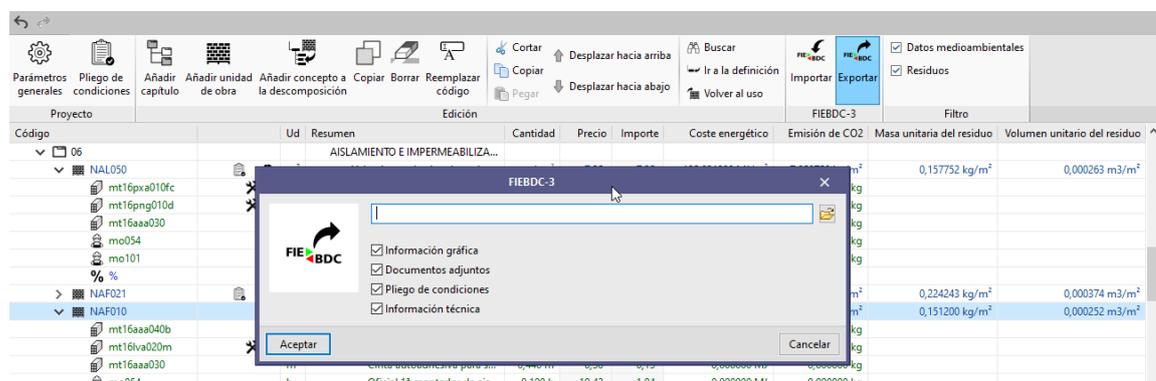
- **Importer le fichier complet.** Elle permet d'importer la structure complète du fichier .bc3 et de l'incorporer dans la branche '*Unités d'ouvrage*' de la banque de prix en cours d'édition. Dans le cas de l'importation de fichiers qui contiennent leur propre structure et/ou plusieurs unités d'ouvrage, il existe une option d'importation plus simple que la précédente. En cas de coïncidence entre la numérotation des chapitres de la banque de prix en cours d'édition et le fichier .bc3 importé, les unités d'ouvrage sont fusionnées.

NOTE : *Pour que l'importation de fichiers .bc3 par ce processus fonctionne correctement, les deux applications (Open BIM Quantities et l'explorateur de fichiers utilisé) doivent avoir les mêmes permis d'utilisateur.*

Une fois la banque de prix élaborée, elle est disponible pour être utilisée dans la même application de Open BIM Quantities ou pour être exportée vers tout autre logiciel de chiffrage capable d'ouvrir des fichiers .bc3.

4.1.9 Étapes à suivre pour exporter la banque de prix créée

1. Si la banque de prix n'est pas ouverte, il faut la sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer**.
2. Cliquer sur le bouton **Exporter**, dans le bloc FIEBDC-3.
3. Sélectionner un chemin pour l'exportation et les documents joints à inclure.



4.2 Création d'un critère pour le métré basique

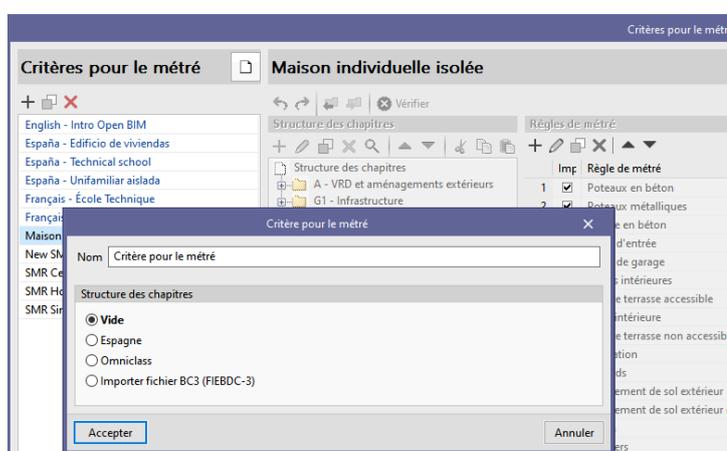
Une fois disponible, d'une part, le modèle BIM comme **répertoire quantitatif** d'où extraire les informations nécessaires pour obtenir le métré, et d'autre part, la banque de prix ou **répertoire qualitatif** avec la définition des différentes unités d'ouvrage, avec les possibles décompositions, descriptions, etc., il faut les mettre en relation. Cette tâche est effectuée avec les **critères pour le métré**.

Dans le contexte de Open BIM Quantities, un *critère* ne doit pas être confondu avec une *règle* ; un critère étant un ensemble de règles. Un modèle peut être mesuré avec un seul critère (*ensemble de règles*) ou avec la combinaison de plusieurs.

Le bouton **Critère pour le métré** est utilisé pour structurer l'ensemble des règles de métré, et est destiné à transformer les données contenues dans les entités du modèle BIM en unités d'ouvrage réelles pour l'estimatif. L'application d'un critère pour le métré transforme les données contenues dans les éléments du modèle (visibles dans la **Table de paramètres**) en lignes de métré appartenant à des unités d'ouvrage incluses dans la banque de prix précédemment définie. L'ensemble des règles « intelligentes » permet de filtrer les éléments en fonction de leurs propriétés, et définit également lesquelles de leurs quantités sont utilisées dans le métré des unités d'ouvrage à générer.

4.2.1 Étapes à suivre pour créer un critère pour le métré

1. Appuyer sur le bouton **Critère pour le métré**.
2. Cliquer sur **Ajouter** .
3. Saisir un nom pour le nouveau métré à créer.
4. Sélectionner une structure des chapitres pour organiser les différentes règles à créer. Il est possible de choisir l'option **Vide** pour ne pas commencer à partir d'une structure de chapitre prédéfinie.



NOTE 1 : Il est possible de copier ou d'effacer des critères pour le métré existants en appuyant sur les boutons situés à côté d'Ajouter. Dans la partie supérieure se trouve une option de configuration qui permet d'établir le répertoire de recherche de critères pour le métré. Par défaut, ce chemin est :

C:\CYPE Ingenieros\MeasurementData\Open BIM Quantities\Mapping files

NOTE 2 : Si les règles à créer sont liées à la structure d'une banque de prix, il est conseillé de partir de la structure des chapitres définie pour cette banque de prix. La banque de prix peut être exportée comme un fichier .bc3 accessible depuis le menu de création des critères pour le métré.

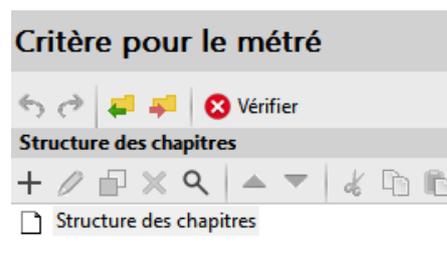
Le contenu du fichier .bc3 à importer peut consister en un simple estimatif type ou en une banque de prix ou une base de prix complète.

L'application propose, d'autre part, des structures de chapitres alternatives, adaptées au standard OmniClass ou à la structure de chapitres habituelle utilisée dans le Générateur de prix de CYPE.

Une fois le critère pour le métré créé, il faut inclure les différentes règles de métré en cliquant sur le bouton **Éditer**. Lorsqu'un critère pour le métré est édité, il est bloqué pour empêcher un autre utilisateur de le modifier en même temps (un symbole de clé apparaît à côté du nom du critère en cours d'édition).

Une fois dans l'environnement d'édition, en plus de la colonne contenant la liste des critères pour le métré disponibles se trouvent deux fenêtres différenciées :

- **Structure des chapitres.** Affiche la structure des chapitres sélectionnée lors de la création du critère pour le métré. La structure affichée perd le lien avec la référence utilisée; c'est-à-dire, des modifications peuvent être apportées pour adapter la structure des chapitres aux exigences spécifiques du critère pour le métré actuel. À cette fin, dans la partie supérieure figure une barre d'outils qui permet d'*Ajouter, Éditer, Dupliquer, Effacer, Rechercher, Déplacer, Couper, Copier* ou *Coller* des chapitres, ainsi que deux boutons pour déplier ou plier tous les niveaux hiérarchiques de l'arbre.



Au-dessus de la barre d'outils d'édition de la structure se trouvent certains outils pour annuler (CTRL+Z) ou refaire (CTRL+Y), pour importer ou exporter la structure du chapitre (au format FIEBDC-3) ou pour vérifier l'intégrité de la structure créée.

- **Règles de métré.** Affiche, une fois créées, les règles de métré intégrées au critère pour le métré.
- **Fenêtre secondaire, erreurs et alertes.** Elle est affichée, le cas échéant, lorsque l'ensemble règles créé comporte des erreurs ou des alertes. Elle apparaît en bas des critères de mesure.

4.2.2 Étapes à suivre pour créer une règle de métré basique

NOTES PRÉLIMINAIRES : Dans l'étape par étape, quelques exemples de configuration sont présentés. Ces exemples (bien qu'ils puissent être extrapolés à n'importe quel autre modèle) font référence à un modèle créé avec CYPE Architecture, plus précisément, au modèle exemple « Maison individuelle isolée », inclus dans le logiciel. Le modèle, une fois partagé sur la plateforme BIMserver.center en tant que fichier IFC, fonctionne comme tout autre fichier IFC généré par d'autres modeleurs.

La base de prix de référence utilisée dans les exemples est une banque de prix existante.

1. Si le critère pour le métré n'est pas ouvert, il faut le sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter** dans la fenêtre *Règles de métré* et saisir un nom pour la nouvelle règle.
3. Entrer, par exemple, "Murs extérieurs".
4. Cliquer sur **Accepter**. La fenêtre *Règles de métré* se divise en trois : à gauche, la fenêtre de gauche présente une colonne avec les règles de métré incluses dans le critère ; en haut à droite, la fenêtre *Sélection s'affiche*, et en bas celle des *Unités d'ouvrage*.
5. Appuyer sur le bouton **Ajouter** situé dans la fenêtre *Sélection*. L'application affiche une fenêtre dans laquelle les différents champs nécessaires au filtrage des éléments peuvent être configurés. Il faut y définir :
 - **Opérateur logique**. La sélection des éléments peut être effectuée au moyen d'une combinaison de conditions ; cet opérateur permet de choisir entre les opérateurs [ET] et [OU], c'est-à-dire, il permet d'établir des conditions nécessaires ou alternatives pour le filtrage des éléments lors de la sélection.

Pour n'inclure qu'une seule condition pour la sélection, il faut maintenir l'opérateur ET.

- **Paramètre**. La sélection des éléments doit se faire sur la base de certains des paramètres qui les définissent. Comme expliqué ci-dessus, dans l'onglet *Métrés du modèle BIM*, en bas de l'Arbre de composants, se trouve la Table de paramètres, qui affiche les paramètres de l'élément individuel sélectionné. Consulter les paramètres de propriétés préalablement permet d'établir la condition à respecter.

La définition du *Paramètre* requiert, en plus, de la sélection du *Type* et *Ensemble* correspondants, qui peuvent être facilement configurés grâce à la flèche située à droite.

- **Condition.** L'étape précédente définit le paramètre où rechercher, mais la condition n'a pas encore été créée. En établissant une condition, le critère de filtrage est défini sur la base de la valeur du paramètre précédemment défini. Les conditions possibles couvrent un large spectre : égal à, n'est pas égal, est plus grand que, contient, etc. Une fois le type de condition établi, la valeur du paramètre doit être choisie.

À nouveau, la flèche de droite facilite la sélection des valeurs souhaitées en permettant la recherche par chaînes de texte et la sélection directe de l'une des correspondances affichées dans le récapitulatif.

Par exemple, pour sélectionner des éléments dont le type est "*Façade ETICS*", il suffit de sélectionner la condition "*égal à*" et, dans l'application de recherche, taper "*ETICS*" et sélectionner l'élément dans la liste.

NOTE 1 : *Évidemment, le réglage des conditions est une question absolument particulière et déterminée par la nature du modèle à mesurer. Dans l'exemple présenté, le modèle comprend des murs dont le type a été nommé dans l'application d'origine comme 'Façade ETICS'. Le fait que cette nomenclature n'ait été utilisée que pour définir un seul type de mur garantit que, avec l'application du critère utilisé, tous les murs qui répondent à cette condition (et uniquement ceux-ci) sont sélectionnés.*

NOTE 2 : *À partir de n'importe quel tableau de Open BIM Quantities et en cliquant avec le bouton droit de la souris, la valeur d'une cellule peut être copiée. Cette opération permet de capturer des valeurs qui peuvent être utilisées dans les recherches.*

NOTE 3: *À ce stade, la règle peut être sauvegardée ; si elle est incomplète, le logiciel affiche un message d'alerte (Vous n'avez pas défini les unités d'ouvrage associées à la règle de métré) et à côté des lignes concernées, dans l'arbre des composants, un symbole d'avertissement apparaît.*

6. Appuyer sur le bouton **Ajouter**, dans la fenêtre *Unités d'ouvrage*. L'application affiche une fenêtre dans laquelle les différents champs nécessaires pour associer une unité d'ouvrage et la formule de métré peuvent être définis.

Cependant, si une banque de prix de référence est disponible, il est plus facile de faire l'association d'une autre manière ; il faut donc fermer la fenêtre ouverte.

7. Une fois la règle de métré sélectionnée, cliquer sur le bouton **Attribuer des codes**, au-dessus de la fenêtre *Règles de métré* (la banque de prix de référence est affichée à côté de ce bouton). Cette opération ouvre une nouvelle fenêtre qui permet de naviguer dans la structure des chapitres de la banque de prix de référence.

Dans la partie supérieure, un ensemble d'outils est disponible :

- **Attribuer.** Il est utilisé pour remplacer les unités d'ouvrage précédemment associées à la règle par de nouvelles unités d'ouvrage.
- **Ajouter.** Il permet d'ajouter de nouvelles unités d'ouvrage à la règle de métré.
- **Chapitres.** Il capture la structure des chapitres de la banque de prix et l'attribue à celle du critère pour le métré. Il faut tenir compte de la correspondance nécessaire entre les codes attribués aux chapitres et l'association établie aux unités d'ouvrage ; celles-ci seront incluses dans le chapitre dont le code présente une coïncidence avec celui attribué à l'élément (de sorte que, s'il n'y a pas de coïncidence, l'unité d'ouvrage n'est pas reflétée dans l'estimatif).
- **Rechercher.** Il permet de rechercher un concept inclus dans la banque de prix ; l'outil recherche par texte en résumé, code ou terme clé.
- **Synchroniser.** En activant cet outil, il est possible de localiser n'importe quelle unité d'ouvrage sélectionnée dans la fenêtre *Unités d'ouvrage des Règles de métré*.

8. Sélectionner l'unité d'ouvrage à associer à la règle créée et cliquer sur le bouton **Ajouter** situé en haut de la fenêtre ouverte. Les champs de la section *Données* sont automatiquement remplis avec ceux correspondant à l'unité d'ouvrage sélectionnée. Il faut faire attention à la partie inférieure, section *Métrés*.

Par exemple, dans le cas d'utiliser une banque de prix existante, il est possible de sélectionner l'unité d'ouvrage associée au code ERM030, correspondant à 'Couche extérieure de façade double paroi, en maçonnerie de briques apparentes en terre cuite'.

9. Dans la section *Métré*, le critère pour le métré des éléments filtrés préalablement doit être établi. Le champ *Formule* permet de définir des formules et des opérations à partir des dimensions partielles indiquées en bas (A, B, C et D). Toutefois, si les éléments disposent de données de quantité à partir desquelles il est possible de prendre directement la valeur à transférer au métré, il suffit de le sélectionner sur l'une des lignes correspondant aux dimensions partielles.

Par exemple, pour obtenir le métré des murs par leur aire nette, il suffit d'utiliser le paramètre *NetSideArea* ; pour ce faire, il est nécessaire de cliquer sur la flèche bleue à droite de l'une des dimensions partielles disponibles et appuyer sur le paramètre

affiché dans le récapitulatif (si nécessaire, un texte de recherche peut être saisi, par exemple « aire »). Laisser le reste des champs de la section *Métrés* en blanc.

NOTE : À nouveau, l'établissement des critères pour le métré est une question absolument particulière et déterminée par la nature du modèle à mesurer. Dans l'exemple présenté, des murs avec des paramètres de quantité sont inclus, et parmi eux, le paramètre qui donne la valeur de l'aire nette « NetSideArea ». Dans tous les cas, en cliquant sur la flèche, les paramètres disponibles pour le métré des éléments précédemment sélectionnés (filtrés) sont affichés ; ils peuvent faire référence à l'aire nette ou brute, volume, longueur, hauteur, largeur, etc. Le champ de formule permet d'utiliser ces valeurs comme des dimensions partielles avec lesquelles opérer.

10. Cliquer sur **Accepter** dans la fenêtre *Unité d'ouvrage* et, pour ne pas ajouter d'autres règles à ce stade, cliquer sur **Accepter** dans la fenêtre *Critères pour le métré*. La règle est ajoutée au **Critère pour le métré**, qui peut être modifié à tout moment, en ajoutant de nouvelles règles.

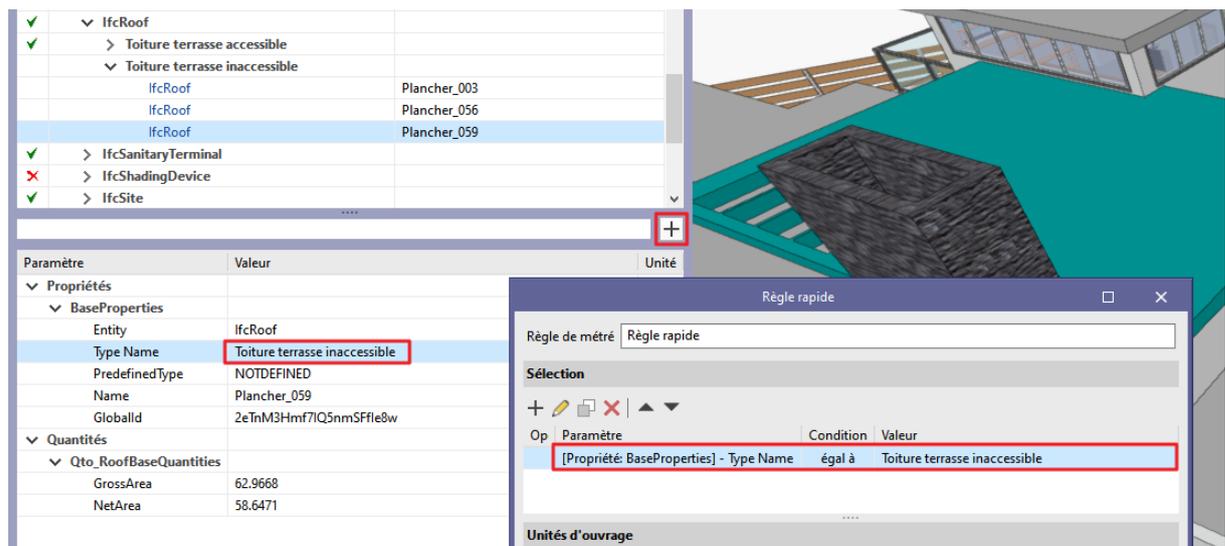
NOTE 1 : Il faut savoir que le critère pour le métré a été sauvegardé dans le chemin indiqué ci-dessus et qu'il peut être partagé pour le métré d'ouvrages ayant les mêmes caractéristiques.

NOTE 2 : À ce stade, le métré peut déjà être actualisé en appuyant sur le bouton **Actualiser les métrés**, dans l'onglet 'Estimatif'. Il faut sélectionner la banque de prix correspondante et cliquer sur **Accepter**. L'estimatif est généré avec le métré de tous les murs extérieurs du modèle, qui sont associés au prix et à la description de l'unité d'ouvrage associée et dans le chapitre correspondant à la structure définie dans les critères pour le métré. En cliquant sur l'unité ou l'une de ses lignes de métré, l'élément lié est signalé dans la fenêtre graphique.

NOTE 3 : En actualisant le métré et en revenant à l'onglet 'Métré du modèle BIM', le panneau de métré situé en bas de la fenêtre graphique est activé et complété pour les éléments mesurés.

NOTE 4 : En cas de protocole de nomenclature pour les différents projets, le critère créé est applicable à différents modèles, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de définir de nouvelles règles pour chiffrer de nouveaux ouvrages.

En plus du processus général de définition des règles de métré, le logiciel offre un processus alternatif de création de *Règles rapides*, qui est disponible à partir de l'environnement principal de l'onglet *Métré du modèle BIM* et est liée à la *Table de paramètres*. En haut de ce tableau se trouve une barre de recherche qui permet de filtrer par contenu et un bouton pour la création de ces *Règles rapides* à partir de la sélection directe d'objets et de propriétés. Ces règles rapides sont intégrées dans le critère pour le métré actif.



4.2.3 Étapes à suivre pour créer une règle rapide

1. Sélectionner un élément, soit dans l'arbre des composants, soit dans la propre fenêtre graphique.
2. Sélectionner l'une des propriétés présentées dans la *Table de paramètres*.
3. Cliquer sur le bouton **Règles rapides** en haut de la *Table de paramètres*. La section *Sélection* a été automatiquement remplie et les champs *Paramètre* et *Condition* adaptés aux caractéristiques de l'élément sélectionné.
4. Saisir un nom pour la nouvelle règle à créer.
5. En plus, il est nécessaire d'associer une unité d'ouvrage en cliquant sur le bouton **Ajouter** dans la section *Unité d'ouvrage*. Cependant, si une banque de prix de référence est disponible, il est plus facile de faire l'association d'une autre manière ; il faut donc **Accepter** la fenêtre sans ajouter d'unités d'ouvrage.
6. Cliquer sur **Critères pour le métré** dans la barre d'outils de l'onglet *Métré du modèle BIM* ; la règle rapide a été ajoutée au critère pour le métré actif. Éditer les critères pour le métré et sélectionner la règle rapide qui n'a pas encore d'unité d'ouvrage attribuée.

7. Appuyer sur **Attribuer des codes**, au-dessus de la fenêtre *Règles de métré*. Une fois la banque de prix de référence ouverte, compléter la définition de l'unité d'ouvrage et son métré comme décrit dans la section précédente « Étapes à suivre pour créer une règle de métré basique ».

4.3 Création de règles particulières ; relations non-biunivoques

La section précédente fournit la base de la définition des critères pour le métré. Cependant, **cette relation biunivoque entre les types dans le modèle et les unités d'ouvrage n'est pas toujours possible** (bien qu'elle puisse certainement résoudre la plupart des cas). Souvent, des correspondances non biunivoques peuvent se produire, c'est-à-dire, qu'il se peut qu'un élément ou un type du modèle doive donner lieu à plusieurs unités d'ouvrage et, d'autre part, qu'un type doive donner lieu à différentes unités d'ouvrage, en fonction d'autres paramètres propres aux éléments.

Le premier cas sera développé à l'aide d'un exemple particulier. La casuistique possible est vaste, mais, en continuant à se concentrer sur les murs extérieurs, deux situations peuvent se produire : que le mur extérieur soit modélisé et exporté comme un élément à une seule couche ou qu'il soit décomposé en feuilles exportées comme des éléments indépendants et, par conséquent, mesurables individuellement.

Dans l'exemple présenté dans le paragraphe précédent, les murs extérieurs ont été exportés en tant qu'éléments uniques ; une situation courante est que le type doit être associé à plusieurs unités d'ouvrage, chacune d'entre elles en référence à chacune des feuilles qui composent le mur.

4.3.1 *Étapes à suivre pour modifier un critère pour le métré et associer plusieurs unités d'ouvrage*

1. Si le critère pour le métré n'est pas ouvert, il faut le sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran.
2. Sélectionner la règle de métré à modifier. Puisqu'il s'agit d'ajouter de nouvelles unités d'ouvrage appartenant à une banque de prix de référence, cliquer sur le bouton **Attribuer des codes**, situé au-dessus du panneau *Règles de métré* (noter qu'à côté de ce bouton, la banque de prix de référence est affichée). Cette opération ouvre une nouvelle fenêtre, identique à celle utilisée pour définir la première attribution.

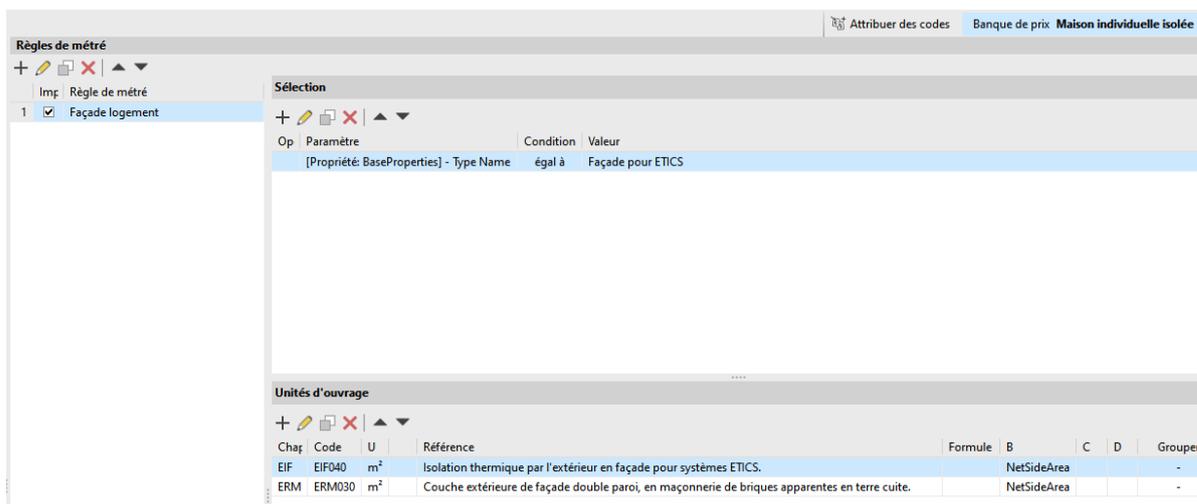
- Sélectionner l'unité d'ouvrage souhaité pour l'ajouter à la règle créée et cliquer sur le bouton **Ajouter** situé en haut de la fenêtre ouverte. Tous les champs de la section *Données* ont été remplis avec ceux correspondant à l'unité d'ouvrage sélectionnée.

Par exemple, en travaillant avec une banque de prix existante, il est possible de sélectionner l'unité d'ouvrage associée au code EIF040, correspondant à « Isolation thermique par l'extérieur en façade pour systèmes ETICS ».

NOTE : Le bouton **Attribuer** entraîne la substitution d'une unité d'ouvrage précédemment associée à la règle de métré. Pour ajouter une nouvelle unité, l'option correspondant doit être utilisée.

- Compléter la section *Métrés* comme expliqué dans l'étape précédente « Étapes à suivre pour créer une règle de métré basique ».
- Répéter l'opération pour ajouter de nouvelles unités d'ouvrage à la règle de métré.

NOTE : En effectuant un métré, il s'avère que chaque espace génère une ligne de métré associée à l'unité d'ouvrage sélectionnée. Le métré de chacune de ces lignes est obtenue comme le produit du périmètre et du facteur 1,2. L'estimatif indique, en colonnes, la formule et les dimensions partielles.

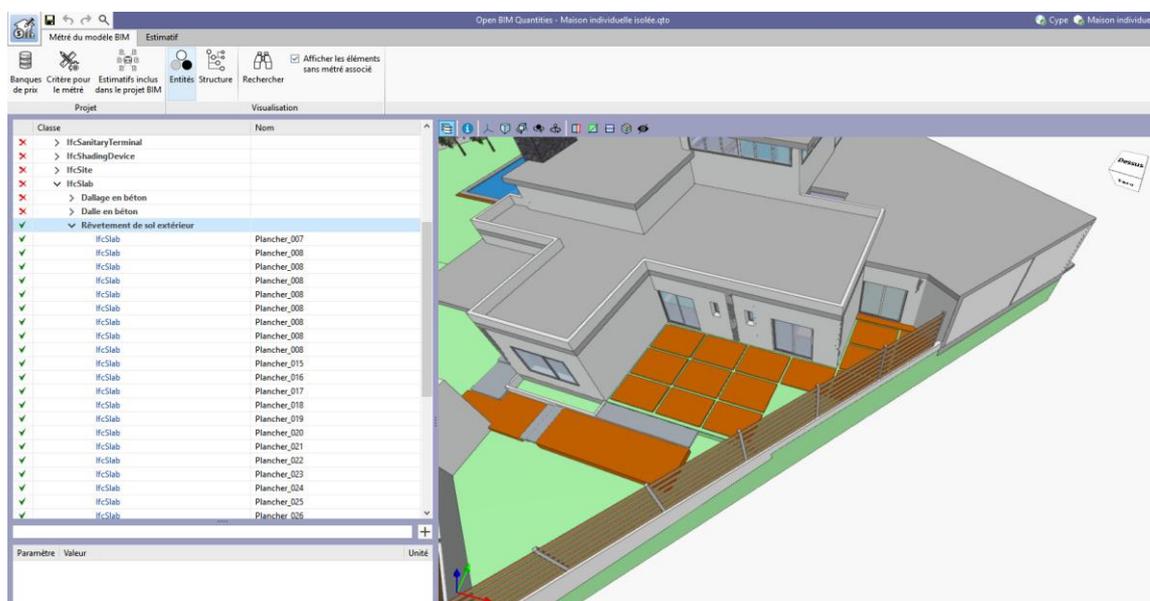


Chaq	Code	U	Référence	Formule	B	C	D	Grouper
EIF	EIF040	m ²	Isolation thermique par l'extérieur en façade pour systèmes ETICS.	NetSideArea				-
ERM	ERM030	m ²	Couche extérieure de façade double paroi, en maçonnerie de briques apparentes en terre cuite.	NetSideArea				-

La situation développée montre le cas habituel d'association de plusieurs unités d'ouvrage à tous les éléments appartenant au même type. Il arrive parfois que l'association par type n'est pas assez granulaire ; dans ce cas, il faut utiliser des critères de sélection plus restrictifs (il convient de noter que les critères de sélection peuvent être définis comme une combinaison de conditions).

4.3.2 Étapes à suivre pour dissocier les types selon d'autres paramètres

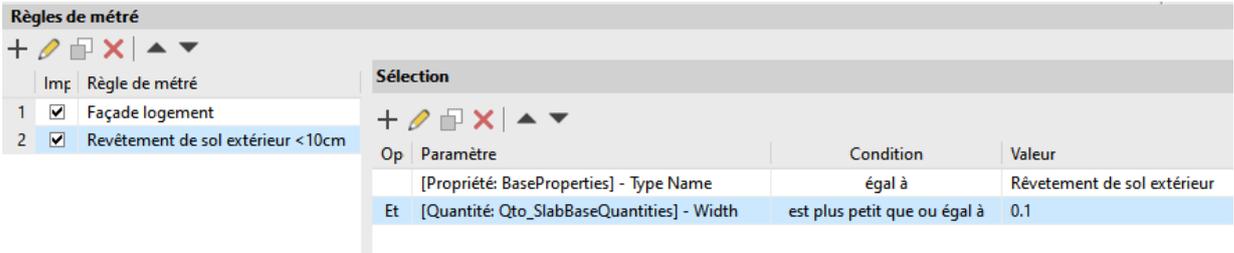
NOTE PRÉLIMINAIRE : L'exemple à développer se référera à la fois à la « Maison individuelle isolée » et à une banque de prix existante, incluse dans le logiciel. Le modèle comprend des revêtements de sol extérieurs ; tous partagent le même type (Type Name) : « Revêtement de sol extérieur ». Un critère selon lequel ceux dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 10cm doivent être associés à l'unité d'ouvrage avec le code GFA010 et le reste aux unités avec le code GFA sera simulé. Le volume de béton sera mesuré.



1. Si le critère pour le métré n'est pas ouvert, il faut le sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter** situé dans la fenêtre *Règles de métré*. Saisir un nom pour la nouvelle règle.
3. Introduire, par exemple, « *Revêtement de sol extérieur <10c* ».
4. Cliquer sur le bouton **Ajouter** situé dans la fenêtre *Sélection*. L'application affiche une fenêtre dans laquelle définir les différents champs nécessaires pour le filtrage des éléments. Il faut définir :
 - **Opérateur logique.** Puisque deux conditions doivent être satisfaites, maintenir l'opérateur [Y].

- **Paramètre.** La première condition (nécessaire mais pas suffisante) est liée au type ; il faut donc sélectionner le paramètre 'Type Name'.
 - **Condition.** Conserver la condition 'égal à' et, dans l'application de recherche, sélectionner 'Revêtement de sol extérieur' dans la liste.
5. Appuyer sur **Accepter** et répéter l'opération pour créer une nouvelle ligne dans le panneau de sélection. Il est nécessaire de définir :
- **Opérateur logique.** Puisque deux conditions doivent être satisfaites, maintenir l'opérateur [Y].
 - **Paramètre.** La deuxième condition est liée à l'épaisseur ; le paramètre 'Width' doit donc être sélectionné (le nom de ces paramètres peut être consulté et copié depuis la fenêtre de la table des paramètres).
 - **Condition.** Changer à la condition 'est plus petit que ou égal à' et taper la valeur 0.1.
6. Cliquer sur le bouton **Attribuer des codes** au-dessus de la fenêtre *Règles de métré*.
7. Sélectionner l'unité de d'ouvrage à ajouter à la règle créée et cliquer sur le bouton **Ajouter** situé en haut de la fenêtre ouverte. Tous les champs de la section **Données** sont remplis avec ceux correspondant à l'unité d'ouvrage sélectionnée.
- Attribuer l'unité d'ouvrage associée au code GFA010 correspondant à « Radier en béton armé, réalisé avec béton C25/30 (XC1(F); D12; S3; Cl 0,4) prêt à l'emploi ».
8. Compléter la section *Métrés* comme expliqué dans l'étape précédente (« Étapes à suivre pour créer une règle de métré basique »).
- Attribuer au métré le paramètre disponible « *NetVolume* », qui donne la valeur du volume de chaque élément.

NOTE : Si le métré s'effectue à nouveau, seuls les revêtements appartenant au type 'Revêtement de sol extérieur' avec une épaisseur égale ou inférieure à 10cm sont inclus dans l'estimatif.



The screenshot shows the 'Règles de métré' (Measurement Rules) interface. On the left, there is a list of rules with checkboxes:

- 1 Façade logement
- 2 Revêtement de sol extérieur <10cm

On the right, there is a 'Sélection' (Selection) table with the following content:

Op	Paramètre	Condition	Valeur
	[Propriété: BaseProperties] - Type Name	égal à	Revêtement de sol extérieur
Et	[Quantité: Qto_SlabBaseQuantities] - Width	est plus petit que ou égal à	0.1

Il y a encore des revêtements de sol extérieurs à mesurer dans le projet. Une règle pour les mesurer tous peut être créée très facilement en partant de la règle précédente.

4.3.3 Étapes à suivre pour créer une règle à partir d'une règle existante

1. Si le critère pour le métré n'est pas ouvert, il faut le sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran.
2. Sélectionner la règle de référence pour la création de la nouvelle règle de métré et appuyer sur le bouton **Copier**, au-dessus de la liste des règles. Saisir un nom pour la nouvelle règle.
3. Introduire, par exemple, « *Revêtement de sol extérieur >10cm* ».
4. Sélectionner la deuxième des conditions saisies dans le panneau de sélection et cliquer sur **Éditer** dans la barre supérieure du panneau ; apporter les modifications appropriées.
5. Dans ce cas particulier, le changement consisterait à modifier la condition '*est plus petit que ou égal à*' par la condition '*est plus grand que*'. Pour sélectionner le reste des revêtements extérieurs, la valeur 0,1 m doit être conservée.
6. Cliquer sur le bouton **Attribuer des codes** en haut de la fenêtre *Règles de métré*.
7. Sélectionner l'unité d'ouvrage à attribuer à la nouvelle règle créée et cliquer sur le bouton **Attribuer** en haut de la fenêtre ouverte. La nouvelle unité d'ouvrage remplace la précédente.

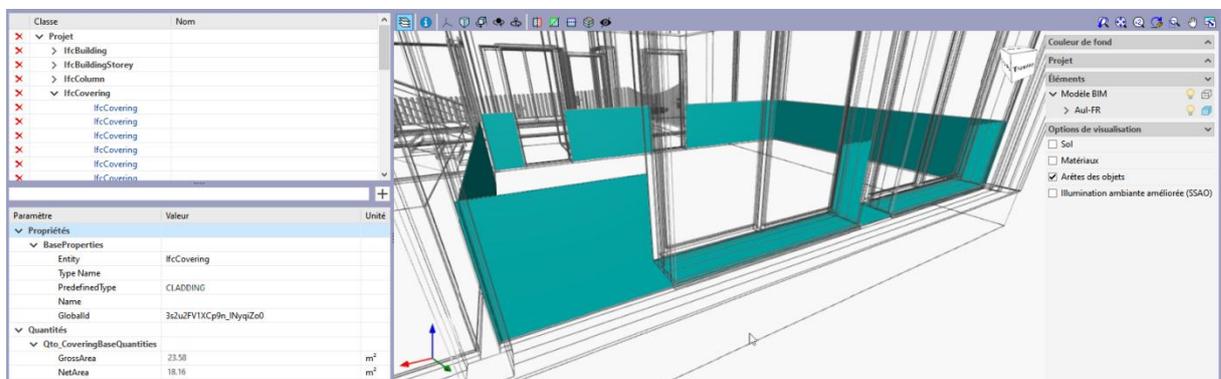
Attribuer l'unité d'ouvrage associée au code GFA010 correspondant à « Radier en béton armé, réalisé avec béton C25/30 (XC1(F); D12; S3; Cl 0,4) prêt à l'emploi ».
8. En cas de ne vouloir pas modifier la formule de métré, aucune autre opération n'est nécessaire. Dans le cas contraire, pour la modifier, il suffit de cliquer sur le bouton **Éditer** de la barre d'outils de la fenêtre *Unités d'ouvrage*.
9. Cliquer sur le bouton **Accepter** pour enregistrer toutes les modifications apportées au *Critère pour le métré*.

NOTE : Si un nouveau métré est effectué, tous les revêtements appartenant au type '*Revêtement de sol extérieur*' auront déjà été inclus dans l'estimatif ; en fonction de leur épaisseur, ils ont été associés à des unités d'ouvrage différentes.

4.4 Exemple pratique : le métré des espaces et des finitions

Dans un modèle BIM idéal, les espaces (*IfcSpace*) et les finitions (*IfcCovering*) sont modélisés. Si tel est le cas, le métré des différents types de finitions, qui devraient répondre aux différents types prédéfinis (*ceiling*, *flooring*, *cladding*, *roofing*, etc.), n'est pas plus difficile que le métré d'éléments plus conventionnels tels que ceux exposés dans les sections précédentes.

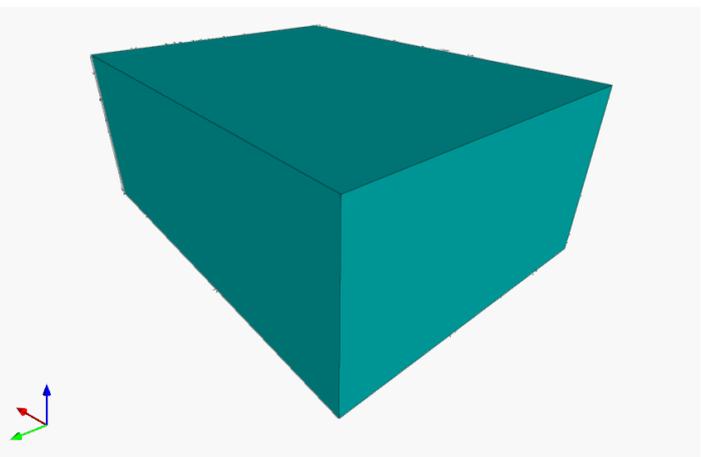
Pour filtrer ces éléments, par exemple, un revêtement vertical, il suffit de sélectionner par entité (*Entity = IfcCovering*) et par type prédéfini (*PredefinedType = Cladding*).



Si l'élément est doté des propriétés de quantité (*NetArea* ou *GrossArea*), la quantité à mesurer peut être extraite directement, en incluant ou excluant les ouvertures.

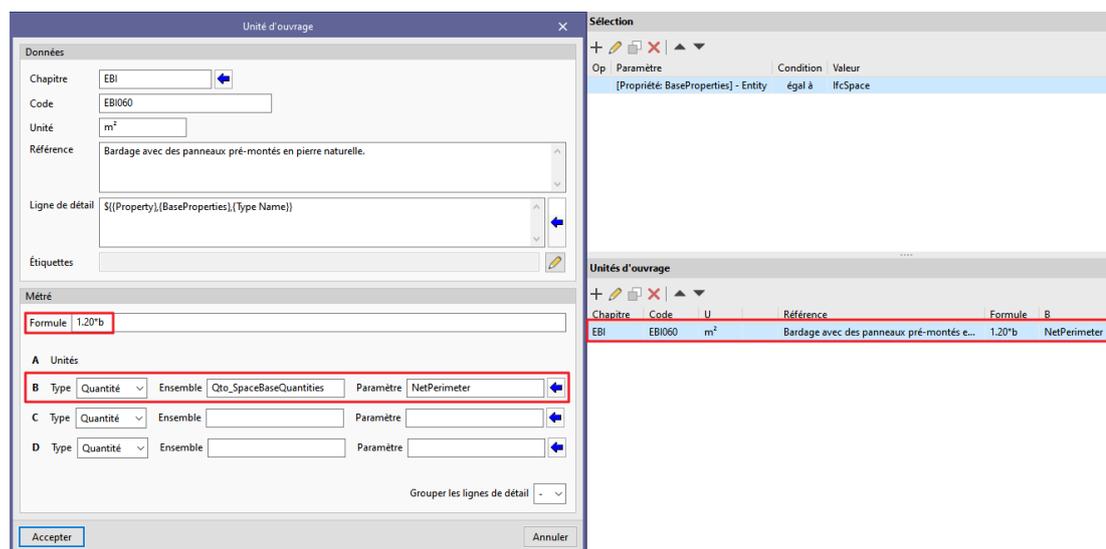
Cependant, un modèle suffisamment détaillé n'est pas toujours disponible. **Le fait de ne pas disposer d'entités de finition entièrement définies ne constitue pas un problème pour obtenir des métrés détaillés de ce type de composants** ; si le modèle comprend des espaces (*IfcSpace*), il est possible de créer facilement des associations avec les unités d'ouvrage qui définissent ces finitions dans l'estimatif.

Paramètre	Valeur	Unité
Propriétés		
BaseProperties		
Entity	IfcSpace	
Type Name	Salle de classe	
PredefinedType	UNDEFINED	
Name	S_04	
LongName	Salle de classe	
GlobalId	1347U_2Gj92eox_RSA5qG2	
Pset_SpaceCommon		
IsExternal	False	
Quantités		
Qto_SpaceBaseQuantities		
NetFloorArea	33.9854	m ²
GrossFloorArea	33.9854	m ²
NetVolume	95.1591	m ³
GrossVolume	95.1591	m ³
NominalHeight	2,8	m
Height	2,8	m
ClearHeight	2,8	m
FinishCeilingHeight	2,8	m
NetPerimeter	23.58	m
GrossPerimeter	23.58	m
NetCeilingArea	33.9854	m ²
GrossCeilingArea	33.9854	m ²
NetWallArea	49.724	m ²
GrossWallArea	66.024	m ²



Un espace correctement défini contient des données de quantités sur les volumes, les différentes aires et les périmètres, et, à partir de la valeur de ces paramètres, les quantités des finitions peuvent être déduites. Par exemple, le métré d'une finition de plafond peut être assimilée à la valeur du paramètre *NetCeilingArea*, une finition de sol peut être déduite de la valeur du paramètre *NetFloorArea* ; même le métré linéaire d'une plinthe ou le métré surfacique d'une frise ou d'un pied de mur peut être obtenu à partir de la valeur du paramètre *NetPerimeter*.

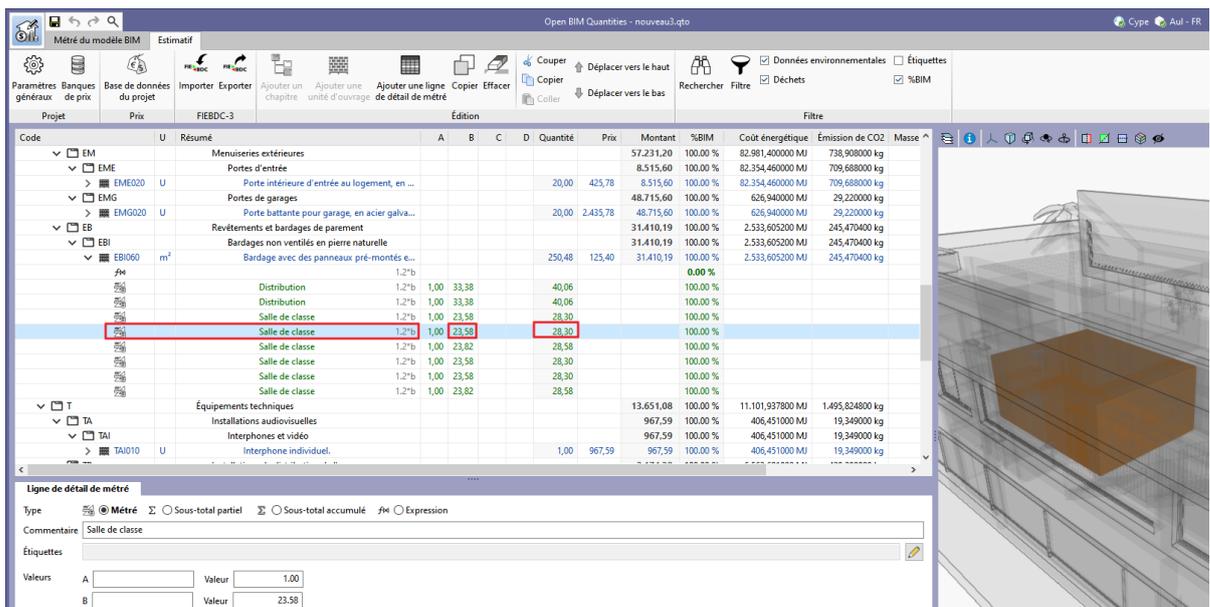
4.4.1 Étapes à suivre pour obtenir le métré d'une frise à partir des données du *IfcSpace*



1. Si le critère pour le métré n'est pas ouvert, il faut le sélectionner dans la colonne de gauche et cliquer sur le bouton **Éditer** en haut de l'écran.
2. Appuyer sur le bouton **Ajouter** situé dans la fenêtre *Règles de métré*. Saisir un nom pour la nouvelle règle de métré à créer.
3. Ajouter un critère de sélection ; puisque l'opération va tenir compte des espaces, sélectionner le paramètre *Entité* et la condition égale à *IfcSpace*.
4. Ajouter, si nécessaire, des critères de sélection plus granulaires ; sinon, le métré à effectuer est réalisé sur tous les espaces contenus dans le modèle.
5. Ajouter une unité d'ouvrage (au cas de travailler avec une banque de prix de référence, la sélectionner en cliquant sur **Attribuer des codes** dans le panneau *Règles de métré*).

6. Dans la fenêtre *Unité d'ouvrage*, configurer les champs requis dans la section *Métré*. Par exemple, pour mesurer la frise par surface, il faut configurer la dimension partielle dans l'une des sections disponibles et sélectionner le paramètre *NetPerimeter*.
7. Pour fonctionner avec la dimension partielle précédente, entrer la formule dans la section *Formule*. Par exemple, si la hauteur de la frise est de 120 cm, la valeur du périmètre doit être multipliée par 1,2. Si le paramètre a été sélectionné à la ligne B, il faut entrer la formule « 1,2*b ».

NOTE : Si un nouveau métré est effectué, tous les revêtements appartenant au type 'Revêtement de sol extérieur' auront déjà été inclus dans l'estimatif ; en fonction de leur épaisseur, ils ont été associés à des unités d'ouvrage différentes.



The screenshot displays the 'Métré du modèle BIM' window in Open BIM Quantities. The main table lists various construction items with their quantities and costs. A red box highlights a row for 'Salle de classe' with a quantity of 23,38. Below the table, the 'Ligne de détail de métré' dialog is open, showing the configuration for the selected item. The 'Type' is set to 'Métré', and the 'Commentaire' is 'Salle de classe'. The 'Valeurs' section shows dimension A as 1.00 and dimension B as 23.38.

Code	U	Résumé	A	B	C	D	Quantité	Prix	Montant	%BIM	Coût énergétique	Emission de CO2	Masse
EM		Menuiseries extérieures							57.231,20	100,00 %	82.981,400000 MJ	738,908000 kg	
EME		Portes d'entrée							8.515,60	100,00 %	82.354,460000 MJ	709,688000 kg	
EME020	U	Porte intérieure d'entrée au logement, en ...					20,00	425,78	8.515,60	100,00 %	82.354,460000 MJ	709,688000 kg	
EMG		Portes de garages							48.715,60	100,00 %	626,940000 MJ	29,220000 kg	
EMG020	U	Porte battante pour garage, en acier galva...					20,00	2.435,78	48.715,60	100,00 %	626,940000 MJ	29,220000 kg	
EB		Revêtements et bardages de parement							31.410,19	100,00 %	2.533,605200 MJ	245,470400 kg	
EBI		Bardages non ventilés en pierre naturelle							31.410,19	100,00 %	2.533,605200 MJ	245,470400 kg	
EBI060	m ²	Bardage avec des panneaux pré-montés e...					250,48	125,40	31.410,19	100,00 %	2.533,605200 MJ	245,470400 kg	
		Distribution	1,2*b						40,06	100,00 %			
		Distribution	1,2*b	1,00					33,38	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,38	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,38	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,58	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,58	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,58	100,00 %			
		Salle de classe	1,2*b	1,00					23,58	100,00 %			
T		Équipements techniques							13.651,08	100,00 %	11.101,937800 MJ	1.495,824800 kg	
TA		Installations audiovisuelles							967,59	100,00 %	406,451000 MJ	19,349000 kg	
TAI		Interphones et vidéo							967,59	100,00 %	406,451000 MJ	19,349000 kg	
TAI010	U	Interphone individuel.					1,00	967,59	967,59	100,00 %	406,451000 MJ	19,349000 kg	

4.5 Génération de l'estimatif

Bien que la génération de plusieurs estimatifs ait déjà été proposée dans les sections précédentes afin d'observer l'effet des différentes règles de métré sur le processus de génération, cette section souligne les possibilités offertes par les outils inclus dans l'onglet *Estimatif*.

NOTE : Si nécessaire, la section 'Tour de l'interface' peut être consultée pour une explication des outils contenus dans les différents groupes de la barre supérieure, ainsi que du fonctionnement général des différents panneaux.

L'onglet **Estimatif sert à générer et à créer l'estimatif**. En ce qui concerne la génération, le processus est simple et immédiat une fois que le modèle, la banque de prix de référence et le critère pour le métré sont disponibles.

4.5.1 Étapes à suivre pour obtenir un estimatif

1. Réviser, à partir du premier des outils contenus dans la barre d'outils, les *Paramètres généraux*, et modifier, si nécessaire, les paramètres relatifs aux devises, aux décimales ou aux pourcentages. À partir des icônes situées sur le côté droit de la barre d'outils, il est possible d'importer ou d'exporter les paramètres.
2. Réviser la configuration de la Banque de prix. L'onglet *Estimatif* donne accès à l'environnement de travail de la Banque de prix, comme dans l'onglet *Métrés du modèle BIM*. Il faut tenir compte que l'association des codes d'unités d'ouvrage est réalisée par rapport à la banque de prix active ; ici, toute banque de prix disponible peut être active.
3. En cas d'utilisation d'une banque de prix préalablement définie, aucun paramètre ne doit être modifié.
4. Se déplacer jusqu'à l'extrémité droite et cliquer sur l'outil **Actualiser les métrés** ; un petit menu apparaît qui permet de choisir entre deux options de mise à jour:
 - **Supprimer les données de l'estimatif actuel**. Comme son nom l'indique, elle supprime complètement le contenu de l'estimatif actuel avant de réaliser un nouveau transfert d'informations.
 - **Actualiser l'estimatif actuel**. Elle remplace les composants affectés par d'éventuelles modifications du modèle ou des critères pour le métré (unités d'ouvrage, lignes de métré, etc.) sans supprimer ceux qui ne sont pas affectés (par exemple, ceux résultant d'une édition manuelle ou de l'importation de fichiers externes).

En plus, le menu offre la possibilité de modifier la banque de prix active, c'est-à-dire celle utilisée pour obtenir l'estimatif. À côté de la boîte d'activation apparaît un sélecteur et, à sa droite, un bouton donnant accès à l'éditeur ainsi qu'un second bouton où il est possible de sélectionner les éléments à inclure dans l'estimatif (résumé, décomposition, information graphique, etc.). Il offre également un raccourci vers l'outil **Adaptation des prix**, qui permet de modifier les coefficients de rendement pour la *main-d'œuvre*, *matériel* ou *prix*. Une fois toutes les opérations souhaitées effectuées, cliquer sur **Accepter**.

Pour travailler avec les définitions de la banque de prix définie préalablement, rien ne doit être modifié.

5. Déterminer, si nécessaire, la *Parité entre monnaies*.

Il faut le faire uniquement si la devise utilisée dans la base de prix est différente de la devise utilisée dans l'estimatif.

6. Enfin, l'estimatif a été obtenu en fonction de la configuration définie dans les étapes précédentes. Il faut noter que, malgré les points mentionnés ci-dessus, l'estimatif peut être obtenu avec les options par défaut (et c'est ainsi dans la plupart des cas).

La fenêtre principal de l'estimatif affiche le résultat. Un code couleur identifie les différents concepts ; les **chapitres** sont indiqués avec un texte noir ; les **unités d'ouvrage** en bleu si elles sont correctement définies (si le prix du concept n'a pas été défini, elles sont indiquées en couleur moutarde, ainsi que les codes des niveaux supérieurs) ; et les **lignes de métré** sont indiquées en vert.

EM		Menuiseries extérieures							0,00
EMG		Portes de garages							0,00
EMG020	U	Porte battante pour garage, en acier galvanisé. (Le prix du concept n'a pas été défini.)					20,00	0,00	0,00
EB		Revêtements et bardages de parement							31.410,19
EBI		Bardages non ventilés en pierre naturelle							31.410,19
EBI060	m ²	Bardage avec des panneaux pré-montés en pierre naturelle.					250,48	125,40	31.410,19
		Distribution	1.2*b						
		Distribution	1.2*b	1,00	33,38			40,06	
		Distribution	1.2*b	1,00	33,38			40,06	
		Salle de classe	1.2*b	1,00	23,58			28,30	
		Salle de classe	1.2*b	1,00	23,58			28,30	

La fenêtre secondaire de l'estimatif présente le reste des informations associées. La *décomposition* des unités d'ouvrage montre les différents **concepts simples** en vert (et en rouge, si l'un d'entre eux n'existe pas dans la banque de référence).

Code	U	Résumé	Quantité	Prix	Montant
Unités d'ouvrage					
Prix					
EBI060	m ²	Bardage avec des panneaux pré-montés en pierre naturelle. (Les concepts de décomposition n'ont pas été définis correctement.)	1 m ²	117,12	117,12
mt19ppc010e	m ²	Panneau pré-monté en pierre naturelle, constitué de pierres plates d'ardoise noire sur une base de mortier de ciment renforcé avec ...	1,050 m ²	101,06	106,11
mt09mcr021q	kg	Mortier-colle amélioré, C2 TE, avec résistance au glissement et temps ouvert allongé, selon NF EN 12004, couleur grise.	2,500 kg	0,60	1,50
mo022		Le code de l'unité d'ouvrage n'existe pas.	0,320	0,00	0,00
mo060	h	Ouvrier professionnel II/OP poseur de pierre naturelle.	0,320 h	22,53	7,21
%	%	Frais de chantier des unités d'ouvrage	2,000 %	114,82	2,30

Le processus d'obtention de métrés et estimatifs est terminé.

4.6 Édition de l'estimatif

Dans cette section, la gestion et l'édition de l'estimatif obtenu sont expliquées. Les outils et les processus sont similaires à ceux de tout autre logiciel basique de génération de métrés et estimatifs.

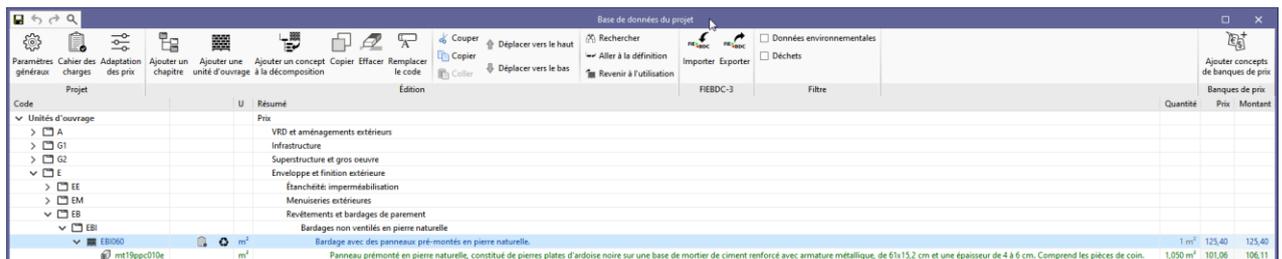
NOTE : Si nécessaire, la section « Tour de l'interface » peut être consultée pour une explication des outils contenus dans les différents groupes de la barre supérieure, ainsi que du fonctionnement général des différentes fenêtres.

En général, l'estimatif peut être édité de deux manières. La première consiste à éditer la *Base de données du projet*, afin de pouvoir modifier, ajouter ou définir des concepts dans le projet (sans affecter les banques de prix). La seconde consiste à éditer l'estimatif manuellement.



Il faut tenir compte que l'outil **Base de données du projet**, inclus dans le bloc *Prix*, permet d'effectuer une configuration spécifique de l'ouvrage en cours (sans affecter la banque de prix active). L'activation de cet outil affiche un environnement de travail presque identique à celui offert par l'outil **Banques de prix** ; il ouvre la banque active et permet d'effectuer les mêmes modifications (ajouter, effacer ou éditer des concepts) qui n'affectent que l'ouvrage en cours. Il comprend une fonction particulière : **Adaptation des prix**, qui permet de modifier les coefficients de rendement de la base de prix originale (main-d'œuvre, matériel ou prix). Cet ensemble d'outils permet de personnaliser les banques et de les adapter aux besoins de l'ouvrage actif. Les concepts créés et/ou modifiés dans cet environnement sont pris en compte dans l'estimatif.

NOTE : pour travailler avec la banque de prix préalablement définie, aucun paramètre ne doit être modifié. Cependant, il peut arriver que les différentes règles fassent appel à un code non inclus dans la banque de prix, qu'une unité d'ouvrage définie n'ait pas de prix, ou même que les définitions de la banque de prix de l'ouvrage en cours soient souhaités être modifiées. Grâce à cet outil, les modifications nécessaires peuvent être apportées sans affecter la banque de prix de référence.



4.6.1 Étapes à suivre pour éditer la base de données du projet et compléter l'estimatif

1. Les concepts utilisés dans l'estimatif peuvent être définis à partir de la **Base de données du projet**. Pour cela, il faut cliquer sur l'outil contenu dans le bloc **Prix**.
2. Vérifier si l'estimatif présente des unités d'ouvrage couleur moutarde ou des codes en rouge.
3. Localiser l'unité d'ouvrage dont le prix doit être fixé (couleur moutarde) et la sélectionner.
4. Dans la fenêtre secondaire, ouvrir l'onglet *Unité de d'ouvrage* et remplir le champ **Prix** pour conserver le concept en tant qu'unité d'ouvrage sans décomposition. Pour la convertir en une unité d'ouvrage avec décomposition, il faut opérer de la même manière qu'en définissant une unité d'ouvrage appartenant à la banque de prix (revoir la section « *Étapes à suivre pour ajouter décomposés à une unité d'ouvrage* ») ; dans ce cas, le prix est transformé en un prix calculé.
5. Réviser et/ou compléter le reste des champs obligatoires de l'unité d'ouvrage.
6. Répéter l'opération pour le reste des unités d'ouvrage couleur moutarde.
7. Localiser l'unité d'ouvrage avec des décompositions qui n'ont pas encore été définies (code en rouge) et copier le code du concept simple inexistant.
8. Se déplacer jusqu'à la branche *Prix unitaires* et ajouter l'unitaire requis (consulter la section « *Étapes à suivre pour ajouter des concepts simples* »).
9. Répéter l'opération pour les autres concepts simples en rouge.
10. Une fois toutes les opérations terminées, fermer la fenêtre de la *Base de données du projet*. L'estimatif est automatiquement actualisé en fonction des modifications apportées.

11. Pour enregistrer la configuration de la *Base de données du projet*, elle peut être ouverte et sauvegardée comme fichier .bc3. Si cela n'est pas fait et que le métré est actualisé à partir d'une banque de prix, la configuration réalisée sera perdue. Il convient de noter que cette base de données est dynamique et fait référence à l'état de l'estimatif.

Il faut souligner qu'en éditant la *Base de données du projet*, le métré **n'est pas modifié, mais seulement la façon dont il est traduit dans un estimatif**. L'édition manuelle de l'estimatif permet d'éditer l'estimatif sans limites. Pour ce faire, les outils contenus dans la barre supérieure doivent être utilisés, de la même manière que dans n'importe quelle autre application basique de chiffrage.

4.6.2 *Étapes à suivre pour modifier manuellement l'estimatif*

1. Pour ajouter un nouveau chapitre, il faut se situer à l'en-tête de l'estimatif et cliquer sur **Ajouter un chapitre** (et pour créer un sous-chapitre, se situer à l'en-tête d'un chapitre existant). Entrer un code et un résumé. Pour replacer le nouveau chapitre dans la structure, utiliser les outils de déplacement.
2. Pour ajouter une nouvelle unité d'ouvrage, il faut aller à l'en-tête du chapitre dans lequel l'inclure et cliquer sur **Ajouter une unité d'ouvrage**. Puis, saisir un code ; la flèche bleue permet d'utiliser tout code existant dans la base de données du projet. Définir un facteur et un rendement.
3. Pour ajouter de nouvelles lignes de métré, situer le curseur sur l'unité d'ouvrage où les inclure et cliquer sur **Ajouter une ligne de détail de métré**. Définir le type de *Métré*, saisir, éventuellement, un commentaire et une étiquette et compléter les dimensions partielles requises. Par ailleurs, il est possible de l'associer au modèle BIM au moyen de l'identifiant unique (GUID) correspondant à l'élément à lier, et qui peut être consulté dans l'onglet *Métré du modèle BIM*.

En plus des lignes de métré, le même outil peut être utilisé pour inclure un sous-total partiel, un sous-total accumulé ou une expression. Dans ce dernier cas, il est possible de saisir une formule qui opère sur la valeur des dimensions partielles. Cette formule est prise en compte pour calculer la quantité des lignes de métré situées en dessous.

4. Il est possible d'intégrer des estimatifs partiels complets à partir de fichiers .bc3 en utilisant l'outil **Importer** du bloc *FIEBDC-3*.
5. En plus de créer des concepts, les autres outils permettent de **Copier, Effacer, Déplacer** ou utiliser les outils du presse-papiers sur tout concept existant.

6. Une fois l'estimatif modifié manuellement, l'outil **Bloquer** peut être activé pour empêcher ses actualisations.

NOTE : Il est intéressant d'observer comment, au fur et à mesure que les lignes de métré sont ajoutées manuellement (sans lien avec les composants du modèle), le %BIM de l'estimatif se réduit (cette colonne peut être activée à partir de l'outil correspondant dans le groupe **Filtre**).

4.7 Génération de récapitulatifs

La génération de récapitulatifs est immédiate ; il suffit de cliquer sur l'outil **Récapitulatifs de l'estimatif** et d'activer les récapitulatifs requis parmi tous ceux qui sont possibles :

- Métrés
- Bordereaux de prix unitaires
- Estimatif
- Métrés et estimatifs
- Résumé de l'estimatif
- Cahier des charges
- Indicateurs d'impact environnemental
- Déchets de construction et démolition

La configuration de ces récapitulatifs permet d'inclure des données supplémentaires (*Projet, situation, maître d'ouvrage, auteur et date*), visibles dans les différents récapitulatifs à générer.

En plus, l'outil offre la possibilité de limiter les récapitulatifs aux éléments qui répondent à une condition de filtrage par étiquette (il convient de rappeler que les lignes de métré peuvent inclure une valeur dans ce champ d'étiquette).

Il faut mettre en relief les récapitulatifs à générer à partir des informations incluses dans les différents concepts.

- **Cahier des charges** . Les concepts inclus dans la banque de prix qui comprennent des informations relatives à la génération de cahiers des charges sont indiqués par une icône d'identification. Ces informations, qui peuvent être éditées, permettent d'obtenir un récapitulatif de conditions à inclure dans le cahier des charges. Les concepts importés du *Générateur de prix de la construction* incluent cette information.

- **Indicateurs d'impact environnemental** . Une autre icône marque les concepts qui comprennent des informations techniques ; ces informations techniques peuvent inclure des données sur le *Coût énergétique* et l'*Émission de CO2* permettant d'obtenir le rapport sur les indicateurs d'impact environnemental. Les concepts importés depuis le *Générateur de prix de la construction* comprennent ces informations.
- **Déchets de construction et démolition** . De la même manière, les concepts qui comprennent des informations sur la génération de déchets associée sont identifiés par leur icône correspondante. Ces informations sont visibles à partir de l'onglet *Déchets* associé à chaque concept. Pour un concept avec décomposition, la quantité totale de déchets est une valeur calculée obtenue à partir des informations contenues dans chaque décomposition. Toutefois, cette estimation peut être éditée pour chaque unité d'ouvrage ou concept simple, manuellement, à partir du tableau auquel on accède en cliquant sur le bouton **Déchets** à droite du tableau.

4.8 Exportation de l'estimatif au format FIEBDC-3



En plus de la génération de récapitulatifs, l'estimatif peut être exporté au format standard FIEBDC-3 (.bc3) pour être lu par toute application compatible.

Pour réaliser l'exportation, il suffit d'utiliser l'outil **Exporter** dans le bloc *FIEBDC-3*, d'attribuer un nom au fichier et d'activer la possibilité d'inclure des informations associées (information graphique, documents joints, cahier des charges et informations techniques).

4.9 Connexion à BIMserver.center



Les informations générées à l'ouvrage peuvent être partagées à tout moment. Pour ce faire, il faut se situer sur l'onglet *Métrés du modèle BIM* et, simplement, cliquer sur l'outil **Partager** pour télécharger une copie du modèle sur **BIMserver.center** et le mettre à la disposition des collaborateurs du projet.

Dans un processus transparent pour l'utilisateur, l'application crée une copie du modèle au format .ifc, l'enregistre dans un chemin local de l'ordinateur de travail et, à l'aide du synchroniseur, télécharge le modèle vers le cloud de **BIMserver.center**.

L'application peut générer d'autres fichiers d'échange d'informations tels que les fichiers .bc3, les récapitulatifs de projet ou les résultats pour une incorporation automatique dans la mémoire du projet grâce à l'utilisation d'applications spécifiques.

Les récapitulatifs sont téléchargés comme un fichier .pdf et ces récapitulatifs ainsi que le fichier .bc3 lui-même, peuvent être téléchargés à partir du cloud de **BIMserver.center** pour être utilisés par tout collaborateur du projet. Dans tous les cas, les fichiers natifs, les critères pour le métré, etc., ne sont pas partagés.

4.10 Actualisation des modifications du modèle

Comme mentionné dans l'introduction de ce document, puisque l'obtention de métrés et estimatifs est automatique, pratiquement instantanée et synchronisée avec les modèles actualisés inclus dans le projet, Open BIM Quantities vise à devenir non seulement un outil final pour l'obtention de l'estimatif une fois le processus de modélisation terminé, mais aussi un **outil de conception** qui aide à la prise de décision pendant le propre processus de définition.

Une fois que les bases du processus de métré ont été définies (*choix des banques de prix et définition des règles et critères pour le métré*), toute modification dans les modèles peut être immédiatement répercutée sur l'estimatif.

4.10.1 Étapes à suivre pour éditer manuellement l'estimatif

1. Si l'un des modèles utilisés comme référence pour le métré est actualisé dans **BIMserver.center**, le bouton **Actualiser** du groupe d'outils **BIMserver.center** clignote et affiche un symbole d'alerte sur lequel il faut cliquer.

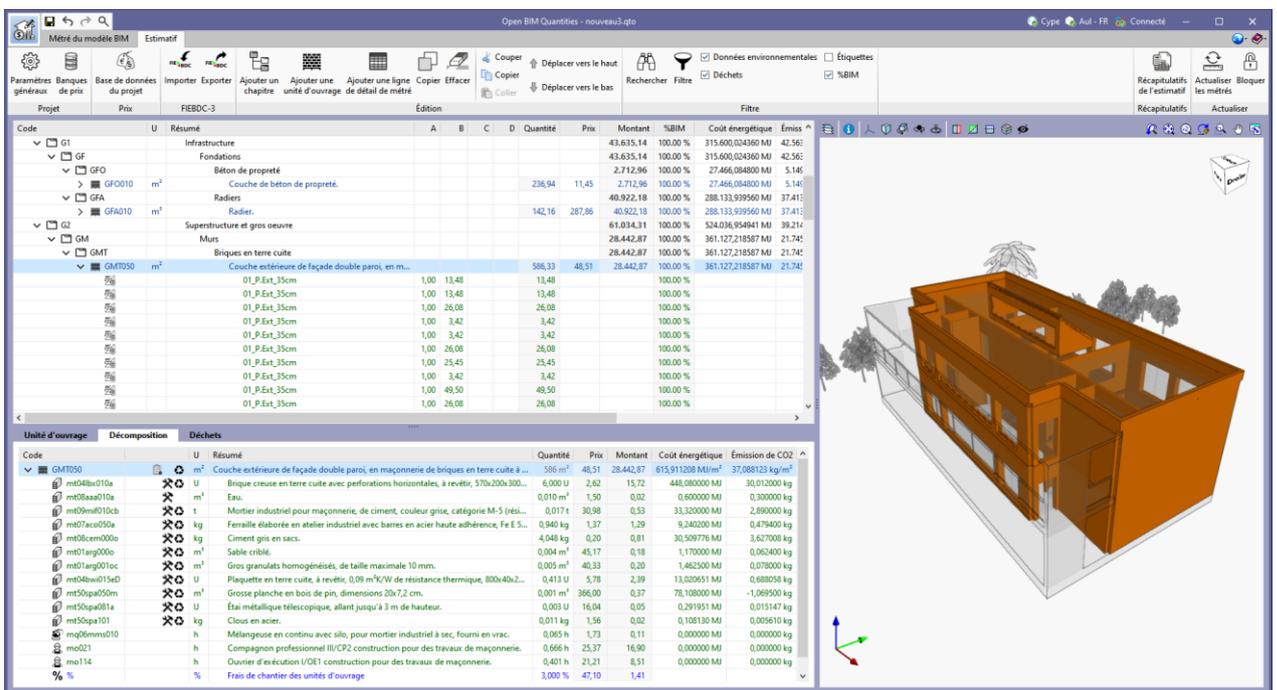
Un tableau avec tous les modèles liés au projet de collaboration s'affiche ; les différentes colonnes fournissent des informations sur les changements possibles. Cocher la case du modèle ou des modèles dont actualisation doit être importée et cliquer sur **Accepter**.

2. Dans la fenêtre graphique, les modifications possibles du modèle d'un point de vue graphique peuvent être consultées. Si des modifications ne sont pas apportées au critère pour le métré à utiliser, il suffit d'activer l'onglet *Estimatif* et de cliquer sur **Actualiser les métrés**. Pour générer un nouvel estimatif à partir de zéro, il faut sélectionner l'option **Supprimer les données de l'estimatif actuel** ; et, pour conserver l'édition quand des modifications ont été apportées ou des métrés ont été ajoutés manuellement, il faut sélectionner l'option **Actualiser l'estimatif actuel**. Cliquer sur **Accepter** ; l'estimatif est immédiatement actualisé.

NOTE : En choisissant **Actualiser l'estimatif actuel**, les éléments saisis manuellement restent dans l'estimatif, ainsi que les éléments ayant pu disparaître du modèle. L'option **Supprimer les données de l'estimatif actuel** est toujours la meilleure pour assurer la correspondance entre le modèle et l'estimatif.

Si, comme c'est souvent le cas, le facteur économique est un facteur conditionnant additionnel du projet, le fait de pouvoir obtenir automatiquement des métrés et des estimatifs est utile à tout moment du développement du projet.

Open BIM Quantities, comme toutes les autres applications Open BIM, bénéficie du flux de travail collaboratif, multidisciplinaire et multiutilisateurs fourni par **BIMserver.center**, basé sur la technologie Open BIM.



The screenshot displays the Open BIM Quantities software interface. The main window shows a detailed quantity takeoff table with columns for Code, U, Résumé, A, B, C, D, Quantité, Prix, Montant, %BIM, Coût énergétique, and Émission. The table is organized into a tree structure under 'Code', with sub-headers for 'U' and 'Résumé'. The 'U' column contains unit codes like 'GF', 'GFO', 'GFA', 'G2', 'GM', 'GMT50', and 'GMT50'. The 'Résumé' column contains descriptions of construction elements such as 'Infrastructure', 'Fondations', 'Béton de propreté', 'Couche de béton de propreté', 'Radiers', 'Superstructure et gros oeuvre', 'Murs', 'Briques en terre cuite', and 'Couche extérieure de façade double paroi, en m...'. The 'Quantité' column shows values like 236,94, 142,16, 586,33, and 1,00. The 'Prix' column shows values like 11,45, 287,86, 48,51, and 13,48. The 'Montant' column shows values like 11,45, 287,86, 28.442,87, and 13,48. The '%BIM' column shows 100,00%. The 'Coût énergétique' column shows values like 315.600,024960 MJ, 27.466,084800 MJ, 524.036,954941 MJ, 361.127,218587 MJ, and 361.127,218587 MJ. The 'Émission' column shows values like 42,56t, 5,14t, 39,21t, 21,74t, and 21,74t.

Below the main table, there is a section for 'Unité d'ouvrage', 'Décomposition', and 'Déchets'. This section provides a detailed breakdown of the 'GMT50' unit, listing various materials and their quantities, prices, and costs. For example, 'Couche extérieure de façade double paroi, en maçonnerie de briques en terre cuite à revêtement...' has a quantity of 586,33 m², a price of 48,51, and a cost of 28.442,87. Other items include 'Brique creuse en terre cuite avec perforations horizontales, à revêtement...', 'Eau', 'Mortier industriel pour maçonnerie, de ciment, couleur grise, catégorie M-5 (résistance à la compression)', 'Ferraillage élaboré en atelier industriel avec barres en acier haute adhérence, Fe E 500', 'Ciment gris en sacs', 'Sable criblé', 'Gros granulats homogénéisés, de taille maximale 10 mm', 'Plaque en terre cuite, à revêtement, 0,09 m²/K/W de résistance thermique, 800x40x20 mm', 'Grosse planche en bois de pin, dimensions 20x7,2 cm', 'Élai métallique télescopique, allant jusqu'à 3 m de hauteur', 'Clous en acier', 'Mélangeuse en continu avec silo, pour mortier industriel à sec, fourni en vrac', 'Compagnon professionnel III/CP2 construction pour des travaux de maçonnerie', and 'Ouvrier d'exécution U/OE1 construction pour des travaux de maçonnerie'. The total cost for these items is 47,10, and the total price is 1,41.

On the right side of the interface, there is a 3D model of a building structure, showing a multi-story building with a complex facade and a central courtyard area. The model is rendered in a light brown/orange color scheme.