

# CYPETHERM LOADS

Manuel de l'utilisateur



**IMPORTANT : CE TEXTE REQUIERT VOTRE ATTENTION**

L'information contenue dans ce document est propriété de CYPE Ingenieros, S.A. et la reproduction partielle ou totale ainsi que la diffusion sous quelque forme et support que ce soit est interdite sans l'autorisation expresse et préalable de CYPE Ingenieros, S.A.. L'infraction des droits de propriété intellectuelle peut constituer un délit au sens de l'Article L.122-4 du Code de la Propriété Intellectuelle.

Ce document et l'information qui l'accompagne sont partie intégrante et indissociable de la documentation qui accompagne la Licence d'Utilisation des programmes informatiques de CYPE Ingenieros, S.A.. Par conséquent elle est soumise aux mêmes devoirs et conditions.

N'oubliez pas que vous devez lire, comprendre et accepter le Contrat de Licence d'Utilisation lors de l'installation du software et associé à cette documentation avant toute utilisation d'un des composants du produit.

Ce manuel correspond à la version du software développé par CYPE Ingenieros, S.A. au moment de sa rédaction. L'information contenue dans ce document décrit substantiellement les caractéristiques et méthodes d'utilisation du ou des programmes qu'elle accompagne. Le software associé à ce document peut être soumis à des modifications sans avis préalable.

Si vous souhaitez rentrer en contact avec CYPE Ingenieros, S.A., adressez-vous à votre Distributeur Local Autorisé ou au Service Après-Vente de CYPE Ingenieros, S.A. en consultant les coordonnées sur [www.cype.fr](http://www.cype.fr)

© CYPE Ingenieros, S.A.

Édité à Alicante (Espagne)

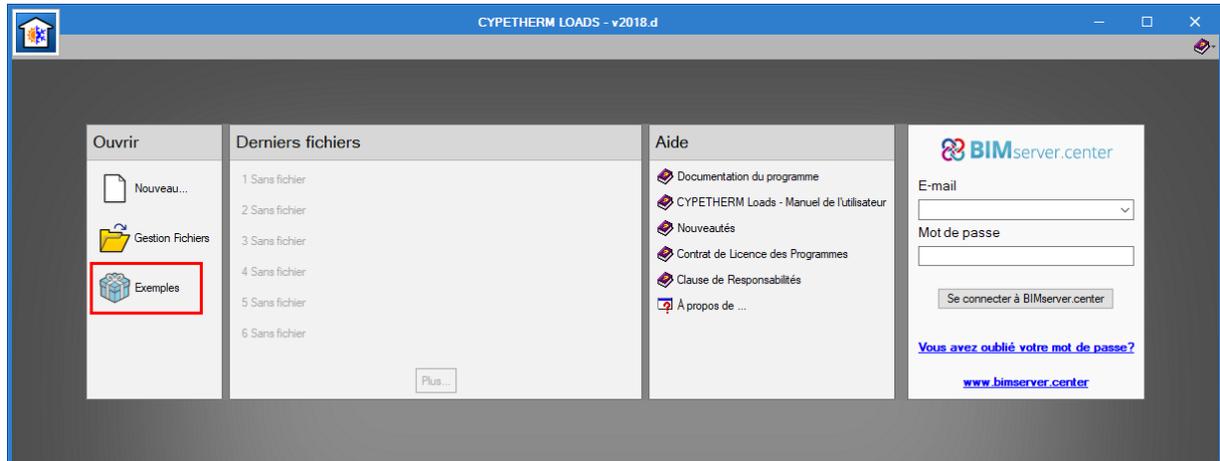
Windows® est une marque enregistrée de Microsoft Corporation®

<b>0. Démarrage.....</b>	<b>4</b>
0.1. Ouverture du logiciel.....	4
0.2. Organisation générale.....	4
<b>1. Saisie et calcul.....</b>	<b>6</b>
1.1. Bibliothèque.....	6
1.1.1. Organisation.....	6
1.1.2. Locaux.....	6
1.1.3. Éléments constructifs.....	7
1.1.4. Ponts thermiques linéaires.....	8
1.2. Projet.....	8
1.2.1. Organisation.....	8
1.2.2. Éléments d'un local.....	9
1.3. Modèle BIM.....	10
1.4. Données de l'emplacement.....	11
1.5. Charges thermiques.....	11
1.5.1. Options de calcul.....	11
1.5.2. Hypothèses de calcul.....	12
1.5.3. Actualiser les résultats.....	12
<b>2. Résultats.....</b>	<b>13</b>
2.1. Organisation des résultats.....	13
2.2. Résultats.....	13
2.2.1. Charges de la zone.....	13
2.2.2. Charges du local.....	14
2.2.3. Charges de ventilation/infiltration.....	14
2.2.4. Apport interne de chaleur.....	15
2.2.5. Charge à travers les éléments constructifs.....	15
<b>3. Interopérabilité BIM.....</b>	<b>16</b>
3.1. Import de maquette numérique.....	16
3.1.1. Création d'un projet.....	16
3.1.2. Options d'import.....	17
3.2. Saisie du modèle.....	17
3.3. Traitement des arêtes.....	18
3.4. Actualisation du modèle BIM.....	19
3.5. Export au format IFC.....	19

## 0. Démarrage

### 0.1. Ouverture du logiciel

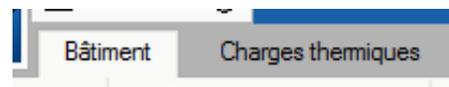
À l'ouverture du logiciel CYPETHERM LOADS, vous avez la possibilité de créer un nouvel ouvrage ou ouvrir un projet existant. Pour la lecture de ce manuel, nous vous invitons à cliquer sur 'Exemples' pour importer un ouvrage exemple.



Ouverture du logiciel

### 0.2. Organisation générale

Le logiciel comporte deux onglets principaux. La saisie de l'ouvrage se fait principalement dans l'onglet 'Bâtiment'. Vous pourrez gérer vos hypothèses de calcul et visualiser les résultats dans l'onglet 'Charges thermiques'.



Onglets principaux



**Fichier.** Ce bouton permet de créer un nouvel ouvrage ou accéder à la gestion des fichiers. Ce menu contient aussi les fonctions d'enregistrement, d'impression avec 'Récapitulatifs' et les derniers fichiers ouverts. La gestion de votre licence électronique sera également accessible via ce bouton.

La barre supérieure du logiciel contient les icônes suivantes :



**Enregistrer.**



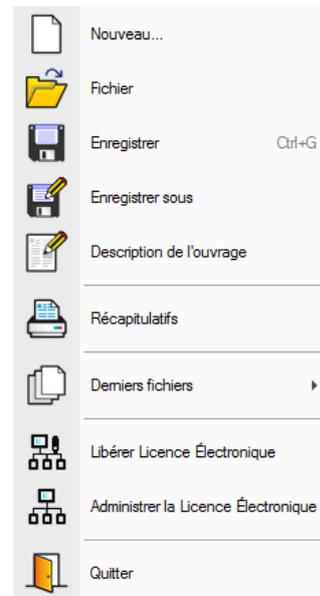
**Annuler.**



**Rétablir.**



**Plans.**



Barre d'outils générale :



**Configuration.** Ce bouton permet de modifier certains paramètres par défaut du programme comme les unités de mesure, le style des documents ou la couleur de fond du logiciel.



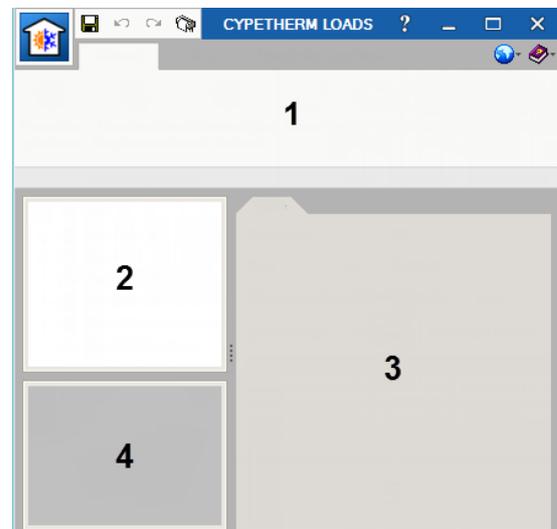
**Aide.**

Chaque onglet s'organise de la manière suivante :

- 1 Menus et fonctions générales
- 2 Arborescence des éléments
- 3 Données et édition des éléments
- 4 Visualisation sur le modèle BIM

Vous pouvez, dans tout menu du logiciel, afficher les aides contextuels en appuyant sur « F1 » ou en cliquant sur les icônes bleues représentant des points d'interrogation.

Les menus d'aide à la saisie sont accessibles via flèches des bleues horizontales à droite des champs de saisie des éléments.



*Organisation générale*

## 1. Saisie et calcul

### 1.1. Bibliothèque

#### 1.1.1. Organisation

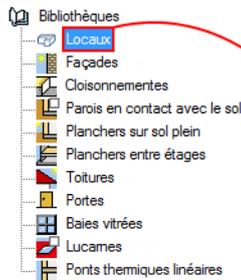
La bibliothèque comporte la référence de chacun des éléments d'un projet. C'est ici que vous devez saisir les caractéristiques des locaux, parois, baies et ponts thermiques du bâtiment.

Tout élément de la bibliothèque peut être exporté pour ensuite être importé dans une nouvelle étude.



Bibliothèque

#### 1.1.2. Locaux



Les locaux arrivent en premier lieu dans l'arborescence de la bibliothèque.

Dans ce menu, renseignez les températures de consigne d'un type de local, ses débits de ventilation et apports internes de chaleur avec les scénarios d'utilisation associés.

Fenêtre de configuration 'Local (Type 1)' :

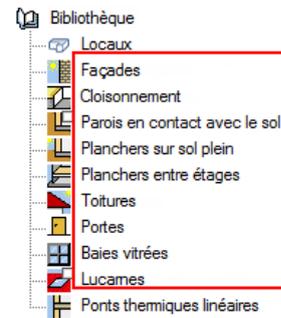
- Référence : Bureau
- Classification du local : Habitable
- Conditions de calcul : Climatisé
- Refroidissement :
  - Température intérieure de consigne : 24.0 °C
  - Humidité relative de calcul : 50.00 %
- Chauffage :
  - Température intérieure de consigne : 20.0 °C
  - Humidité relative de calcul : 30.00 %
- Ventilation/Infiltration :
  - Ventilation : 18 (m³/h)/personne
  - Infiltration : 0.80 (m³/h.m²)
  - Récupération de chaleur
  - Uniquement avec ventilation nulle
  - Efficacité thermique : 85.00 %
  - Efficacité hygrométrique
  - Scénario d'utilisation
- Apports internes de chaleur :
  - Occupation : 20.0 (m²/personne)
  - Équipement interne
  - Apport de chaleur sensible : 70.00 W/personne
  - Apport de chaleur sensible : 10.80 W/m²
  - Fraction radiante : 0.60
  - Fraction radiante : 0.20
  - Apport de chaleur latente : 45.00 W/personne
  - Apport de chaleur latente : 0.00 W/m²
  - Scénario d'utilisation
  - Scénario d'utilisation
  - Éclairage
  - Autres charges
  - Apport de chaleur sensible : 8.80 W/m²
  - Fraction radiante : 0.18
  - Fraction au local : 0.97
  - Scénario d'utilisation

Buttons : Accepter, Annuler

Locaux

### 1.1.3. Éléments constructifs

Les éléments constructifs peuvent être renseignés par couches de matériau ou de façon générique. Dans l'édition par couches, les couches sont renseignées de l'extérieur vers l'intérieur. Vous pouvez vous servir des flèches bleues pour modifier l'ordre des couches.



**Parois intérieures (Type 1)**

Paroi par couches  Paroi générique

Référence: Cloison légère

Couches	Épaisseur (m)	Conductivité (W/(m·K))	Résistance thermique ((m²K)/W)	Densité (kg/m³)	Chaleur spécifique (J/(kg·K))
BA13	0.013	0.25	0.05	825.00	1008.00
Laines de verre	0.046	0.03	1.44	40.00	1030.00
BA13	0.013	0.25	0.05	825.00	1008.00

Coefficient d'absorption: 0.60

**Couche**

Référence: Laines de verre

Type de couche: Solide

Épaisseur: 0.046 m

Densité: 40.00 kg/m³

Conductivité  Résistance thermique: 0.03 W/(m·K)

Chaleur spécifique: 1030.00 J/(kg·K)

Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau: 1.0

Couleur: [Image] Trame: [Image] Aspect du matériau: [Image]

Les caractéristiques des matériaux peuvent être importées des bases de données intégrées au logiciel. Vous pouvez choisir de renseigner leurs conductivités, ou directement leurs résistances thermiques.

Il est possible de modifier l'aspect du matériau qui apparaîtra dans la visualisation en coupe de la paroi.

Pour les fenêtres, renseignez la 'Fraction vitrée' et la 'Fraction opaque' de la baie. Vous pouvez aussi ajouter des ombrages intérieurs ou extérieurs.

**Baie vitrée (Type 1)**

Référence: Fenêtre 300x100

Fraction vitrée  Fraction opaque  Ombrage extérieur  Ombre intérieure

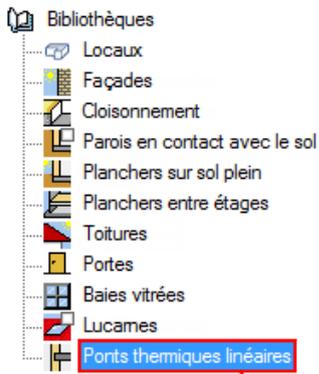
Coefficient de transmission de chaleur: Définition simplifiée U: 1.30 W/(m²K)

Facteur solaire du verre, SHGC: Définition simplifiée

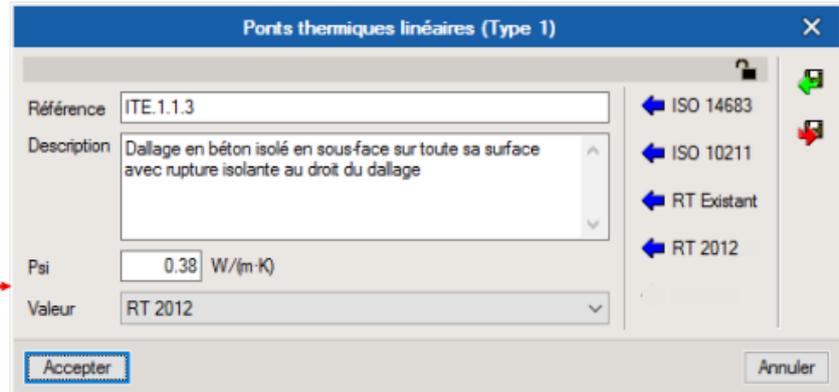
Incidence normale: 0.63

Éléments constructifs

### 1.1.4. Ponts thermiques linéaires



Le menu 'Ponts thermiques linéaires' de la bibliothèque, permet d'associer une valeur de transmittance aux arrêtes d'un bâtiment



*Ponts thermiques linéaires*

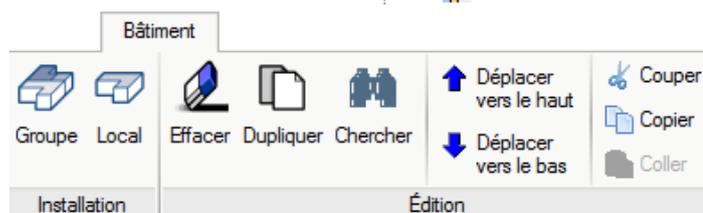
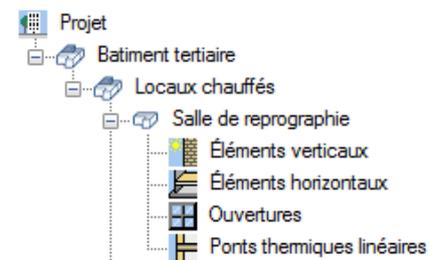
Vous pouvez importer des valeurs conformément aux dispositions constructives de la RT2012 et autres normes, ou réaliser une analyse numérique selon l'ISO 10211.

## 1.2. Projet

### 1.2.1. Organisation

Le menu 'Projet' comporte les locaux du projet dont le type, les éléments constructifs et les ponts thermiques ont été précédemment définis dans la bibliothèque.

Dans ce menu, vous pouvez classer les locaux dans des groupes en fonction de leurs utilisations.



Vous pouvez créer de nouveaux groupes ou locaux en vous plaçant un élément de l'arborescence 'Bâtiment' et en cliquant sur les boutons 'Groupe' et 'Local'.

*Organisation des zones*

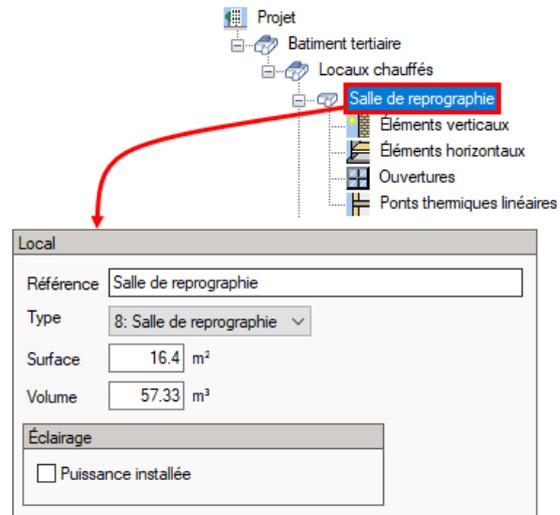
Vous pouvez aussi vous servir des boutons d'édition du menu 'Zones' pour 'Effacer', 'Dupliquer', 'Déplacer' et 'Copier/Coller' les zones et locaux de votre bâtiment. Pour avoir accès à ces boutons, vous devez vous placer au niveau d'une zone ou d'un local dans l'arborescence 'Zones'. Utilisez le bouton 'Edition multiple de locaux' pour réaliser des opérations plus rapidement.

### 1.2.2. Local

Au niveau d'un local, vous retrouvez le type d'usage associé, l'aire du local ainsi que le volume entre le sol et le faux plafond.

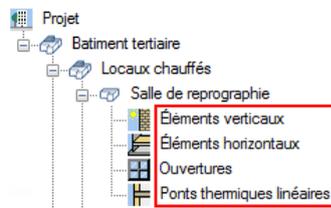
C'est également dans cette fenêtre que vous pouvez renseigner la 'Puissance d'éclairage installée' si vous souhaitez la spécifier pour un local précis.

Au niveau d'un local, vous retrouvez le type associé, l'aire du local ainsi que le volume net.

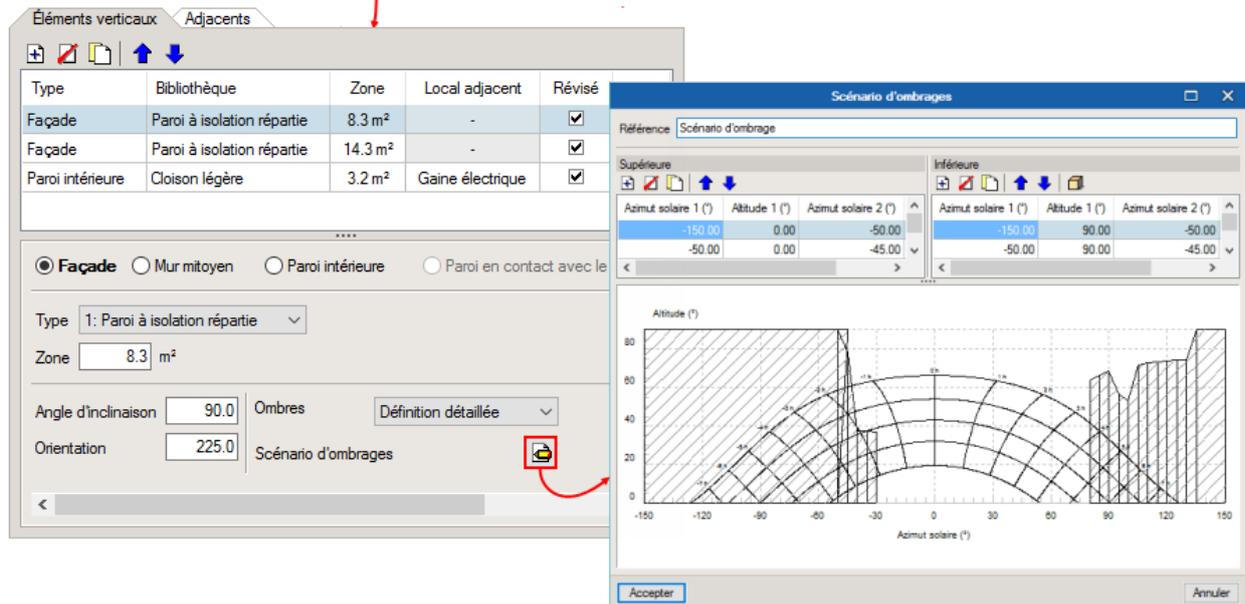


Local

### 1.2.3. Éléments d'un local



Dans chaque local, vous pouvez visualiser et gérer les éléments constructifs qui le composent ou les ponts thermiques associés. Vous pouvez associer des scénarios d'ombrage à chacun de ces éléments constructifs.



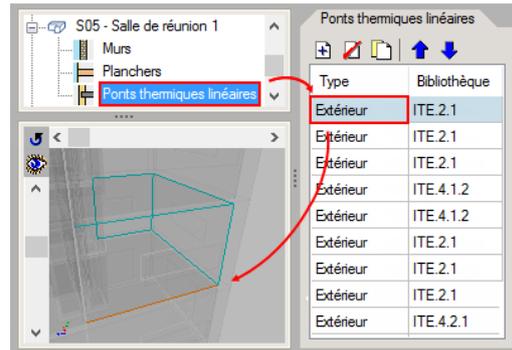
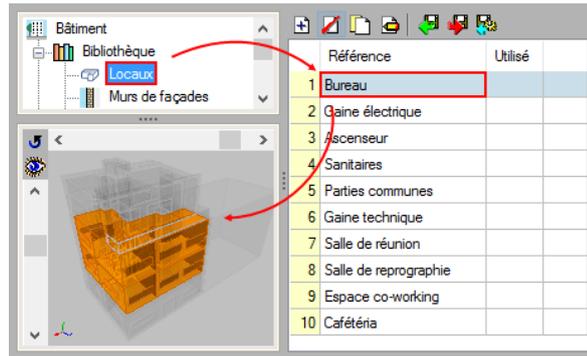
Éléments d'un local

### 1.3. Modèle BIM

Dans le cas d'une étude créée à partir de l'import d'un fichier IFC, vous visualiserez les éléments que vous éditez sur la maquette BIM dans la fenêtre de visualisation.

Dans l'édition des ponts thermiques linéaires, les arêtes du bâtiment ou des locaux traités seront en surbrillance.

Cette notion est traitée plus en détails dans la troisième partie de ce manuel.

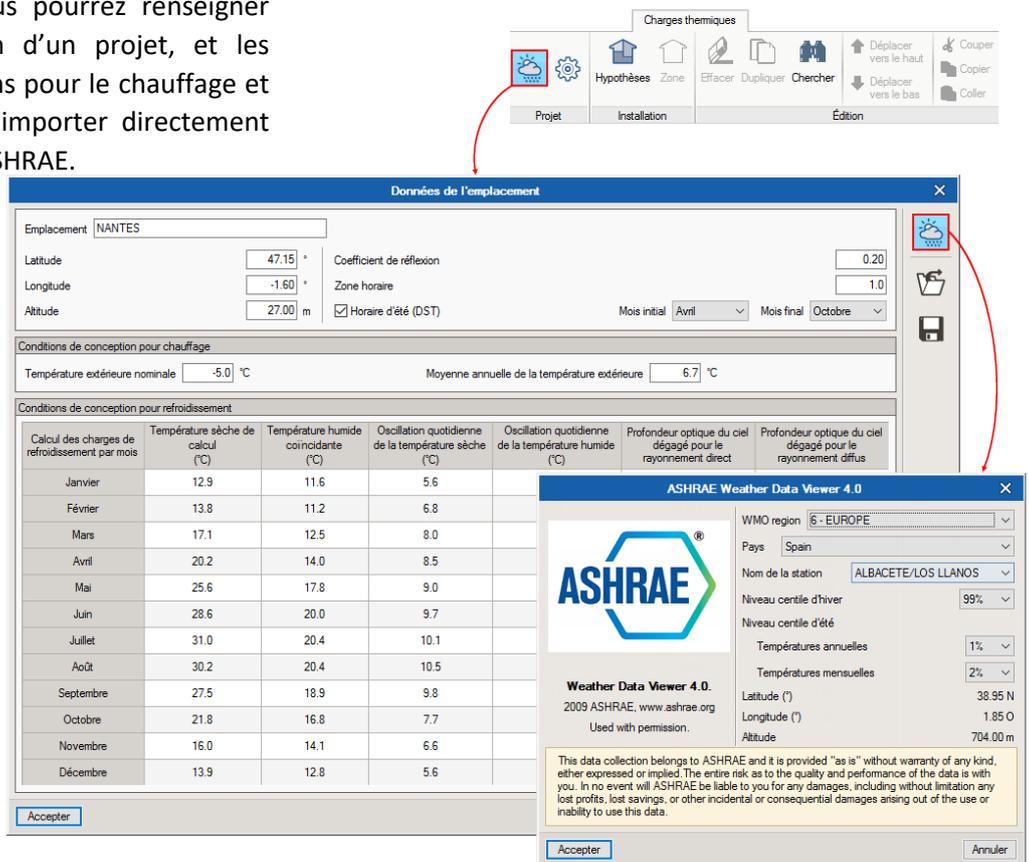


Modèle BIM

## 1.4. Données de l'emplacement

Les données météorologiques et géographiques sont accessibles via l'onglet 'Charges thermiques'.

Dans cette fenêtre, vous pourrez renseigner l'altimétrie, l'orientation d'un projet, et les conditions de conceptions pour le chauffage et refroidissement, ou les importer directement de la base de données ASHRAE.



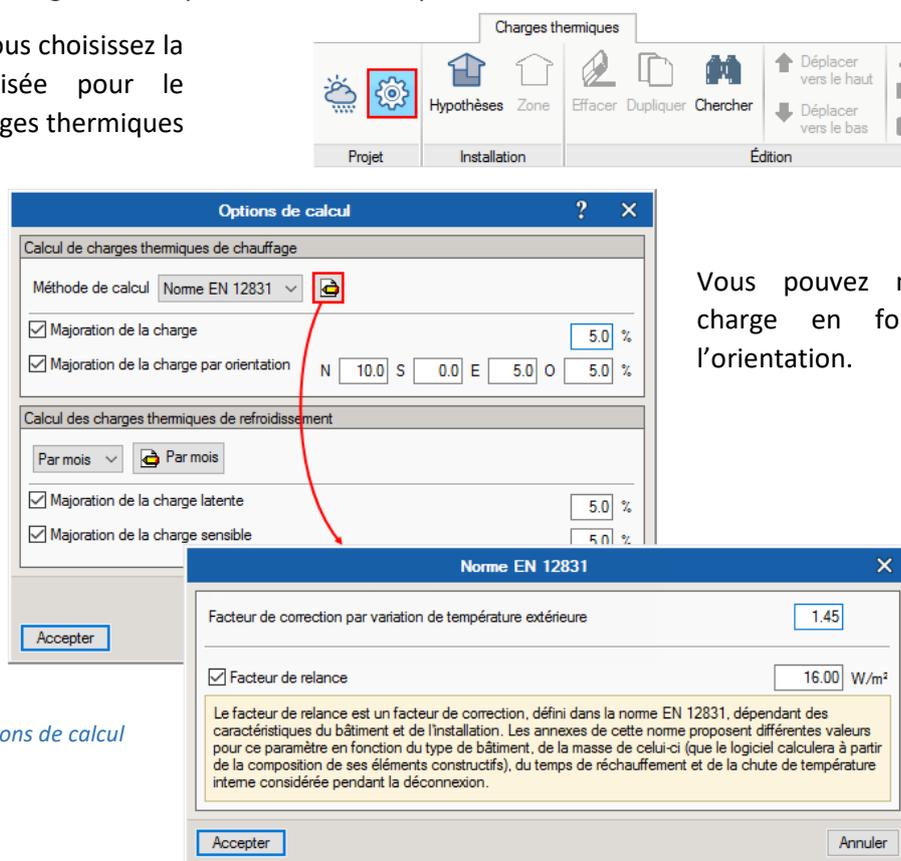
Données de l'emplacement

## 1.5. Charges thermiques

### 1.5.1. Options de calcul

Dans l'onglet 'Charges thermiques' accédez aux 'Options de calcul'.

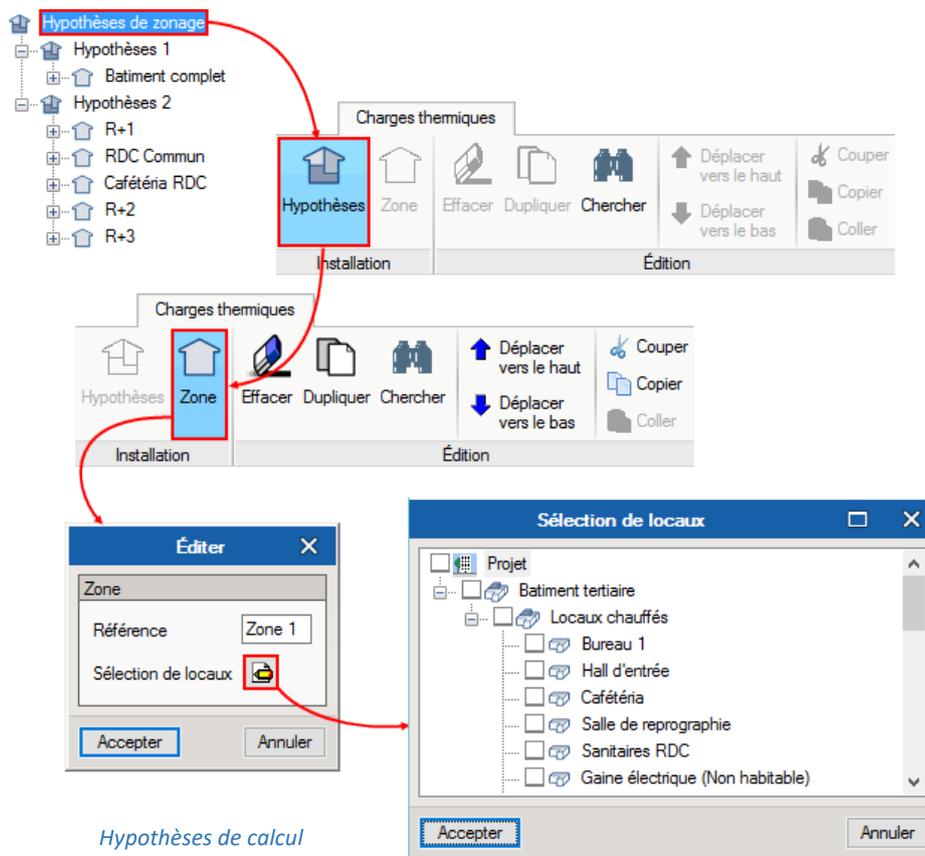
C'est ici que vous choisissez la méthode utilisée pour le calcul des charges thermiques de chauffage.



Vous pouvez majorer la charge en fonction de l'orientation.

Options de calcul

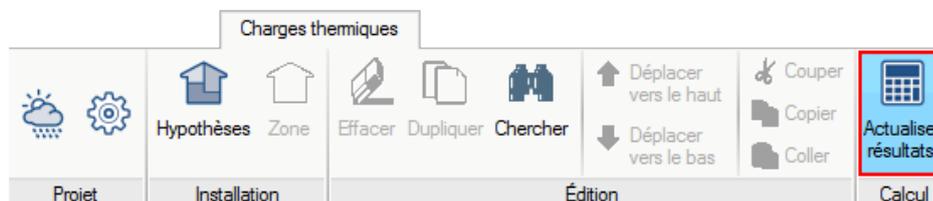
### 1.5.2. Hypothèses de calcul



Avant d'actualiser vos résultats, gérez vos hypothèses de calcul et regroupements de locaux en créant des 'Hypothèses' et 'Zone'. Dans ces dernières, vous pouvez sélectionner les groupes et locaux précédemment définis dans l'onglet 'Bâtiment'.

### 1.5.3. Actualiser les résultats

Avec le bouton 'Actualiser les résultats' vous actualiserez à tout moment les modifications effectuées sur l'ouvrage

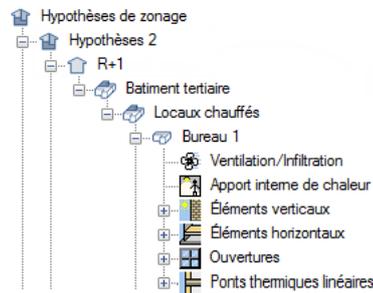


*Actualiser les résultats*

## 2. Résultats

### 2.1. Organisation des résultats

Les résultats et récapitulatifs de calcul sont accessibles aux différents niveaux de l'arborescence des Hypothèses de zonage.



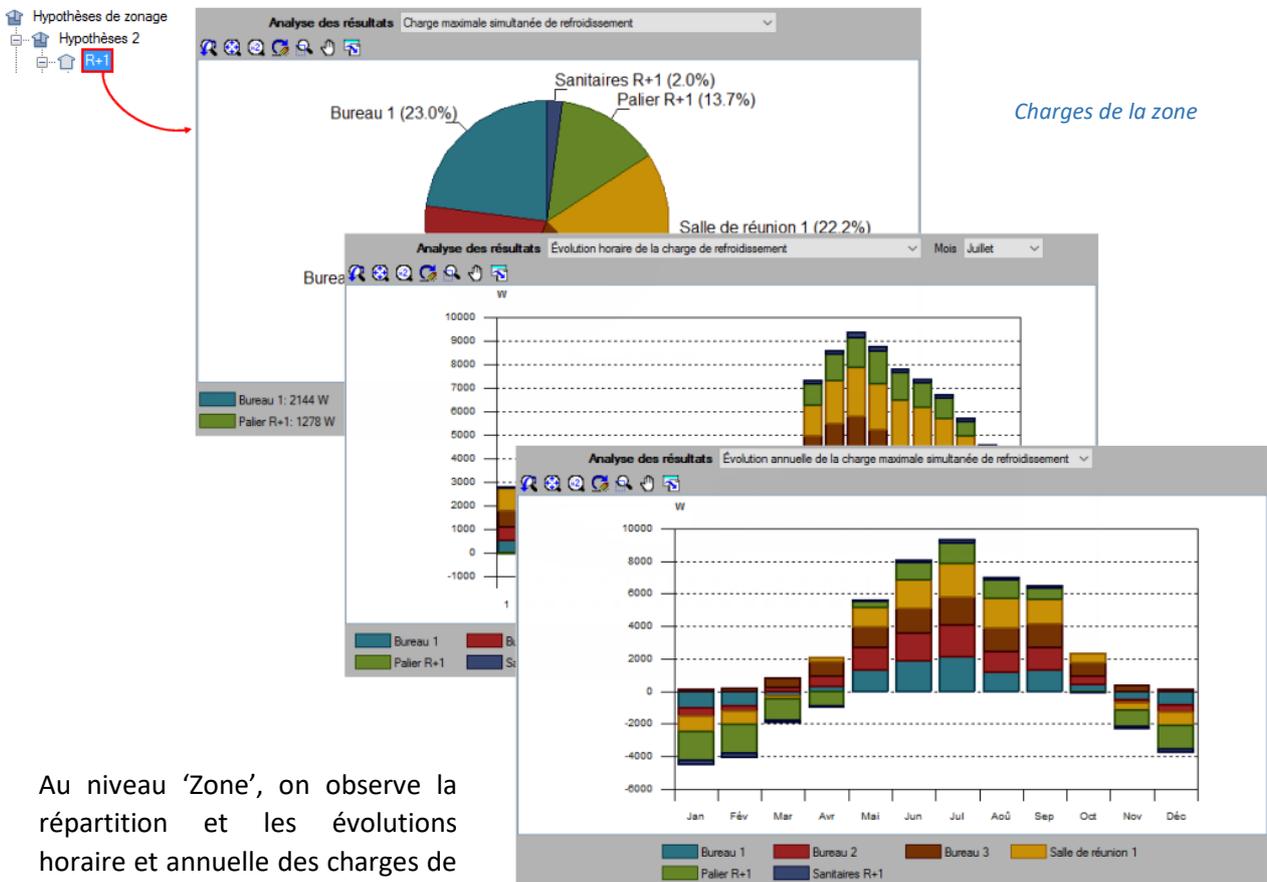
Organisation des résultats

Vous aurez accès au 'Récapitulatif complet' d'une hypothèse ou d'une zone en cliquant sur chacune d'elles dans l'arborescence des hypothèses de zonage.

Le menu déroulant 'Analyse des résultats' contient les différents graphiques d'évolution des charges et la description des calculs associés.

### 2.2. Résultats

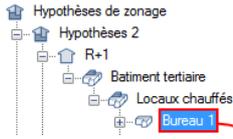
#### 2.2.1. Charges de la zone



Charges de la zone

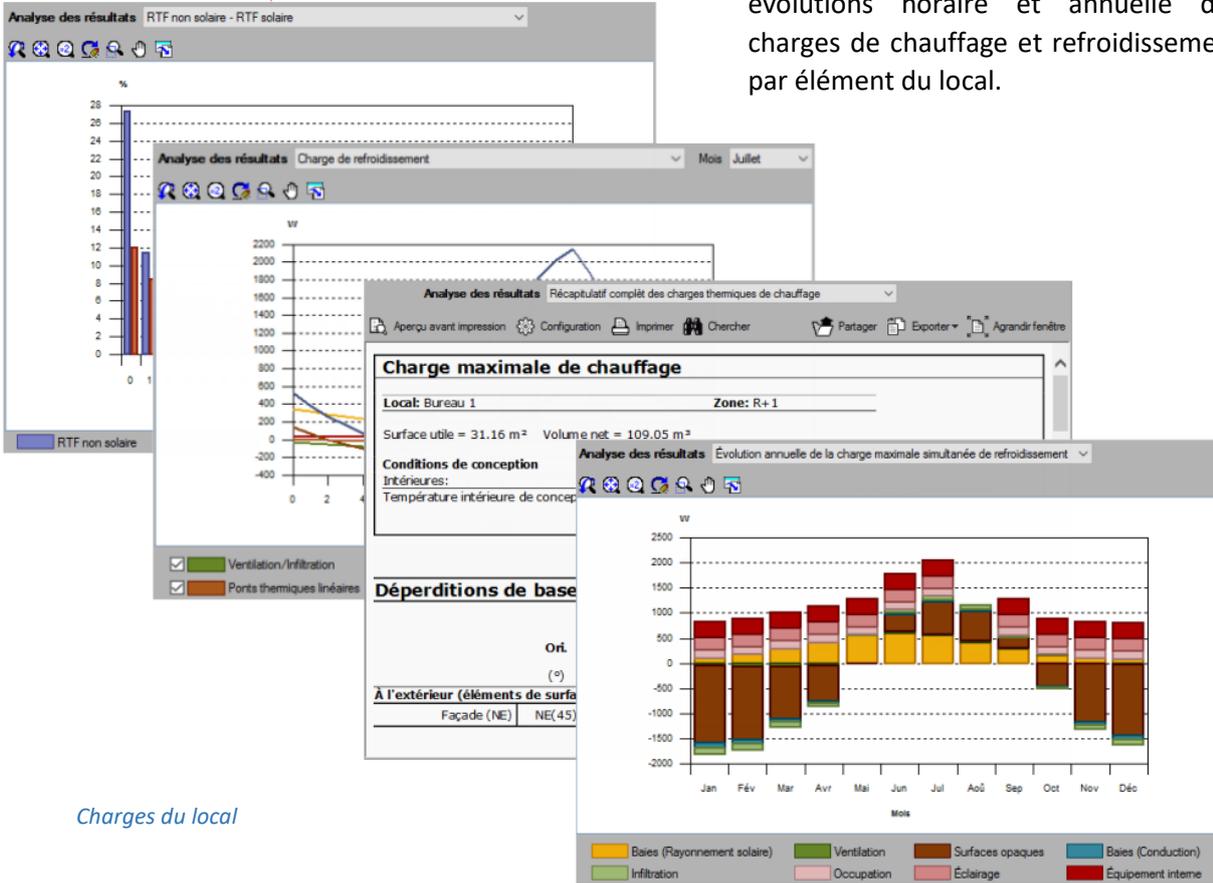
Au niveau 'Zone', on observe la répartition et les évolutions horaire et annuelle des charges de chauffage et refroidissement par local.

### 2.2.2. Charges du local



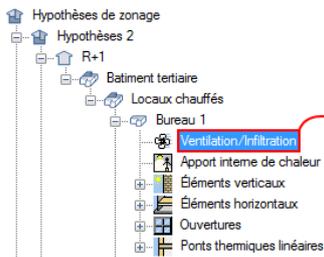
En cliquant sur un local, vous aurez les graphiques associés aux RTF (Facteurs Temporels Rayonnants).

Vous accéderez à la répartition et aux évolutions horaire et annuelle des charges de chauffage et refroidissement par élément du local.

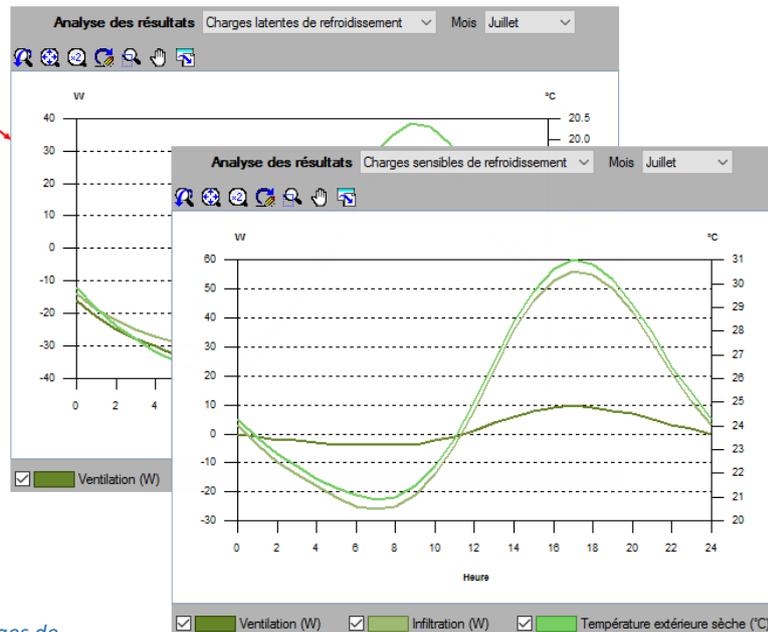


Charges du local

### 2.2.3. Charges de ventilation/infiltration

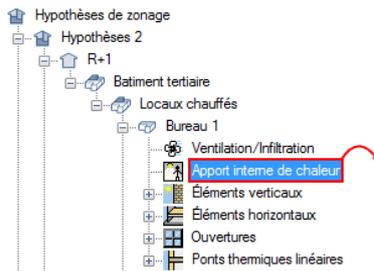


Dans chaque local, il est possible d'accéder à des résultats plus détaillés des charges de ventilation et infiltration en fonction de la température sèche.



Charges de ventilation/infiltration

## 2.2.4. Apport interne de chaleur

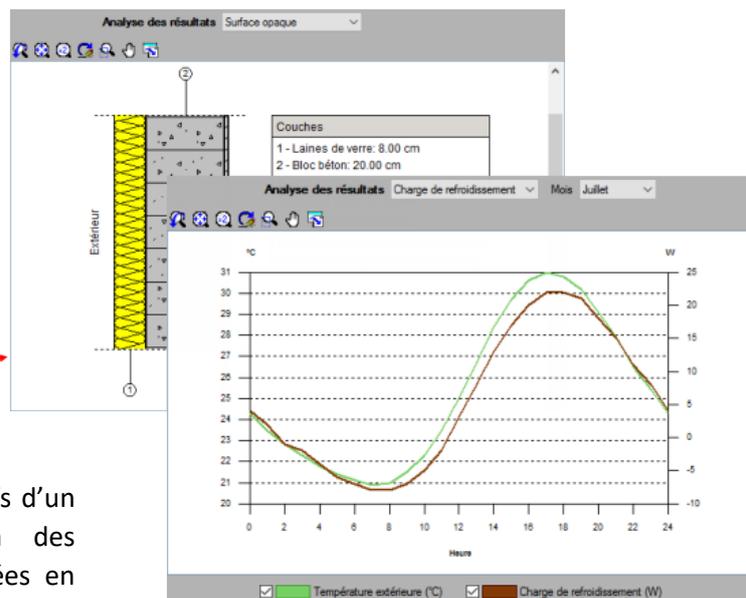
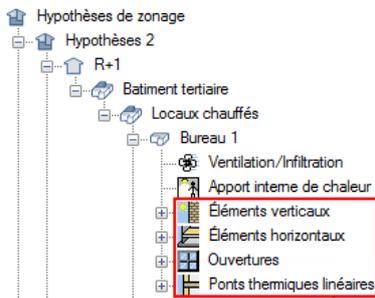


Le résultat des apports horaires est personnalisable par charge interne et par mois dans chacun des locaux



*Apport interne de chaleur*

## 2.2.5. Charge à travers les éléments constructifs



*Charges à travers les éléments constructifs*

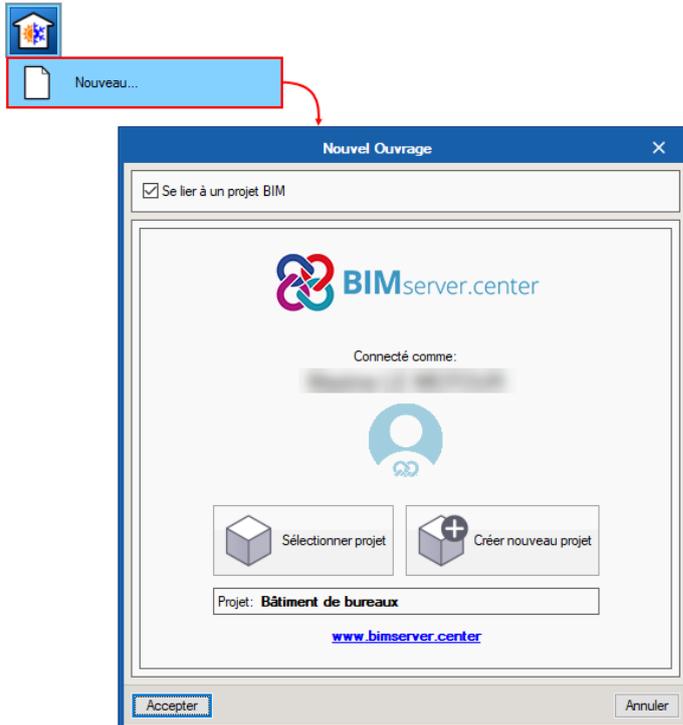
Cliquez sur les éléments constructifs d'un local pour observer l'évolution des charges de refroidissement associées en fonction de la température extérieure. Une coupe des éléments verticaux et horizontaux et également accessible.

## 3. Interopérabilité BIM

**Définition** : Le modèle IFC est une maquette numérique du bâtiment au format IFC contenant les éléments constructifs de base (murs, planchers, toits, portes et fenêtres, locaux et arêtes de locaux) ainsi que les relations entre ces éléments, que nous appellerons "Modèle IFC Bâtiment".

### 3.1. Import de maquette numérique

#### 3.1.1. Création d'un projet



À la création d'un nouveau projet, il vous est proposé de vous lier ou non à un projet BIM. Il est conseillé de se lier afin de pouvoir effectuer les actualisations lorsqu'il y a des modifications de maquette IFC.

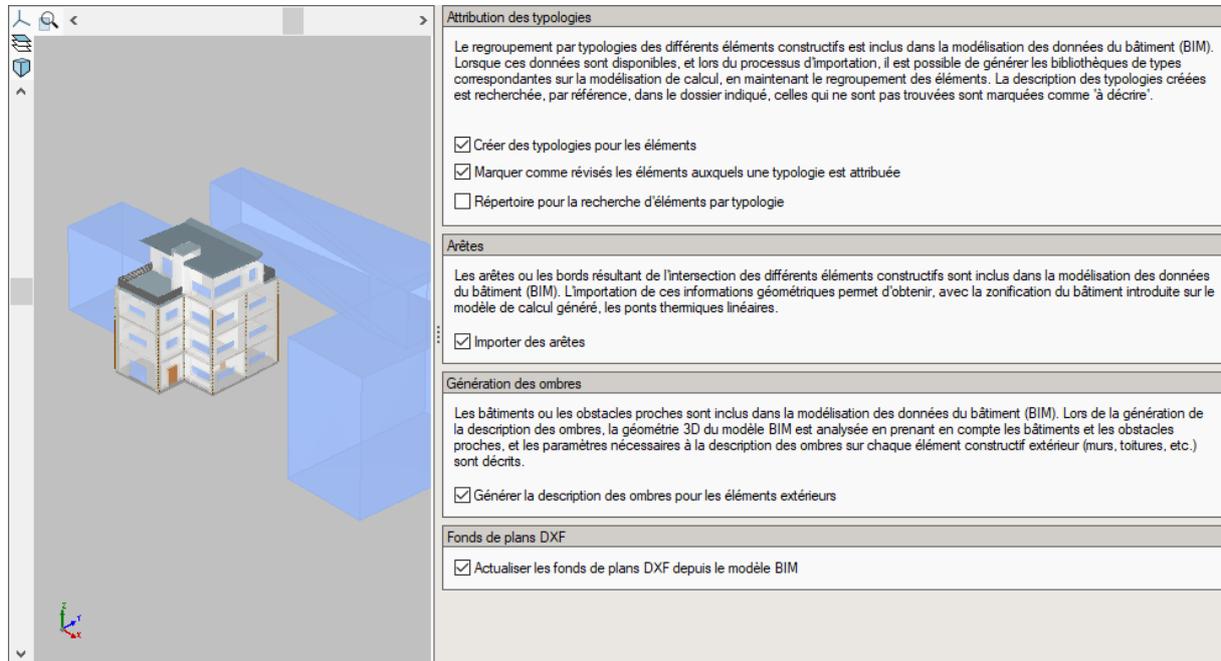
Si vous ne vous liez pas, vous pourrez importer une maquette IFC ou gbXML sans possibilité d'actualisation.

*Création d'un projet*

**Note** : pour vous lier à un projet BIM, vous devez au préalable créer un compte sur [BIMserver.center](http://BIMserver.center) puis le connecter dans CYPETHERM RT2012.

### 3.1.2. Options d'import

En se liant à un projet BIM, vous sélectionnez directement le projet sur BIMserver, sans vous lier, vous pouvez importer la maquette depuis un répertoire local ou de réseau.



Options d'import

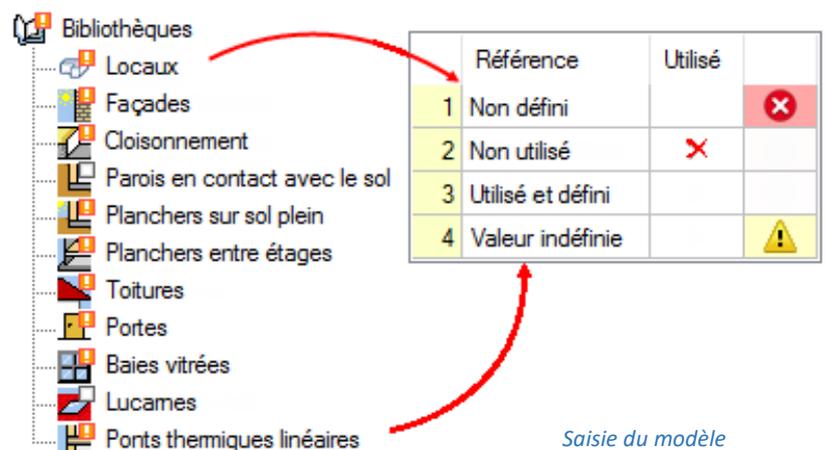
Choisissez ensuite si vous souhaitez attribuer des typologies aux éléments de votre maquette. Cette option permet d'importer des éléments d'une bibliothèque existante.

En important des fichiers IFC exportés depuis IFC Builder, vous pourrez importer les arêtes de vos bâtiments pour la définition des transmissions thermiques.

### 3.2. Saisie du modèle

Une fois la maquette BIM importée, ses éléments constructifs seront classés par typologie dans la bibliothèque. Vous devez ensuite les définir pour faire disparaître le message d'erreur qu'ils affichent.

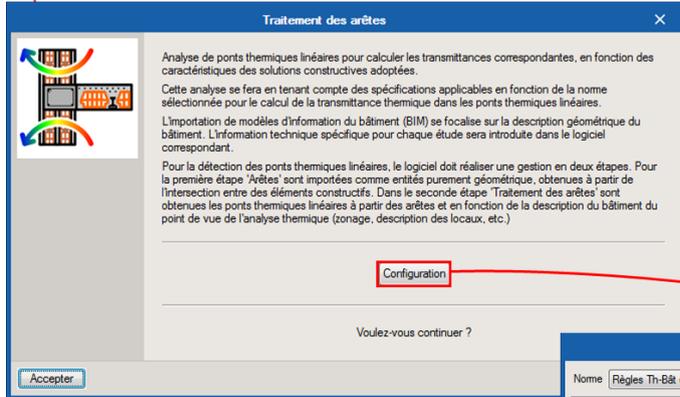
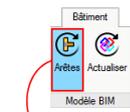
Les répertoires dont les éléments restent à définir sont marqués de points d'exclamation, dépourvus d'éléments, ils seront munis de petits carrés blancs.



Saisie du modèle

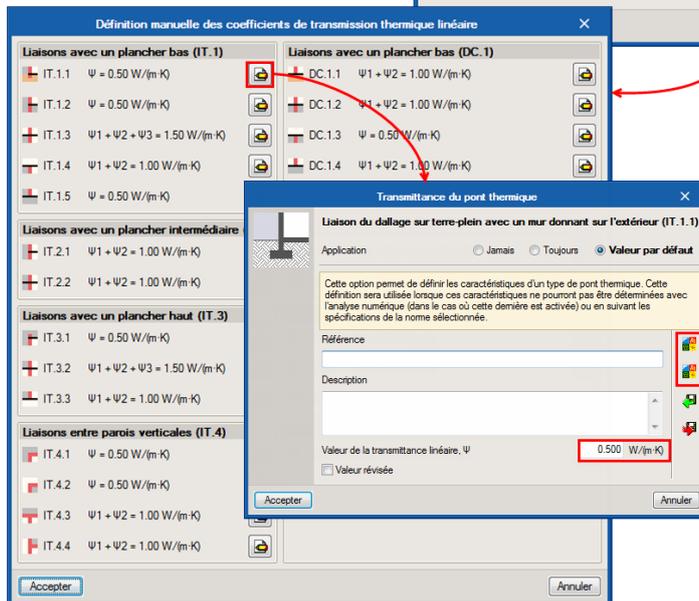
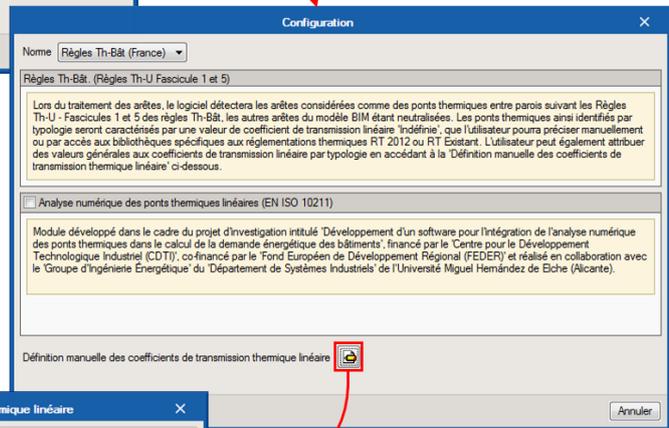
Les croix rouges apparaissant dans la colonne 'Utilisé' indiquent qu'un élément n'est pas ou n'est plus présent dans la maquette BIM.

### 3.3. Traitement des arêtes



Comme indiqué précédemment, importer un fichier IFC issu d'IFC Builder vous permettra d'importer les arêtes du bâtiment. La fonction de 'Traitement des arêtes' permet ensuite, selon les options choisies, de détecter les arêtes qui sont des ponts thermiques et de supprimer celles qui n'en sont pas.

Dans les options choisies, vous pouvez cocher l'analyse numérique des ponts thermiques, ou définir manuellement leurs valeurs selon leurs dispositions constructives.



Traitement des arêtes

### 3.4. Actualisation du modèle BIM



Si à l'import, vous avez choisi de vous 'Lier à un modèle BIM', chaque actualisation du modèle IFC Bâtiment sera signalée par un triangle d'avertissement au niveau du bouton 'Actualiser'.

Cliquez sur ce bouton pour actualiser les modifications géométriques subies par la maquette IFC.

Vous pourrez alors choisir les éléments à modifier ou à supprimer. N'importer pas les arêtes si vous souhaitez conserver la définition de vos ponts thermiques intacte.

<b>Éléments nouveaux dans le modèle BIM actuel</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclure dans le modèle de calcul les nouveaux éléments du modèles BIM
<b>Éléments modifiés dans le modèle BIM actuel</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Actualiser les éléments du modèle de calcul qui ont été modifiés dans le modèle BIM
<input checked="" type="checkbox"/>	Actualiser les éléments du modèle de calcul même si ils ont été révisés
<input checked="" type="checkbox"/>	Actualiser les éléments du modèle de calcul même si ils ont été modifiés
<input checked="" type="checkbox"/>	Récupérer les éléments supprimés du modèle de calcul
<b>Éléments supprimés dans le modèle BIM actuel</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Supprimer les éléments du modèle de calcul qui ont été éliminés dans le modèle BIM
<input checked="" type="checkbox"/>	Supprimer les éléments du modèle de calcul même si ils ont été révisés
<input checked="" type="checkbox"/>	Supprimer les éléments du modèle de calcul même si ils ont été modifiés
<b>Attribution des typologies</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Créer des typologies pour les éléments
<input checked="" type="checkbox"/>	Marquer comme révisés les éléments auxquels une typologie est attribuée
<input type="checkbox"/>	Répertoire pour la recherche d'éléments par typologie
<b>Arêtes</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Importer des arêtes
<b>Génération des ombres</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Actualiser la description des ombres pour les éléments extérieurs
<b>Fonds de plans DXF</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Actualiser les fonds de plans DXF depuis le modèle BIM

Actualisation du modèle BIM

### 3.5. Export au format IFC



Dans CYPETHERM LOADS, vous pouvez exporter votre étude au format IFC en cliquant sur le bouton 'Exporter' dans l'onglet 'Charges thermiques'.

Export au format IFC

**Exportation au format 'IFC'**

Avec cette option, est généré un fichier avec les résultats des charges thermiques pour chaque local au format 'IFC', lié au modèle BIM du bâtiment.

Nom du fichier  
CYPETHERM LOADS - Bâtiment de bureaux

Description jointe  
Etude charges de chauffage et refroidissement d'un bâtiment de bureaux

Sélection de l'hypothèse à exporter  
Si vous avez défini plusieurs hypothèses de regroupement des locaux, vous devez sélectionner l'une d'elles, à partir de laquelle seront calculées et exportées les charges thermiques par local.

**La même hypothèse pour le chauffage et le refroidissement**  
 Une hypothèse pour le chauffage et une autre pour le refroidissement

Exporter	Référence	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	Hypothèses 1	Climatisé
<input type="checkbox"/>	Hypothèses 2	Climatisé

