

CYPETHERM RT2012

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

© CYPE Ingenieros, S.A.

Édité à Alicante (Espagne)

Windows[®] est une marque enregistrée de Microsoft Corporation[®]

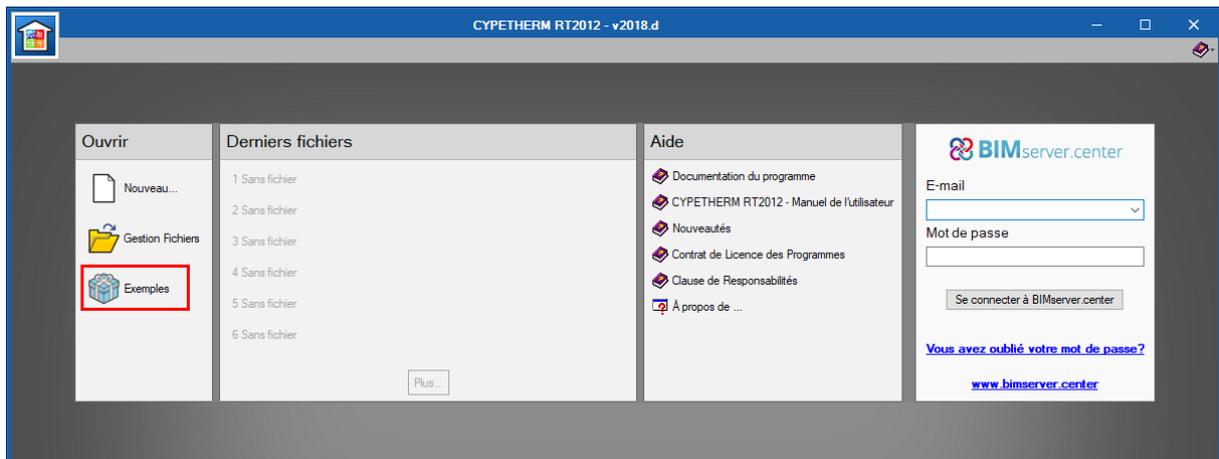
0. Démarrage	5
0.1. Ouverture du logiciel.....	5
0.2. Organisation générale.....	5
1. Saisie et calculs	8
1.1. Données générales.....	8
1.1.1. Données générales.....	8
1.1.2. Données du projet.....	9
1.2. Bibliothèque.....	9
1.2.1. Organisation.....	9
1.2.2. Locaux.....	9
1.2.3. Éléments constructifs.....	10
1.2.4. Ponts thermiques.....	11
1.2.5. Systèmes de génération.....	11
1.3. Bâtiments.....	12
1.3.1. Organisation.....	12
1.3.2. Zone.....	12
1.3.3. Groupe.....	13
1.3.4. Éléments d'un local.....	14
1.4. Étude de faisabilité.....	15
1.5. Modèle BIM.....	15
1.6. Vérification du modèle.....	16
1.7. Calcul.....	16
1.7.1. Calculer.....	16
1.7.2. Résumé.....	16
1.7.3. Modèle de calcul.....	17
2. Résultats	18
2.1. Export des résultats.....	18
2.1.1. Mesure d'amélioration.....	18
2.1.2. CYPETHERM COMETH.....	19
2.2. Récapitulatifs.....	20
2.2.1. Détermination de l'inertie quotidienne.....	20
2.2.2. Étude thermique réglementaire.....	21
2.2.3. Description des systèmes.....	21
2.2.4. Étude de faisabilité.....	22
2.2.5. Calcul de facteur de réduction.....	23
2.2.6. Description des matériaux et des éléments constructifs.....	24

2.2.7.	Description des ponts thermiques linéaires.....	24
2.2.8.	Récapitulatif personnalisé.....	25
2.2.9.	Récapitulatif standardisé d'étude thermique (RSET)	25
2.3.	Plans	26
2.3.1.	Sans modèle BIM.....	26
2.3.2.	Avec modèle BIM.....	26
2.3.3.	Génération de plans	27
3.	Interopérabilité BIM	28
3.1.	Import de maquette numérique	28
3.1.1.	Création d'un projet	28
3.1.2.	Options d'import	29
3.2.	Saisie du modèle.....	29
3.3.	Traitement des arêtes	30
3.4.	Actualisation du modèle BIM	31

0. Démarrage

0.1. Ouverture du logiciel

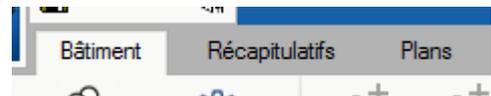
À l'ouverture du logiciel CYPETHERM RT2012, vous avez la possibilité de créer un nouvel ouvrage ou ouvrir un projet existant. Pour la lecture de ce manuel, nous vous invitons à cliquer sur 'Exemple' pour importer un ouvrage exemple.



Ouverture du logiciel

0.2. Organisation générale

Le logiciel comporte trois onglets principaux. La saisie de l'ouvrage se fait dans l'onglet 'Bâtiment' où vous pourrez aussi lancer les calculs et visualiser les résultats. L'onglet 'Récapitulatifs' donne accès aux rapports de l'étude. Enfin, l'onglet 'Plans' permet de gérer les plans du bâtiment.



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 de plans 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.



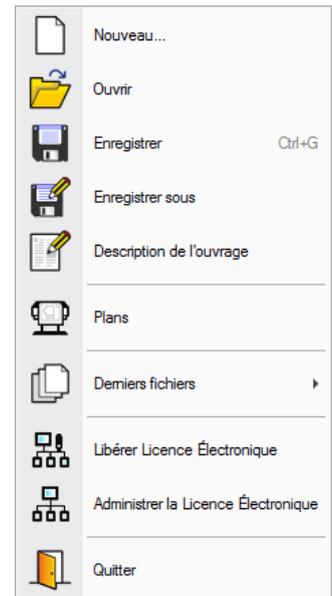
Annuler.



Rétablir.



Plans.



Barre d'outils générale :



Fenêtre antérieure. Récupère la vue du dessin antérieur.



Fenêtre complète. Il est possible de réaliser la même action en double-cliquant sur la molette de la souris.



Fenêtre double. Double la taille de la vue.



Redessiner. Redessine la vue actuelle du sans modifier la taille du dessin.



Marquer un zoom. Peut être réalisé en utilisant la molette de la souris, le zoom inverse également.



Déplacer l'image. Peut aussi être effectué en maintenant la molette de la souris enfoncée et en déplaçant cette dernière.



Imprimer.



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.



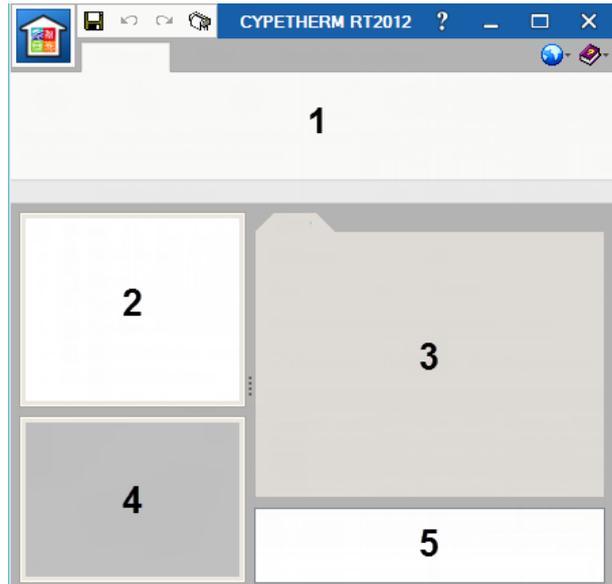
Aide.

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
- 5 Avertissements et erreurs

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 calculs

1.1. Données générales

1.1.1. Données générales

La saisie de l'ouvrage commence en renseignant les 'Données générales' dans l'onglet 'Bâtiment'.

Dans cette fenêtre, vous pouvez définir l'emplacement de votre projet à l'aide de son département, son altitude, sa zone géographique et sa classe d'exposition au bruit.

Vous pouvez modifier la version du moteur de calcul utilisée dans le paragraphe 'Norme'.

Dans la dernière partie de cette fenêtre, vous pourrez choisir de réaliser un seul calcul de Bbio. Le choix de calcul du Bbio, Cep et Tic rendra visible les champs de saisie des systèmes dans l'interface du logiciel.

Vous avez également ici le choix du label recherché et l'ajout de l'étude de faisabilité. Ce dernier point est expliqué plus en détail dans la suite.



 A screenshot of the 'Données générales' window. It has a blue header with the title and a close button. The content is organized into sections:

- Emplacement**: Département (Loire-Atlantique), Altitude (2.0 m), Zone (Intérieur), Classe d'exposition au bruit (BR1).
- Norme**: Version du moteur utilisée (7.4.54.6826).
- Saisie de données**: Radio buttons for 'Pour le calcul du Bbio' (unselected) and 'Pour le calcul du Bbio, Cep, Tic' (selected). Checkboxes for 'Label recherché' and 'Étude de faisabilité' (both unselected).
- At the bottom: 'Interface avancée Th-BCE' (checkbox, unselected) with a help icon, and 'Accepter' and 'Annuler' buttons.

 A screenshot of the 'Interface avancée Th-BCE' window. It has a blue header with the title and a close button. The content consists of several paragraphs of text:

- Paragraph 1: 'L'interface avancée Th-BCE permet de créer ou modifier un projet directement en renseignant ses caractéristiques pour chaque variable de la méthode Th-BCE.'
- Paragraph 2: 'La modification d'un projet réalisé dans l'onglet 'Bâtiment', se fait en l'important dans l'onglet 'Interface Th-BCE' et en effectuant les modifications souhaitées. Le calcul sera réalisé dans cet onglet.'
- Paragraph 3: 'Les changements effectués dans l'onglet 'Interface Th-BCE' ne sont pas pris en compte dans l'onglet 'Bâtiment'.'
- Paragraph 4: 'Si le projet est modifié par la suite dans l'onglet 'Bâtiment', les données de cet onglet doivent à nouveau être importées dans l'onglet 'Interface Th-BCE' mais les modifications faites précédemment dans l'onglet 'Interface Th-BCE' seront perdues.'
- Paragraph 5: 'Pour utiliser cette interface, il est préférable d'avoir des connaissances avancées de la méthode Th-BCE et des règles Th-Bât ou d'y être invité par un technicien de CYPE pour une modélisation précise.'

 At the bottom, there is an 'Accepter' button.

Données générales

1.1.2. Données du projet

Dans la fenêtre 'Données du projet', vous devez renseigner les coordonnées du maître d'ouvrage, maître d'œuvre, auteur de l'étude thermique, bureau de contrôle ainsi que les données de l'opération.

Données du projet



1.2. Bibliothèque

1.2.1. 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

1.2.2. Locaux



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

Dans ce menu, renseignez l'état et l'occupation des locaux. Vous pouvez aussi choisir de comptabiliser ces derniers dans la surface de référence ou la surface habitable/utile.

Dans le cas d'un local non chauffé, il sera possible de forcer son facteur de réduction b.

Locaux

1.2.3. 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.



Pariés intérieurs (Type 1)

Parié par couches Parié générique

Référence: Cloison légère

Couches	Épaisseur (cm)	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

Ponts thermiques ponctuels (par m²) Ponts thermiques linéaires

X (W/K)	Type	W/(m·K)	Écartement (cm)

Système constructif: Isolation thermique par l'extérieur

Coefficient d'absorption: 0.60

Annuler

Couche

Référence: Laines de verre

Type de couche: Solide

Épaisseur: 0.046 m

Densité: 40.00 kg/m³

Conductivité Résistance thermique

Conductivité: 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: [Yellow swatch]

Trame: [Wavy pattern swatch]

Aspect du matériau: [Yellow wavy pattern swatch]

Accepter Annuler

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.

Une fenêtre peut être éditée de façon globale ou en renseignant les caractéristiques de ces différents composants.

Vous pouvez associer des protections solaires en cochant l'onglet 'Accessoires'.

Fenêtres (Type 1)

Par composants Globale

Référence: Fenêtre 300x100

Simplifié Détaillé

Vitrage et menuiserie Accessoires

Position: Extérieur

Type protection: Store enroulable

Gestion: Manuelle non motorisée

Présence d'une protection intérieure antiéblouissement

Transmission de chaleur avec protections

Résistance thermique additionnelle: 0.010 m²K/W

Coefficient de transmission de chaleur

Facteur solaire avec protections: 0.150

Facteur de transmission lumineuse avec protections: 0.150

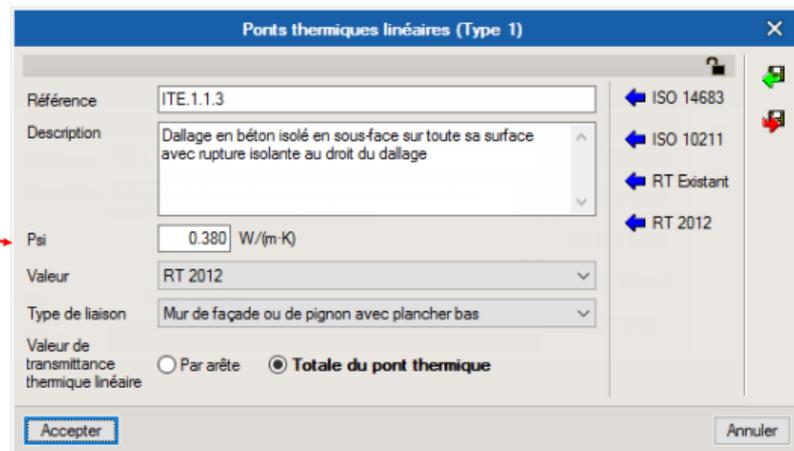
Accepter Annuler

Éléments constructifs

1.2.4. Ponts thermiques



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

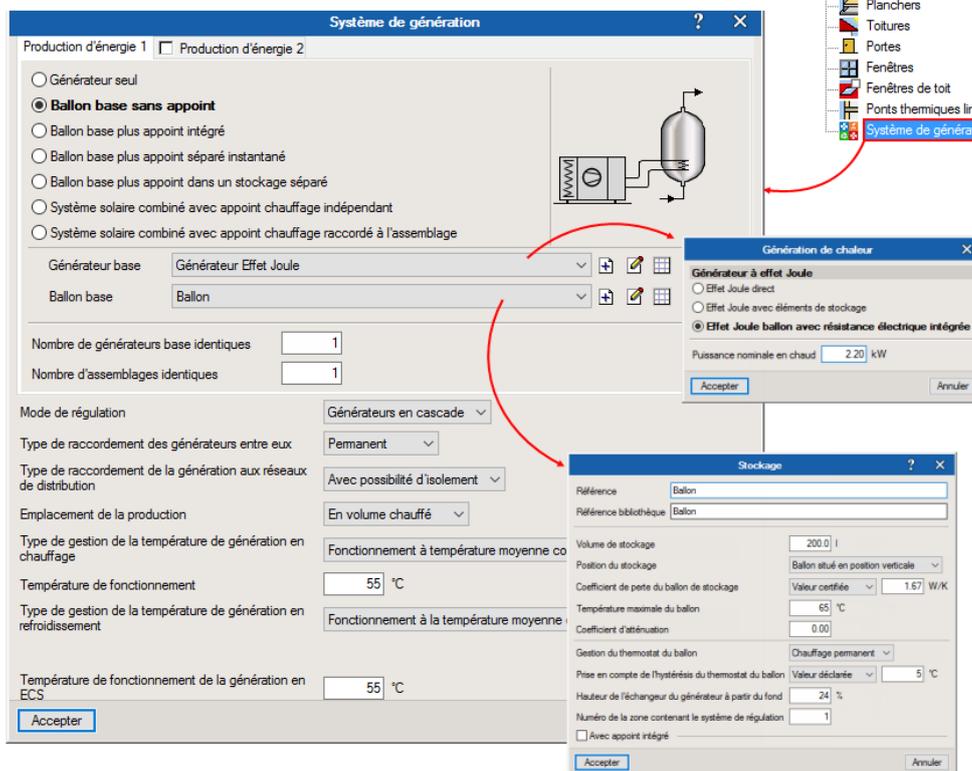
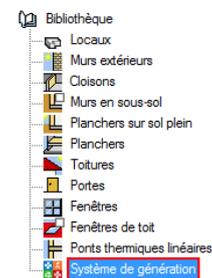


Ponts thermiques linéaires

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

1.2.5. Systèmes de génération

Dans le cas d'un calcul complet, vous avez accès à l'édition des systèmes de génération. Vous devez créer vos générateurs et vos stockages, puis les assembler dans un système de génération.



Systèmes de génération

1.3. Bâtiments

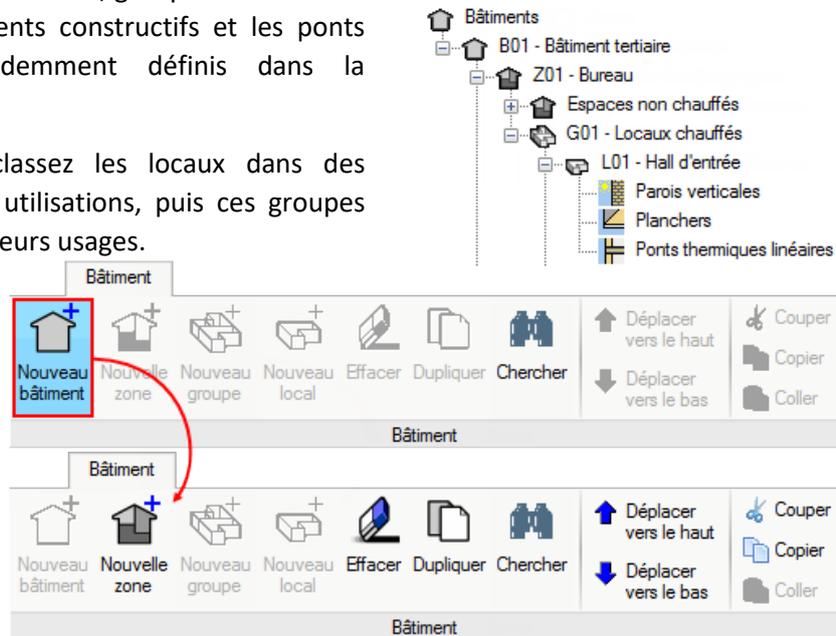
1.3.1. Organisation

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

Dans CYPETHERM RT2012, classez les locaux dans des groupes en fonction de leurs utilisations, puis ces groupes dans des zones en fonction de leurs usages.

Vous pouvez créer de nouveaux bâtiments en vous plaçant au niveau 'Bâtiments' et en cliquant sur le bouton 'Nouveau bâtiment'.

Lorsqu'un bâtiment est créé, il est possible de lui associer une nouvelle zone avec le bouton 'nouvelle zone' en se plaçant sur le bâtiment créé, etc...



Organisation des zones

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

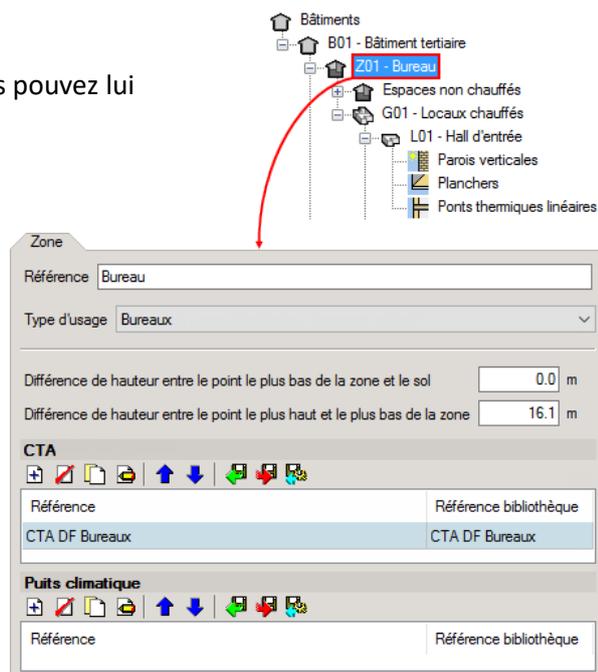
1.3.2. Zone

En vous plaçant sur une zone du bâtiment, vous pouvez lui associer un type d'usage.

Dans le cas d'un usage d'habitation, il est possible de spécifier le nombre de logements de cette zone, de forcer sa surface de référence, ou de lui appliquer une exception de vérification de l'accès à l'éclairage naturel.

Dans le cas d'un usage de logement collectif, vous pouvez spécifier l'aspect traversant de la zone.

En calcul complet, les informations relatives à la CTA se renseignent dans ce menu.



Zone

1.3.3. Groupe

Dans le menu 'Groupe', vous pouvez forcer la surface utile de référence et le volume de ce dernier. Vous pouvez également paramétrer sa perméabilité et ses débits spécifiques.

Il est possible d'activer l'analyse de la classe d'inertie quotidienne selon la norme NF EN ISO 13786 dont le descriptif sera disponible dans l'onglet 'Récapitulatifs'

The screenshot displays the 'Groupe' configuration window for 'Locaux chauffés'. The 'Classe d'inertie quotidienne' section is checked, indicating compliance with NF EN ISO 13786. A dialog box titled 'Système de production d'eau chaude sanitaire' is open, showing the 'Système de génération' set to 'Ballon Electrique'. Another dialog box titled 'Attribuer' is open, showing the 'Système de production d'eau chaude sanitaire Bureaux' assigned to the group with a 100.0% ratio. A red box highlights the 'Attribuer des systèmes aux locaux' button in the main window.

Système de production d'eau chaude sanitaire

Référence: Système de production d'eau chaude sanitaire Bureaux

Système de génération: Ballon Electrique

Avec système solaire collectif

Système de distribution - Groupe

Système de distribution - Inter-groupe

Système de génération

Attribuer

Par local Par groupe

Système de production d'eau chaude sanitaire Bureaux	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	100.0%

Groupe

Référence: Locaux chauffés

SURT

Volume

Différence de hauteur des baies pour le tirage thermique: 13.5 m

Perméabilité à l'air

Débit spécifique soufflé en occupation: 594.0 m³/h

Débit spécifique soufflé en inoccupation: 297.0 m³/h

Type de programmeur pour le chauffage: Horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance

Type de programmeur pour le refroidissement: Horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance

Classe d'inertie quotidienne

Classe d'inertie sélective

Catégorie de locaux relativement au confort d'été et au refroidissement

CE1. Locaux dépourvus d'un système de refroidissement ou munis d'un système de refroidissement mais ne respectant pas les conditions établies dans l'annexe III de l'Arrêté du 26 octobre 2010

CE2. Locaux munis d'un système de refroidissement et qui respectent les conditions établies dans l'annexe III de l'Arrêté du 26 octobre 2010

Eclairage | Ventilation | ECS | Chauffage | Refroidissement

Référence: Système de production d'eau chaude sanitaire Bureaux

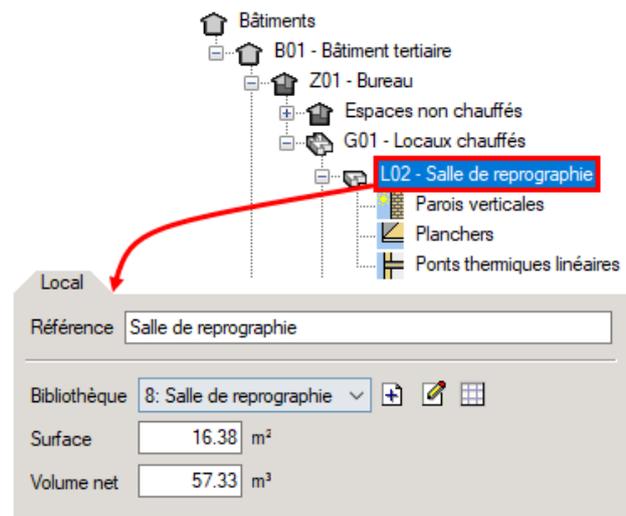
Attribuer des systèmes aux locaux

Pour un calcul complet, vous devrez paramétrer vos systèmes d'émission dans ce menu. Vous pouvez leur assigner les systèmes de génération précédemment renseignés et leur ratio surfacique avec le bouton 'Attribuer des systèmes aux locaux'.

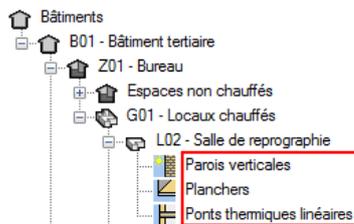
Note : les systèmes solaires photovoltaïque sont renseignés au niveau 'Bâtiment'.

1.3.4. Local

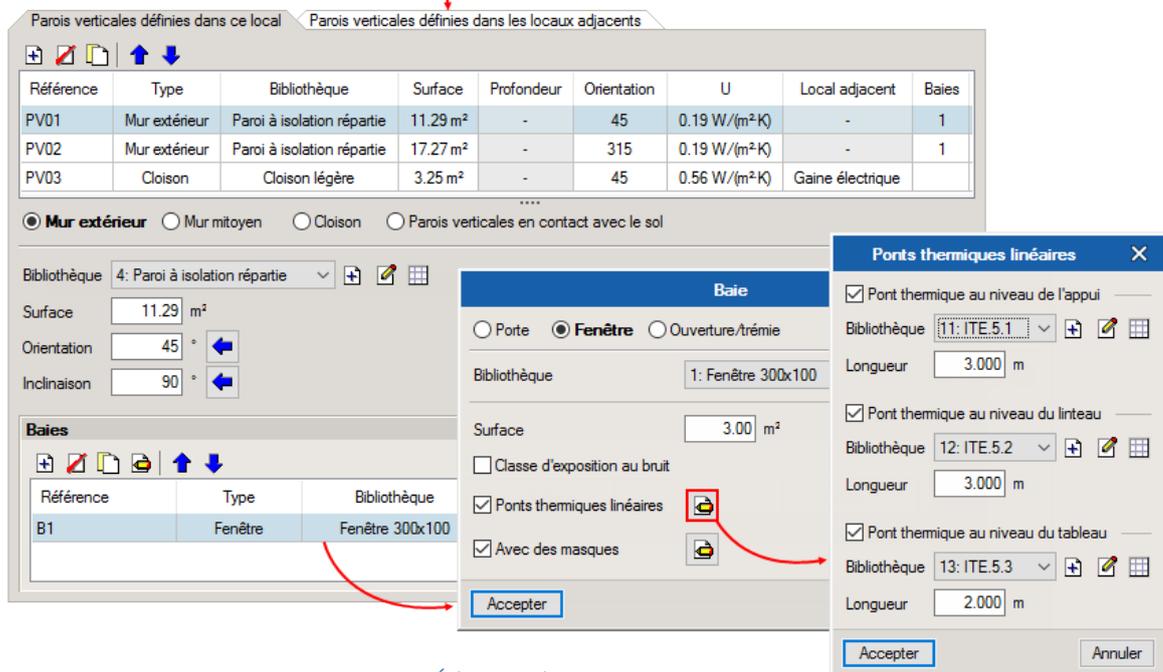
Au niveau d'un local, vous retrouvez le type associé, l'aire du local ainsi que le volume net.



1.3.5. Éléments d'un local

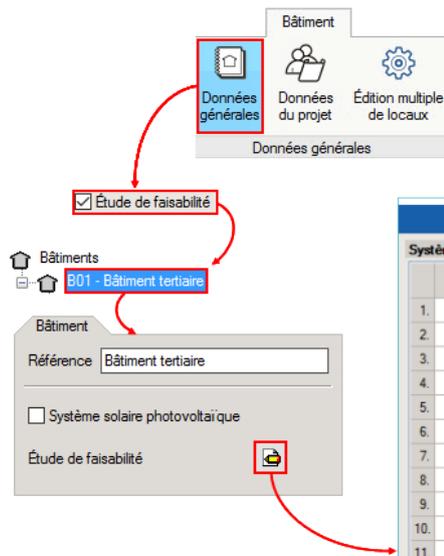


Dans chaque local, vous pouvez visualiser et gérer les parois qui le composent ou les ponts thermiques associés. Vous pouvez accéder aux baies en cliquant sur les murs dans lesquels elles sont intégrées et y associer des ponts thermiques linéaires.



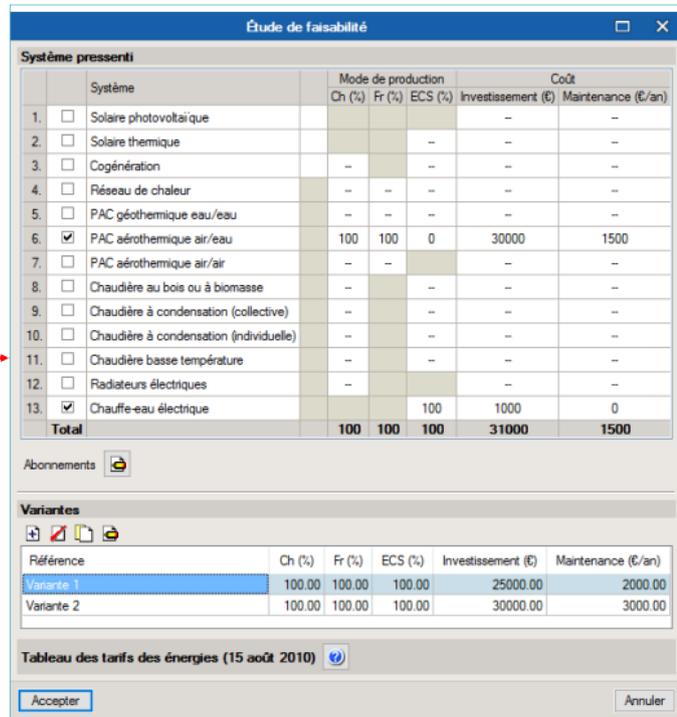
Éléments d'un local

1.4. Étude de faisabilité



Cochez 'Étude de fonctionnalité' dans les 'Données générales' pour que cette fonctionnalité apparaisse dans l'onglet 'Bâtiment'.

Vous devez renseigner les caractéristiques du système pressenti et les abonnements associés. Définissez ensuite les variantes souhaitées.



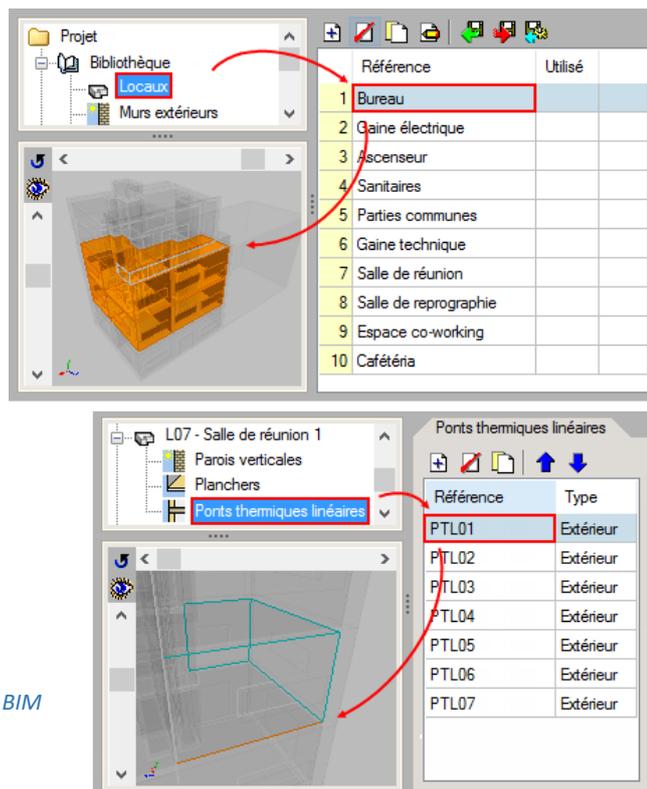
Étude de faisabilité

1.5. 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 0.2.4.

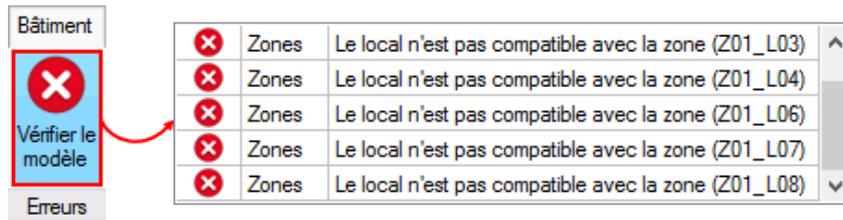
Dans l'édition des ponts thermiques linéaires, les arêtes du bâtiment ou des locaux traités seront en surbrillance.

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



Modèle BIM

1.6. Vérification du modèle

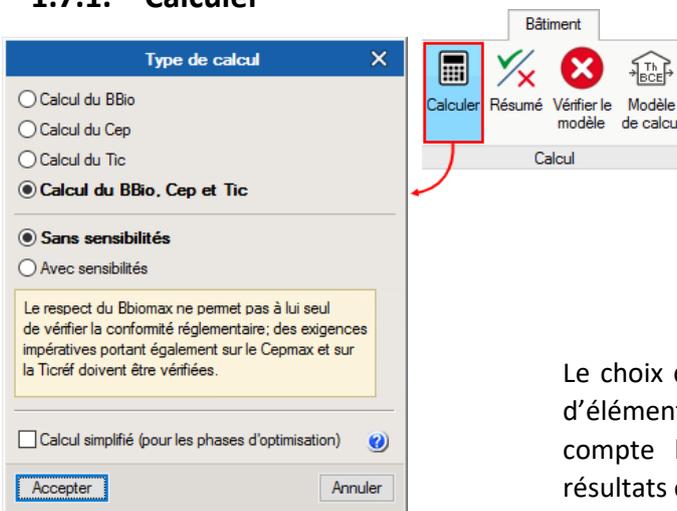


Avant d'effectuer le calcul, vous pouvez vérifier la cohérence de votre saisie et détecter les erreurs à l'aide de la fonction 'Vérifier le modèle'

Vérification du modèle

1.7. Calcul

1.7.1. Calculer



Calculer

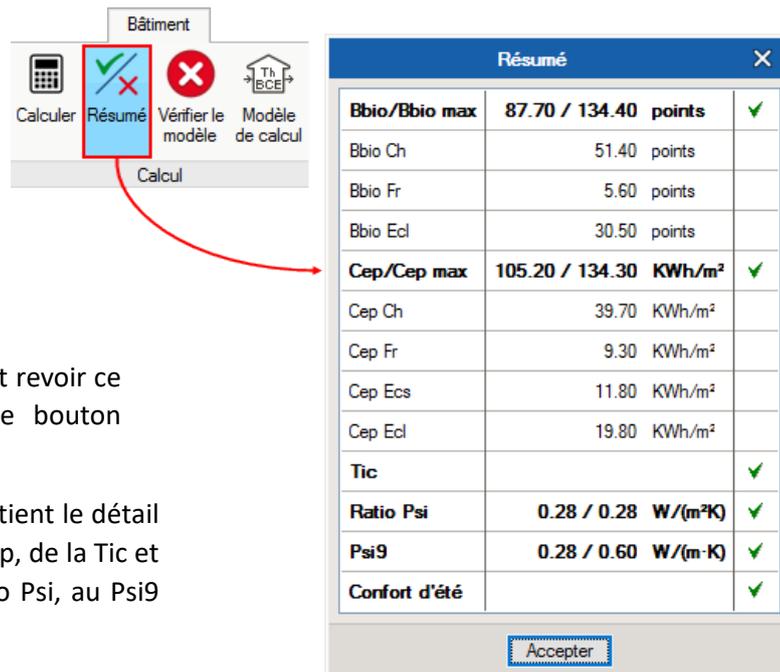
Le 'Type de calcul' effectué est accessible via le bouton 'Calculer'.

Choisissez un calcul 'Sans sensibilités' pour plus de rapidité si vous ne souhaitez pas prendre en compte les variantes du moteur.

Le choix de 'Calcul simplifié' entraîne un regroupement d'éléments relativement similaire et ne prend pas en compte les masques afin d'accélérer le calcul. Les résultats obtenus peuvent être légèrement différents.

1.7.2. Résumé

Le résumé des résultats est affiché après chaque calcul.



Résumé

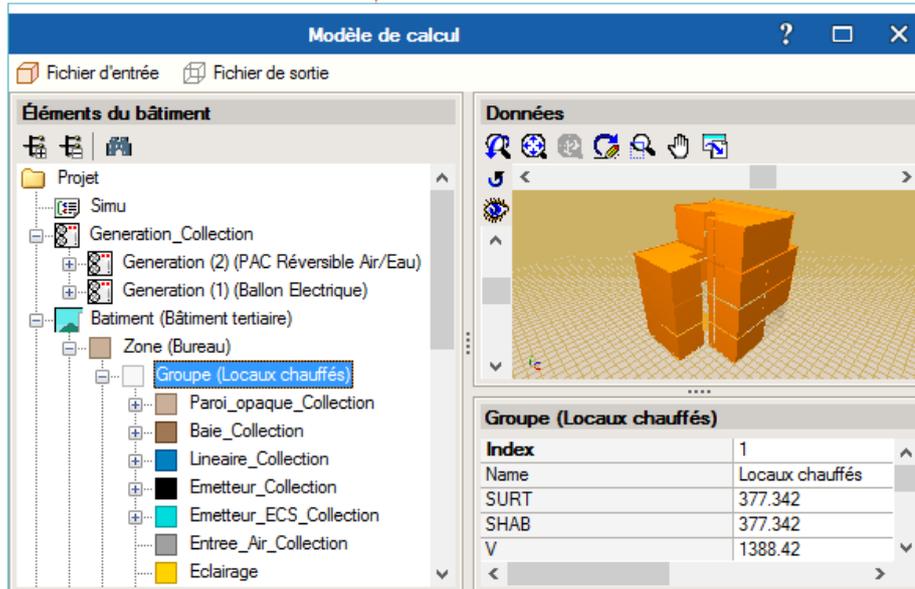
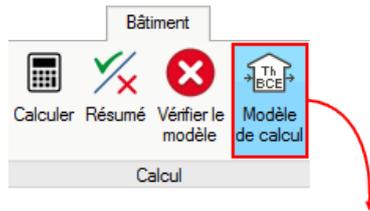
Vous pouvez à tout moment revoir ce résumé en cliquant sur le bouton 'Résumé'.

Ce tableau récapitulatif contient le détail des résultats du Bbio, du Cep, de la Tic et les exigences quant au ratio Psi, au Psi9 et au confort d'été.

1.7.3. Modèle de calcul

Après avoir effectué un calcul, vous pourrez accéder au 'Modèle de calcul'.

Ce menu permet de vérifier la cohérence de la saisie et des données envoyées au moteur en entrée et des résultats récupérés en sortie.



Modèle de calcul

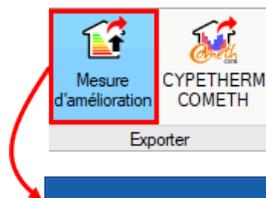
2. Résultats

2.1. Export des résultats

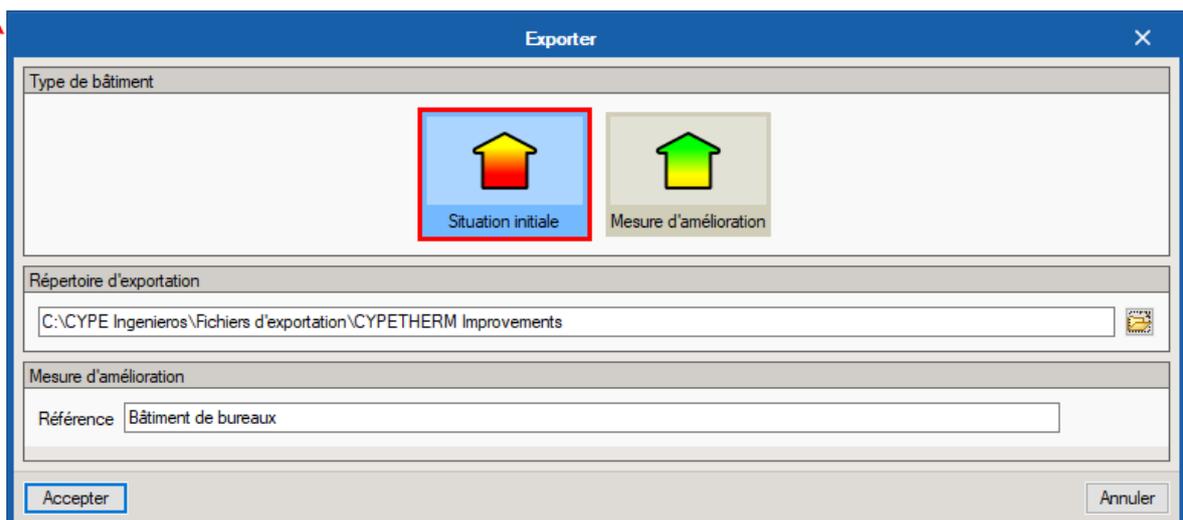
Après avoir effectué votre saisie et calculé votre projet, vous pouvez exporter les résultats pour les retrouver dans d'autres logiciels de la gamme CYPETHERM.

2.1.1. Mesure d'amélioration

Le bouton 'Mesure d'amélioration' permet l'analyse économique de différentes mesures d'amélioration énergétique avec le logiciel CYPETHERM Improvements.

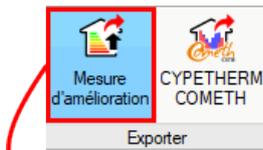


Le premier export à réaliser est celui de la 'Situation initiale', cette situation initiale peut être le projet tel qu'il est prévu. La situation s'exporte au format XML.

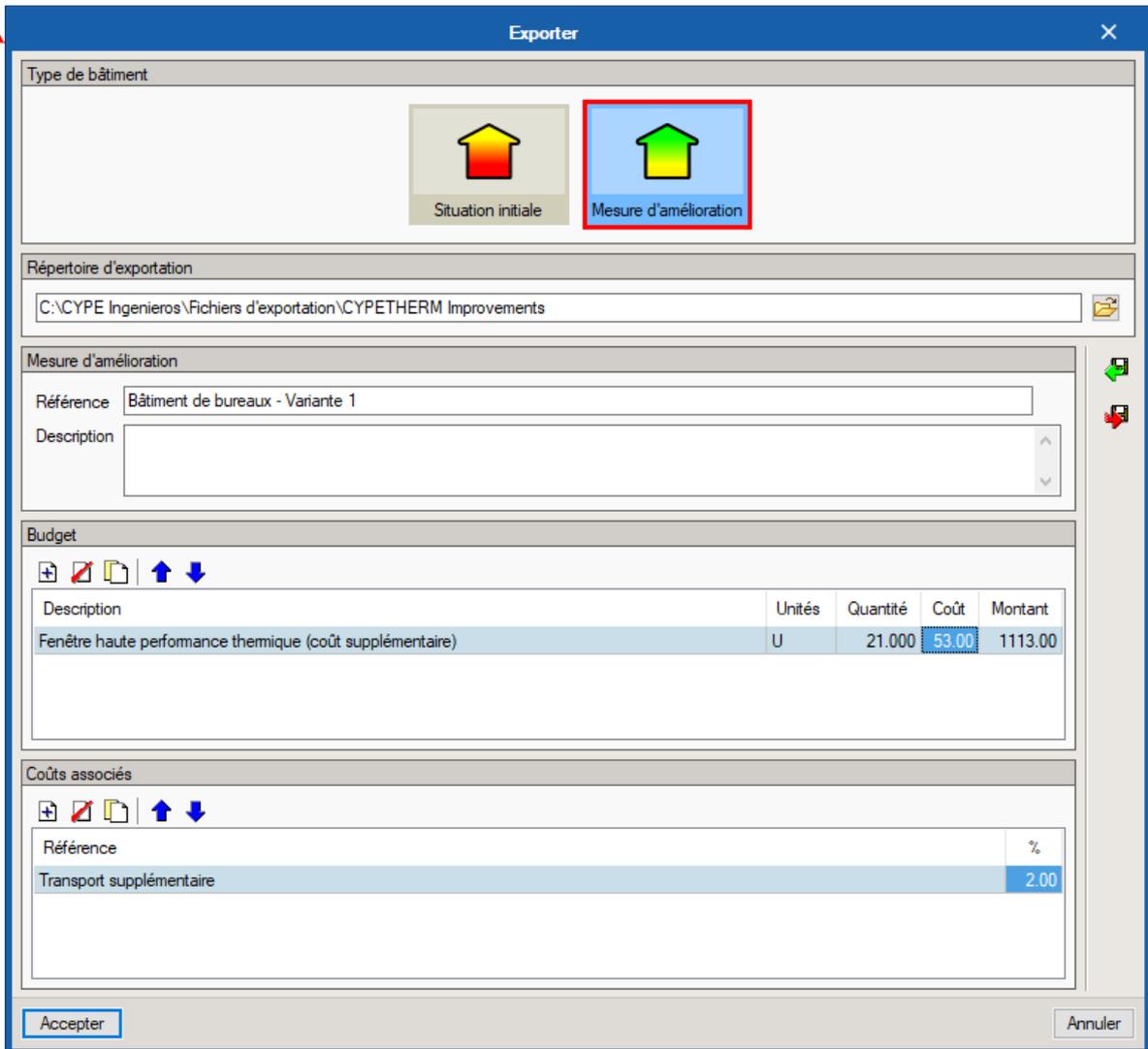


Situation initiale

Une fois la situation initiale réalisée, vous pouvez créer une variante de votre projet afin de comparer différentes conceptions du projet en conformité avec la réglementation thermique.



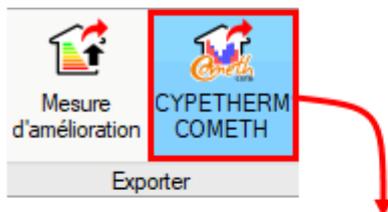
Le second export est celui de la 'Mesure d'amélioration', cette mesure peut être une variante du projet, il est nécessaire de renseigner les coûts supplémentaires associées à cette variante.



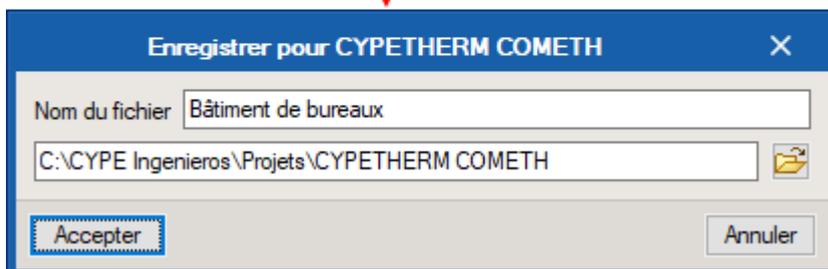
Mesure d'amélioration

2.1.2. CYPETHERM COMETH

Le bouton 'CYPETHERM COMETH' permet d'exporter le projet terminé pour réaliser une simulation des performances énergétiques des bâtiments avec le moteur de calcul COMETH du CSTB.



Cet export permet de générer un projet qui peut être ouvert directement dans le logiciel CYPETHERM COMETH. Pour la simulation énergétique, il faut renseigner les données supplémentaires telles que les scénarios d'utilisation des locaux, la gestion d'ouverture des fenêtres, la gestion des protections mobiles...

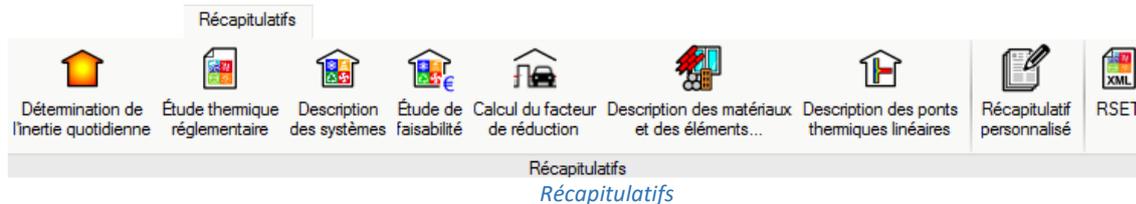


CYPETHERM COMETH

2.2. Récapitulatifs

Après avoir effectué votre saisie et calculé votre projet, vous accédez aux rapports de l'étude dans l'onglet 'Récapitulatifs'.

Ces récapitulatifs comprennent les descriptions des systèmes, éléments constructifs et ponts thermiques linéaires de l'ouvrage étudié. Le résumé des calculs pour la détermination de l'inertie quotidienne et des facteurs de réductions.



Vous pouvez aussi générer l'étude thermique réglementaire et l'étude de faisabilité via cet onglet. Cliquez sur le bouton 'RSET' pour générer la fiche standardisée de l'étude.

2.2.1. Détermination de l'inertie quotidienne

Le rapport 'Détermination de l'inertie quotidienne' contient la note de calcul et les résultats de l'analyse de la classe d'inertie quotidienne selon la NF EN ISO 13786.

The image shows a software report titled '3.- DÉTERMINATION DE L'INERTIE QUOTIDIENNE (INQ)'. Below the title, it says 'Les résultats obtenus des paramètres A_m et C_m pour le calcul de la Inq se montrent a continuation.' There are two tables. The first table has columns: Groupe, Capacité thermique selon la norme NF EN ISO 13786 (kJ/K), Surface utile A_{niv} (m²), Capacité thermique selon règle TH-I (kJ/K), and Surface d'échange équivalente A_m (m²). The second table has columns: Groupe, C_m / A_{niv} (kJ/(m²·K)), A_m / A_{niv} , and Inq .

Groupe	Capacité thermique selon la norme NF EN ISO 13786 (kJ/K)	Surface utile A_{niv} (m ²)	Capacité thermique selon règle TH-I (kJ/K)	Surface d'échange équivalente A_m (m ²)
Locaux chauffés	65514.927	377.342	73061.759	895.508
Locaux chauffés	7708.956	55.750	8823.956	112.190

Groupe	C_m / A_{niv} (kJ/(m ² ·K))	A_m / A_{niv}	Inq
Locaux chauffés	193.622	2.373	Moyenne
Locaux chauffés	158.277	2.012	Légère

Détermination de l'inertie quotidienne

2.2.2. Étude thermique réglementaire

Générez l'Étude thermique réglementaire pour avoir le détail de la vérification de conformité du bâtiment.

The screenshot shows the software's main menu with 'Étude thermique réglementaire' highlighted. Below it, a report window is open, displaying the following sections:

2.- VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT
 Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.
 Calculs réalisés par le logiciel CYPETHERM RT2012 version 2017.b avec la version 7.1.112.6166 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB
 Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur rt-batiment.
[Ouvrir la fiche d'évaluation](#)

2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment
 $Bbio \leq Bbio_{lim}$ 87.70 <= 134.40 points 34.75 % ✓
 Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

2.2.- Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment
 $Cep \leq Cep_{lim}$ 105.20 <= 134.30 kWh.e.p./m²/an 21.67 % ✓
 Cep: Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'ECS, et de ventilation, déduction faite de la production d'électricité locale, divisée par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

2.3.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences

2.3.1.- Isolation thermique
 $Ratio_{op} \leq Ratio_{lim}$
 Ratio_{op}: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.
 $\Psi_{9_{moy}} \leq \Psi_{lim}$
 $\Psi_{9_{moy}}$: Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les locaux.

2.3.2.- Confort d'été
 Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.
 %_{ouv>=30%}
 %_{ouv}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

4.4.- Décomposition et calcul des consommations d'énergie

4.4.1.- Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C

	Énergie finale (Cef)		Énergie primaire (Cep)		Besoins	
	kWh/an	kWh/m²/an	kWhe.p./an	kWhe.p./m²/an	kWh/an	kWh/m²/an
Chauffage	7422.8	15.4	19135.4	39.7	12387.4	25.7
Refroidissement	1735.2	3.6	4482.6	9.3	1349.6	2.8
Eau chaude	2217.2	4.6	5687.6	11.8	-	-
Ventilation	4434.4	9.2	11471.6	23.8	-	-
Auxiliaires	144.6	0.3	385.6	0.8	-	-
Éclairage	3711.4	7.7	9543.6	19.8	2940.2	6.1
Phoovoltaïque	-	-	-	-	-	-
Cogénération	-	-	-	-	-	-
TOTAL	40.80	40.80	105.20	105.20		

Ce rapport contient le détail du calcul des besoins et des consommations de l'ouvrage étudié.

Étude thermique réglementaire

2.2.3. Description des systèmes

Accédez aux caractéristiques des systèmes de votre étude en cliquant sur la 'Description des systèmes'.

The screenshot shows the software's main menu with 'Description des systèmes' highlighted. Below it, a report window is open, displaying the following details for a heating system:

1.2.1.2.- Système de chauffage
 Ventilo-convecteurs à cassettes Restauration

Émission

Type d'émetteur: Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes...)
 Classe de variation spatiale: Classe B2
 Variation temporelle: 0.00 °C (Valeur par défaut)
 Pertes au dos de l'émetteur: 0 %
 Ratio spatial: 1.00
 Ratio temporel: 1.00

Type de gestion des ventilateurs: Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte

Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse: 120.0 W
 Débit de recirculation en régime de grande vitesse: 1200.0 m³/h
 Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse: 120.0 W
 Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse: 720.0 m³/h
 Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse: 120.0 W
 Débit de recirculation en régime de petite vitesse: 580.0 m³/h
 Type de régulation de la batterie de refroidissement: Batterie à débit d'eau régulé de façon progressive

Le détail des données saisies pour les systèmes d'émission, générateurs, stockages et systèmes de générations se trouve dans ce rapport.

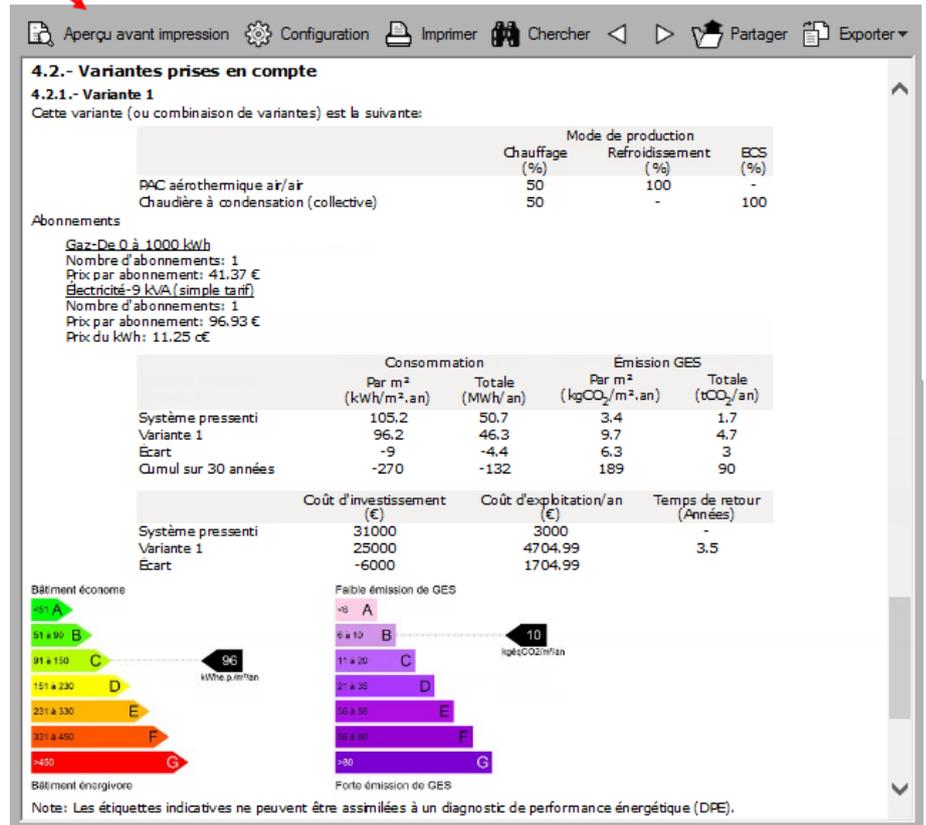
Description des systèmes

2.2.4. Étude de faisabilité



Le rapport de l'étude de faisabilité contient les consommations et émission GES du système pressenti et des variantes prises en compte avec les écarts associés.

Pour chacune des variantes, des comparaisons sur le coût d'investissement et le coût d'exploitation par rapport au système pressenti résulte le temps de retour sur investissement.



Étude de faisabilité

2.2.5. Calcul de facteur de réduction

Récapitulatifs











Détermination de l'inertie quotidienne Étude thermique réglementaire Description des systèmes Étude de faisabilité **Calcul du facteur de réduction** Description des matériaux et des éléments... Description des ponts thermiques linéaires Récapitulatif personnalisé RSET

Récapitulatifs

Aperçu avant impression Configuration Imprimer Chercher Partager Exporter

8.- LOCAL GAINÉ TECHNIQUE

Calcul du coefficient de couplage entre l'espace chauffé et l'espace non chauffé (L_{iu})

Parois verticales en contact avec des espaces non chauffés ou avec des bâtiments	Aire (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U·A (W/K)
Refend isolé	8.97	0.33	2.98
TOTAL			2.98

Coefficient de couplage entre l'espace chauffé et l'espace non chauffé (L_{iu}) (W/K)

Calcul du coefficient de couplage entre l'espace non chauffé et l'extérieur (L_{ue})

Coefficient de couplage entre l'espace non chauffé et l'extérieur (L_{ue}) (W/K)

Calcul des déperdition par transmission et par rénovation d'air entre l'espace chauffé et l'espace non chauffé (H_{iu})

$H_{V,iu}$

L_{iu}

Déperditions par transmission et par rénovation d'air (H_{iu}) (W/K)

Calcul des déperditions par transmission et par rénovation d'air entre l'espace non chauffé et l'extérieur (H_{ue})

$H_{V,ue}$ ($V_u = 3.48$ m³; $n_{ue} = 1.00$ v/h)

L_{ue}

Déperditions par transmission et par rénovation d'air (H_{ue}) (W/K)

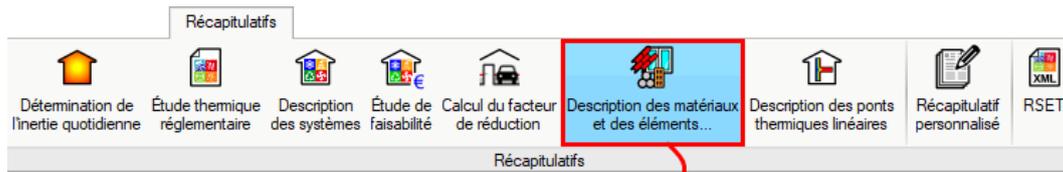
Facteur de réduction

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{ie} + H_{ue}} = 0.54$$

Calcul du facteur de réduction

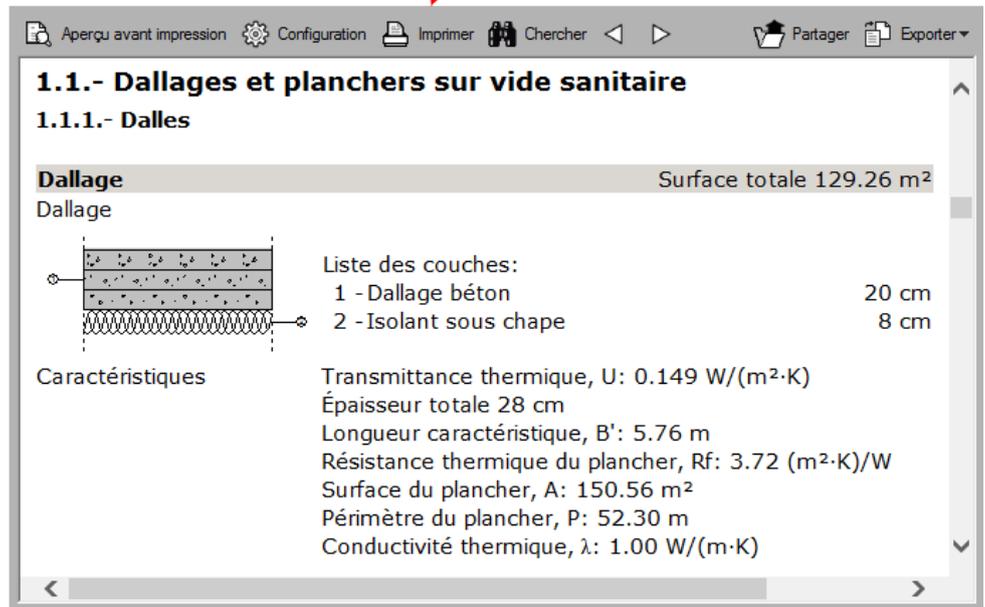
Le calcul du facteur de réduction est réalisé selon la norme ISO 13789. En cliquant sur 'Calcul du facteur de réduction', Vous aurez la note de calcul de ce facteur pour chaque local non chauffé de votre étude.

2.2.6. Description des matériaux et des éléments constructifs

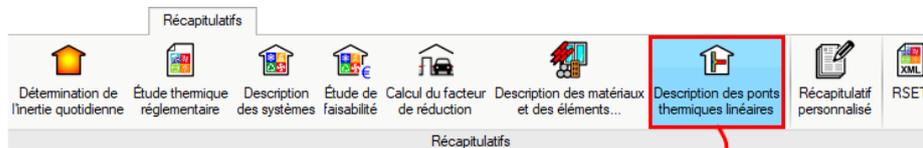


Le rapport 'Description des matériaux et des éléments constructifs' contient le détail des éléments constructifs renseignés dans la bibliothèque selon leurs assignations dans l'arborescence du bâtiment.

Description des matériaux et des éléments constructifs



2.2.7. Description des ponts thermiques linéaires



Vous retrouverez informations sur les ponts thermiques de votre ouvrage dans la 'Description des ponts thermiques linéaires'

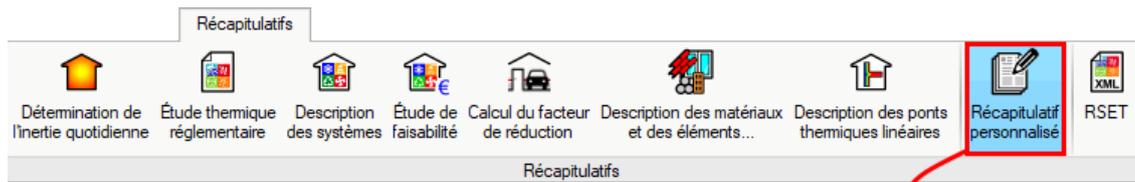
Ce rapport contient le résultat des analyses effectuées selon l'ISO 10211.

Aperçu avant impression Configuration Imprimer Chercher Partager Exporter

	Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
ITE.1.1.7		
Dallage en béton isolé en sous-face sur toute sa surface avec ou sans planelle 5 à 7,5 cm	2.463	0.350
ITE.1.1.3		
Dallage en béton isolé en sous-face sur toute sa surface avec rupture isolante au droit du dallage	5.580	0.380
ITE.1.1.3		
Dallage en béton isolé en sous-face sur toute sa surface avec rupture isolante au droit du dallage	6.377	0.380
ITE.1.1.3		
Dallage en béton isolé en sous-face sur toute sa surface avec rupture isolante au droit du dallage	3.512	0.380

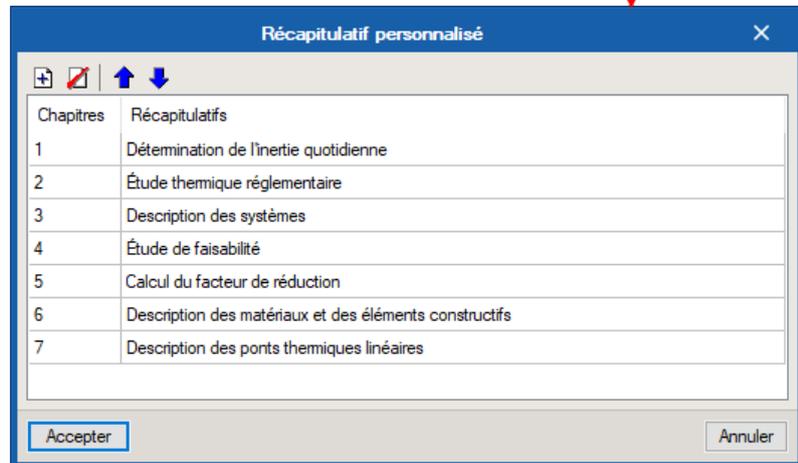
Description des ponts thermiques linéaires

2.2.8. Récapitulatif personnalisé



Il est possible de générer des récapitulatifs personnalisés avec uniquement les documents précédents souhaités.

Récapitulatif personnalisé



2.2.9. Récapitulatif standardisé d'étude thermique (RSET)



Générez la fiche standardisée en cliquant sur le bouton 'RSET'.

Vous pouvez exporter au format XML et au format PDF.



Réglementation Thermique 2012

Cadre standard de présentation du « Récapitulatif Standardisé d'Etude Thermique »

Opération : Batiment tertiaire
 Etude thermique du : 02/08/2016
 Logiciel et version : CYPE, CYPETHERM RT2012, 2017.b
 Version moteur CSTB Th-BCE 2012 : 7.1.112.6166 - Mode de calcul utilisé : Th-BCE
 Version schéma utilisé : 1.0

Version en cours - schéma XSD/XSL : 7100_V1.8 (E/S moteur 7.1.112.6166)

Cette feuille de style permet de visualiser les données du fichier XML généré par les logiciels thermiques dans un navigateur internet (configuration minimale : IE8 / Firefox / Chrome, javascript activé). Cet affichage ne permet pas de s'assurer de la conformité du XML. Cependant, pour que l'affichage des graphiques puissent s'effectuer correctement, les règles d'unicité des Index (batiments, zone, groupes, générateurs, etc...) doivent être respectées (identifiants uniques dans le projet)

La version réglementaire de la fiche est générée en PDF par s comporter le numéro de PC, ici optionnel à des fins de contrôle conforme au schéma XSD et le fichier PDF "réglementaire" gé

Cette fiche est destinée à un affichage écran (navigateurs)

Date du dépôt du fichier XML :

Ce rapport rassemble les données de l'étude dans un format réglementaire pour les dépôts d'attestation de permis de construire ou de fin de travaux.

Chapitres et articles	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Recours à l'article												
Chapitre III : Isolation thermique														
Art 18 Art 15	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiment à occupation discontinue. U inférieure ou égale à 0.38 W/(m².K) en valeur moyenne	conforme												
Art 19 (a) Art 19 (a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global. Ratio Psi (Ψ) des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0.28 W/(m².S _{ext} .K).	conforme												
Art 19 (c) Art 19 (c)	Coe les r													
Résultats détaillés des différents postes de consommations mensuelles du bâtiment														
Art 22 Art 16	Consommation en énergie primaire de chauffage (en kWh ep/m².an)													
	S _{ep}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel
Bâtiment (Bâtiment tertiaire)	452	7,5	6,7	5,3	3,6	1,1	0,4	0	0	0,2	1,6	5,8	7,4	39,6
Bureau	415,1	6,9	6,1	4,8	3,2	0,8	0,3	0	0	0,1	1,2	5,3	7,2	35,9
Restauration														
Locaux chauffés	66,9	11,1	10,3	8,9	6,3	3,4	0,7	0	0	0,9	4,1	9,1	9,1	63,9
Locaux chauffés	66,9	11,1	10,3	8,9	6,3	3,4	0,7	0	0	0,9	4,1	9,1	9,1	63,9
Consommation en énergie primaire de refroidissement (en kWh ep/m².an)														
S _{ep}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total annuel	
Bâtiment (Bâtiment tertiaire)	452	0	0	0	0	0	1,6	3,7	2,4	1,6	0,1	0	0	9,4
Bureau	415,1	0	0	0	0	0	1,9	4	2,6	1,7	0,1	0	0	10,3
Restauration														
Locaux chauffés	415,1	0	0	0	0	0	1,9	4	2,6	1,7	0,1	0	0	10,3
Locaux chauffés	66,9	0	0	0	0	0	0,1	1,5	0,7	0,4	0	0	0	2,7

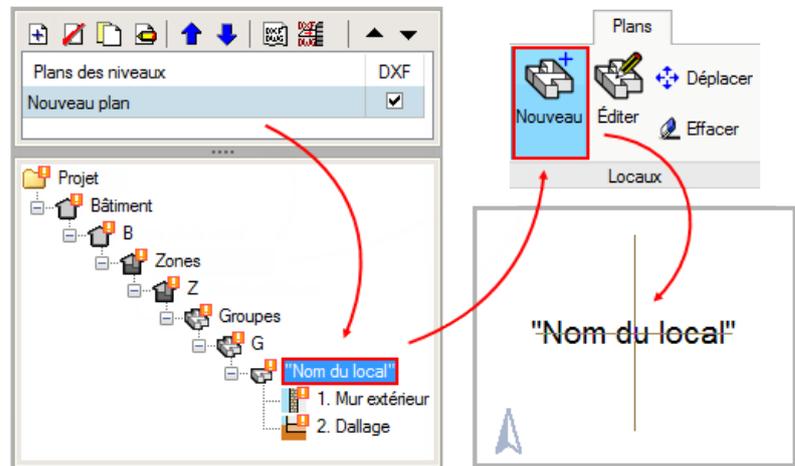
RSET

2.3. Plans

Vous pouvez gérer vos plans dans l'onglet 'Plans'.

2.3.1. Sans modèle BIM

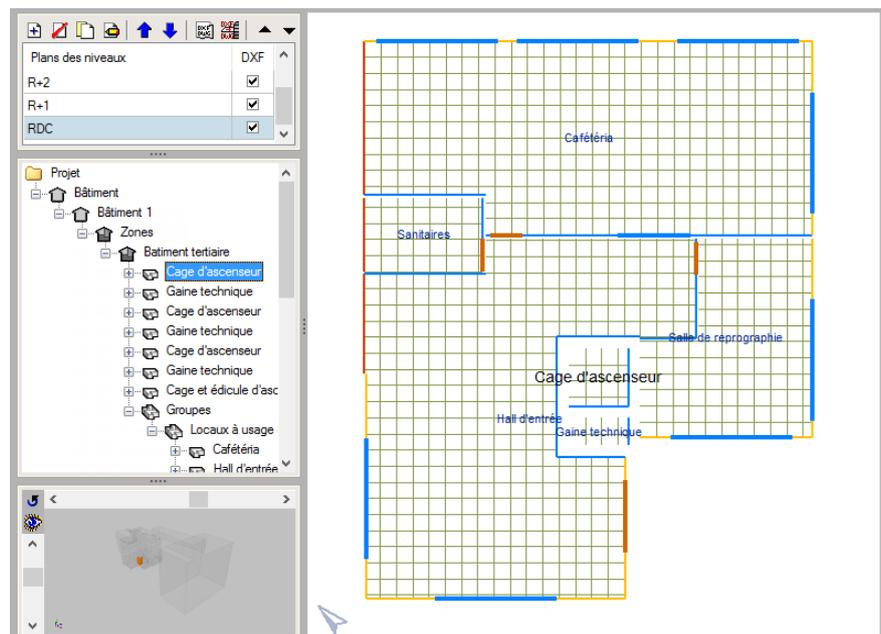
Sans modèle BIM, vous pourrez importer des plans avec les boutons comprenant les mentions 'DXF/DWG', ou pourrez créer un nouveau plan en vous plaçant sur les objets précédemment saisis.



Plans-sans modèle BIM

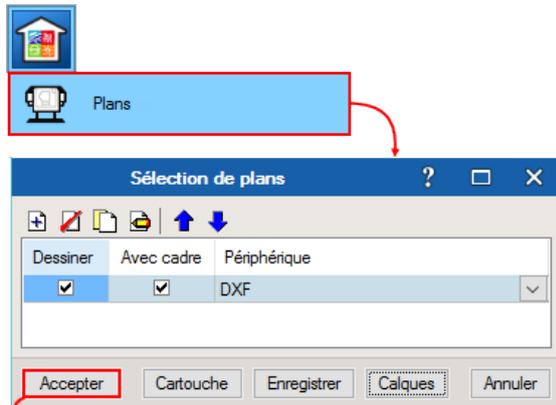
2.3.2. Avec modèle BIM

Si vous avez créé votre étude à partir de l'import d'un fichier IFC, les plans, contenant les éléments constructifs et leurs typologies, s'importeront directement dans l'onglet 'Introduction graphique'. Vous pourrez les éditer en les sélectionnant dans l'arborescence du bâtiment.



Plan avec modèle BIM

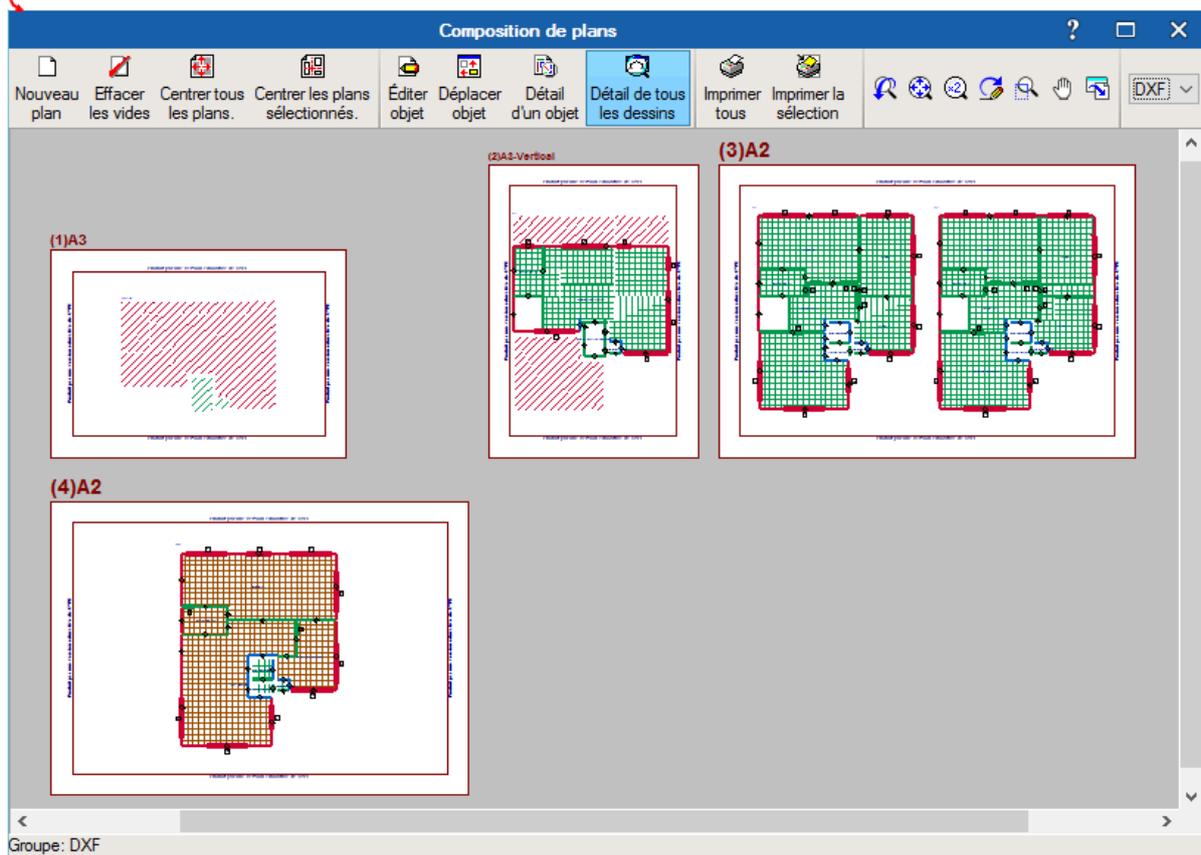
2.3.3. Génération de plans



L'impression des plans est disponible via le menu 'Fichier' > 'Plans'.

Choisissez un générateur de PDF dans 'Périphériques utilisés pour importer en PDF'.

Vous devez cliquer sur 'Détail de tous les dessins'.



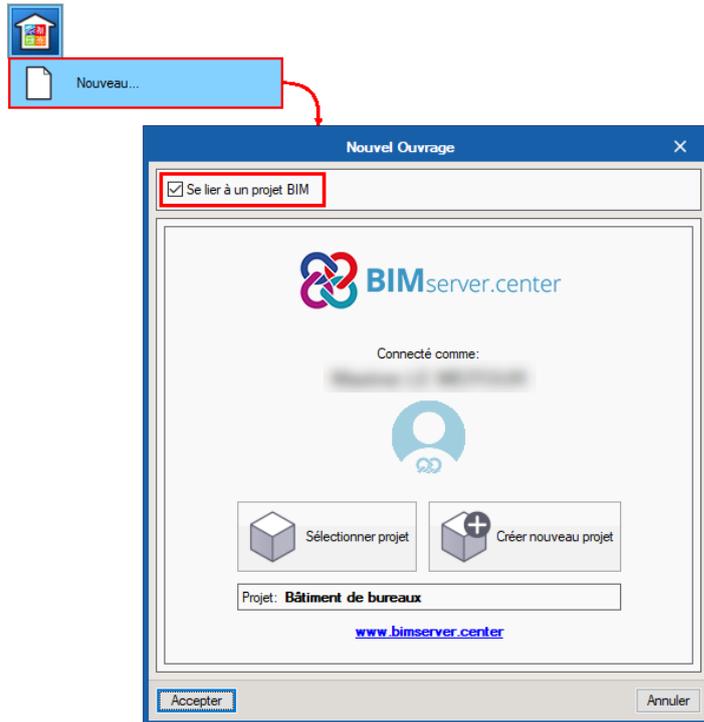
Génération de plans

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.

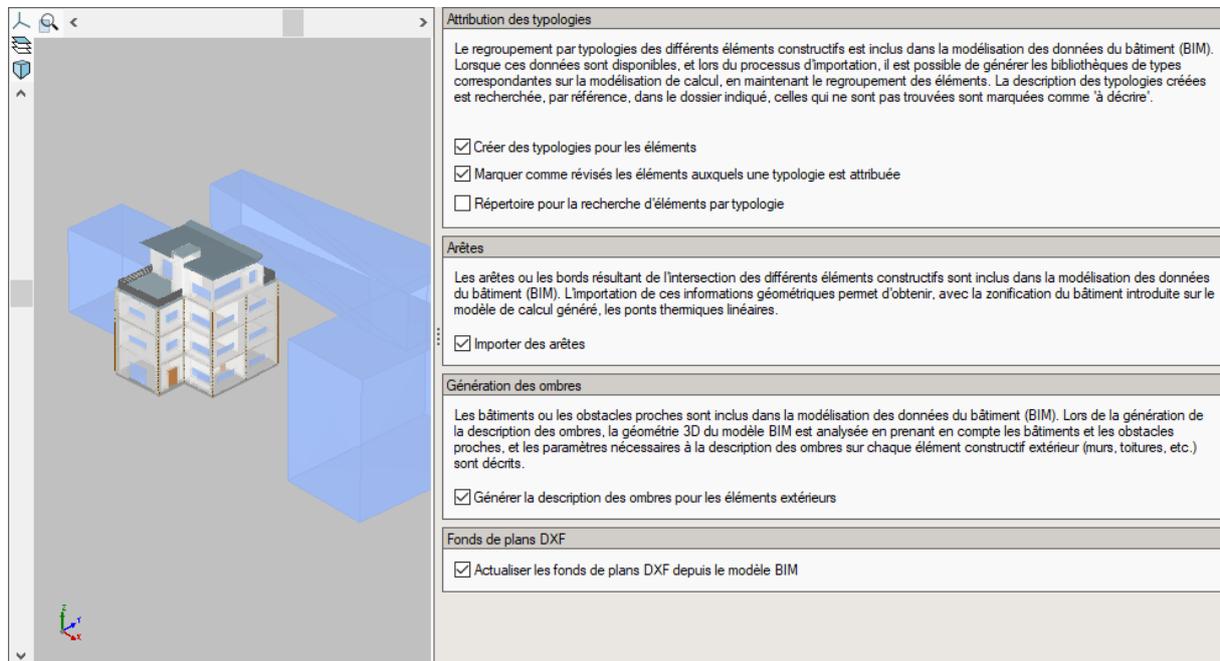
Si vous ne vous liez pas, vous pourrez importer une maquette IFC ou gbXML sans possibilité d'actualisation.

Création d'un projet

Note : pour vous lier à un projet BIM, vous devez au préalable créer un compte sur [BIMserver.center](http://www.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

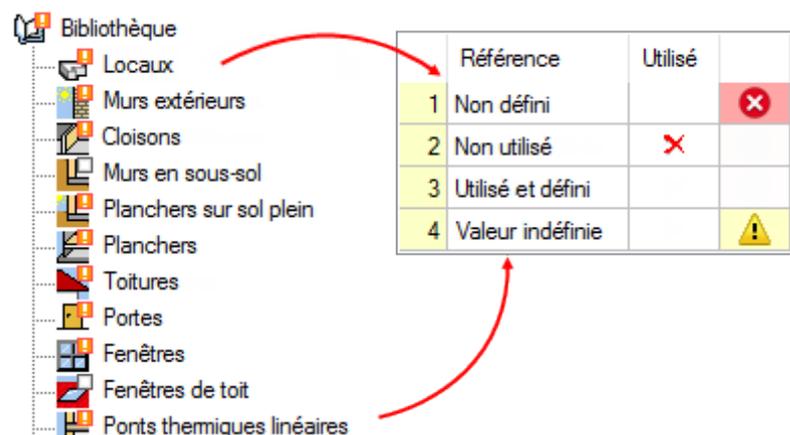
Choisissez ensuite si vous souhaitez attribuer des typologies aux éléments de votre maquette. Cette option permet d'importer des éléments d'une bibliothèque existante.

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 définir ces éléments 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.

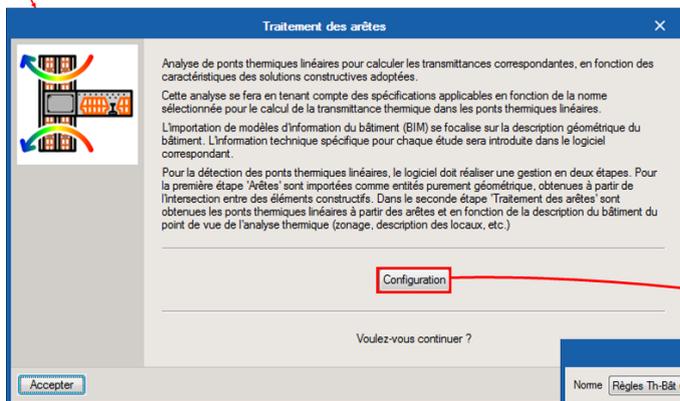
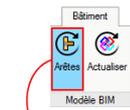


Saisie du modèle

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

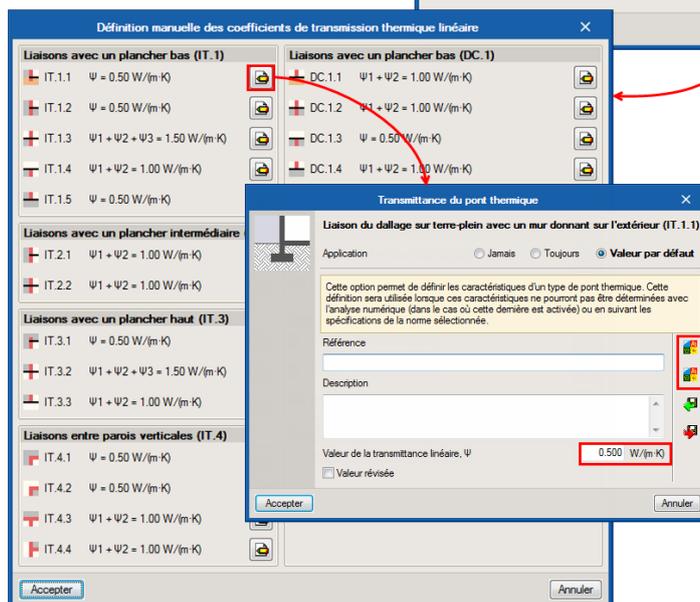
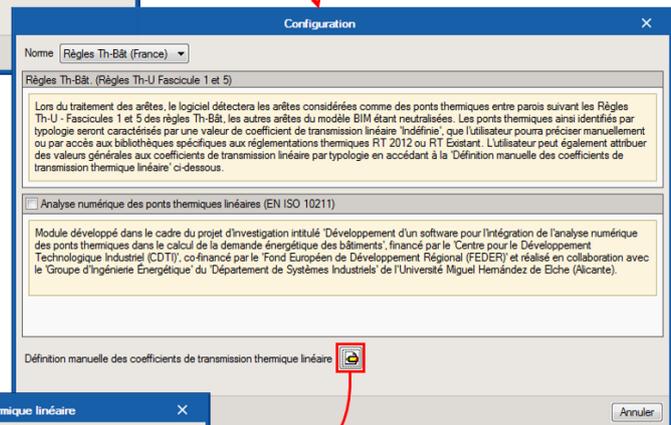
Les ponts thermiques dont la valeur de transmittance n'est pas définie sont désignés par un triangle d'avertissement. Ces indicateurs n'empêchent pas le calcul, les ponts thermiques en question auront une valeur par défaut.

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.

Éléments nouveaux dans le modèle BIM actuel
<input checked="" type="checkbox"/> Inclure dans le modèle de calcul les nouveaux éléments du modèles BIM
Éléments modifiés dans le modèle BIM actuel
<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
Éléments supprimés dans le modèle BIM actuel
<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
Attribution des typologies
<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
Arêtes
<input checked="" type="checkbox"/> Importer des arêtes
Génération des ombres
<input checked="" type="checkbox"/> Actualiser la description des ombres pour les éléments extérieurs
Fonds de plans DXF
<input checked="" type="checkbox"/> Actualiser les fonds de plans DXF depuis le modèle BIM

Actualisation du modèle BIM