

Guide d'utilisation pour l'outil de calcul de la résistance thermique effective

Programme Novoclimat

Janvier 2018

Table des matières

1	Interface principale.....	3
2	Commencer	4
3	Modéliser l'assemblage.....	5
3.1	Onglet « Configuration »	5
3.1.1	Continu.....	6
3.1.2	Parallèle : ossature de bois.....	6
3.1.3	Parallèle : ossature métallique	6
3.1.4	Parallèle : support et fixation métallique	7
3.2	Onglets de description des matériaux.....	7
3.2.1	Onglet « Matériau continu »	7
3.2.2	Onglet « Matériaux parallèles : ossature ».....	8
3.2.3	Onglet « Matériaux parallèles : support et fixation métallique »	9
3.3	Onglet « Matériaux parallèles : cavité »	9
3.4	Retour à l'interface principale.....	10
3.4.1	Code de couleurs.....	10
3.4.2	Description des matériaux	11
3.5	Créer les éléments suivants	12
4	Modifier l'assemblage et les matériaux	12
4.1	Modifier un matériau ou une couche de matériaux en parallèle.....	12
4.1.1	Matériau seul	12
4.1.2	Couche de deux matériaux en parallèle	12
4.2	Supprimer un matériau ou une couche de matériaux en parallèle	13
4.3	Déplacer un matériau	13
4.3.1	Vers le bas	13
4.3.2	Vers le haut.....	13
5	Résultats	14
5.1	R effectif Novo (CNB 2010).....	14
5.2	R total	15
5.3	Valeur isolante totale recouvrant la structure	15
5.4	Ratio de faible perméance	16
5.5	Facteur de réduction (F. réduct.)	17
5.6	Information sur l'ossature métallique.....	18
6	Fonctionnement des commandes principales	19
6.1	Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code.....	19
6.1.1	Description des types de codes	19
6.2	Coller le code actuel dans le presse-papiers	20
6.3	Réinitialiser tous les matériaux.....	20
6.4	Imprimer.....	21
	Particularités	22

1 Interface principale

The screenshot shows the main interface of the NOVO CLIMAT 2.0 software. The interface is divided into several sections:

- 1. Results Zone:** A table at the top right showing calculated values for RSI and R, including 'R effectif Novo 2.0 (CNB 2010)', 'R total', 'Valeur isolante totale recouvrant la structure', and 'Ratio de faible perméance'.
- 2. Version:** A label indicating the software version is 7.33.
- 3. Tutorial:** A button labeled 'Tutoriel' for accessing the user guide.
- 4. Command Buttons:** A row of buttons including 'Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code', 'Coller le code actuel dans le presse-papiers', 'Réinitialiser tous les matériaux', and 'Imprimer'.
- 5. Information Fields:** Fields for 'Date:', 'Fait par:', and 'Commentaire:'.
- 6. Code court:** A text field for entering a short code.
- 7. Modeling Zone:** A large table with 15 rows (Mat. 1 to Mat. 15) and columns for 'Épaisseur' (mm, po), '% de l'aire occupée', 'Type de couche', 'Résistance thermique' (RSI, R), 'Valeur isolante recouvrant la structure', and 'Empilement du matériau (ratio de faible perméance)'. Each row includes icons for creating, deleting, and moving materials.
- 8. Page Navigation:** A footer area with navigation links like 'Calculs', '% ossature', and 'Ratio FP art. 9.25 CCQ'.

Voici l'interface principale du logiciel de calcul :

1. Zone des résultats

Les résultats obtenus pour l'assemblage modélisé sont affichés dans cette zone.

2. Version du logiciel

Affiche la version du logiciel utilisé.

3. Tutoriel

Ce bouton de sélection permet d'accéder au guide d'utilisation de l'outil.

4. Commande principales

Cette zone comporte les boutons de commande principaux du logiciel.

5. Zone d'informations

Offre la possibilité d'ajouter de l'information sur la date de création, la personne qui a fait la modélisation et des commentaires.

6. Zone d'affichage du code « court »

Cette zone affiche le code « court » correspondant à l'assemblage modélisé, lorsqu'il y en a un.

7. Zone de modélisation

On y trouve les boutons de création, de suppression et de déplacement des matériaux, ainsi que la description et les caractéristiques des matériaux modélisés.

8. Pages

On y trouve les différentes pages de l'outil de calcul.

Note : Il est possible d'ajuster la visibilité de l'interface en utilisant la fonction Zoom du logiciel Excel.

2 Commencer

Cette version de l'outil de calcul a été conçue avec le logiciel Excel 2003. Il est possible que certaines fonctions soient problématiques lors de l'utilisation d'une autre version d'Excel ou d'un autre logiciel.

La modélisation d'un assemblage se fait en sélectionnant et en indiquant la description des matériaux le constituant. Un maximum de 20 matériaux est possible. La modélisation génère un **code « long »** contenant toutes les informations relatives à cet assemblage. Ce code « long » peut correspondre à un **code « court »** déjà existant dans la banque de codes Novoclimat. Durant la modélisation, il est possible de consulter les pages « % ossature » et « Ratio FP art. 9.25 CCQ » pour certains détails techniques.

Pour commencer, choisir le « Type de coupe » en utilisant le menu déroulant dans le coin supérieur gauche. Cette étape peut être effectuée à n'importe quel moment pendant la modélisation, mais doit obligatoirement être faite pour générer un code « long ».

The screenshot shows the NOVO CLIMAT 2.0 software interface. At the top left is a yellow house icon and the text 'NOVO CLIMAT 2.0'. Below it, 'Version : 7.33' and a 'Tutoriel' button. The main area contains a table with columns 'RSI' and 'R', and rows for 'R effectif Novo 2.0 (CNB 2010)', 'R total', and 'Valeur isolante totale recouvrant la structure'. Below the table is a 'Ratio de faible perméance' field. To the right are two buttons: 'Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code' and 'Coller le code actuel dans le presse-papiers'. Below these are fields for 'Date:', 'Fait par:', 'Commentaire:', and 'Code court:'. A dropdown menu for 'Type de coupe:' is open, showing a list of options: 'Sélectionner', 'PSS - Dalle de sous-sol', 'DSS - Dalle sur sol', 'DSI - Dalle sur sol à semelles intégrées', 'FON - Mur de fondation', 'MUR - Mur hors-sol', 'SRR - Solive de rive r.-de-ch.', 'SRE - Solive de rive à l'étage', 'TOI - Toit en pente avec comble', 'CAT - Toit plat et plafond cathédrale', and 'PAF - Plancher hors-sol'. At the bottom, there are three material selection buttons labeled 'Mat. 1', 'Mat. 2', and 'Mat. 3', each with a small icon.

Au-dessus, trois cases libres sont présentes pour ajouter de l'information. Ce sont des cases facultatives et leur contenu ne peut pas être considéré lors de la création du «°code long ». Elles sont donc vides lors de l'importation d'un code, même si quelque chose y était inscrit lorsqu'il a été collé dans le presse-papiers. Ces cases servent plutôt à conserver certaines notes lors de l'impression du calcul.

This screenshot is identical to the one above, but with a red rectangular box highlighting the 'Date:', 'Fait par:', and 'Commentaire:' fields. The 'Type de coupe:' dropdown menu is still open, and the rest of the interface remains the same.

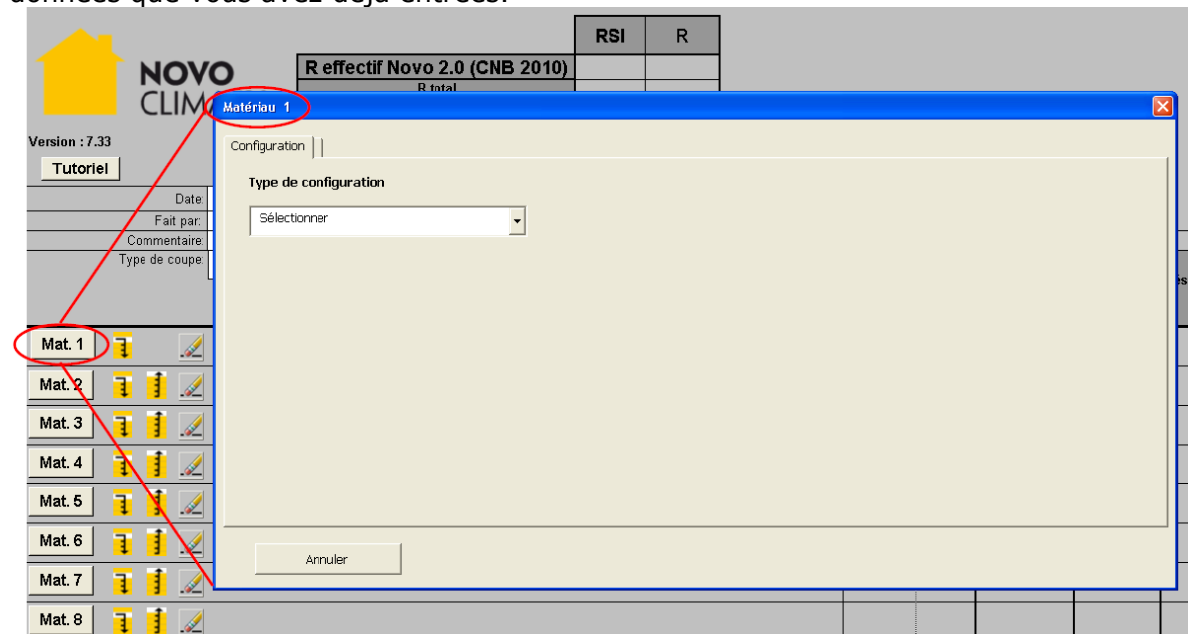
3 Modéliser l'assemblage

Le logiciel de calcul est conçu pour fonctionner **de l'extérieur vers l'intérieur** du bâtiment. On doit absolument entrer les matériaux dans cet ordre pour s'assurer que la fonction de calcul du **ratio de faible perméance** soit fonctionnelle, ainsi que plusieurs autres options dans le logiciel.

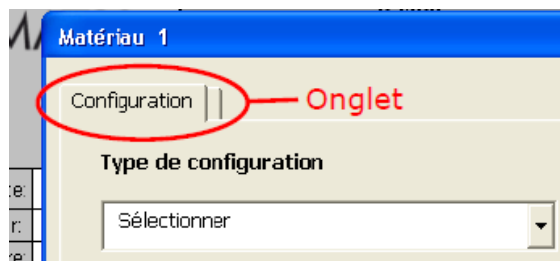
Créer un matériau seul ou un assemblage de deux matériaux en parallèle

Pour créer un matériau, cliquez sur le bouton **Mat. 1** sur la gauche. Une fenêtre appelée « Matériau X » s'ouvre et vous pouvez modifier les propriétés du matériau en question. Ce matériau doit être celui qui est le plus à l'extérieur de l'assemblage (la plupart du temps le film d'air extérieur). À tout moment, vous pouvez cliquer sur le

bouton **Annuler** pour fermer cette fenêtre et ne pas tenir compte des données que vous avez déjà entrées.



3.1 Onglet « Configuration »




Au moment de l'ouverture de la fenêtre, un onglet appelé « Configuration » est proposé. Le « Type de configuration » choisi dans le menu déroulant a un impact important sur le reste des sélections à faire. Voici comment procéder pour chacun :

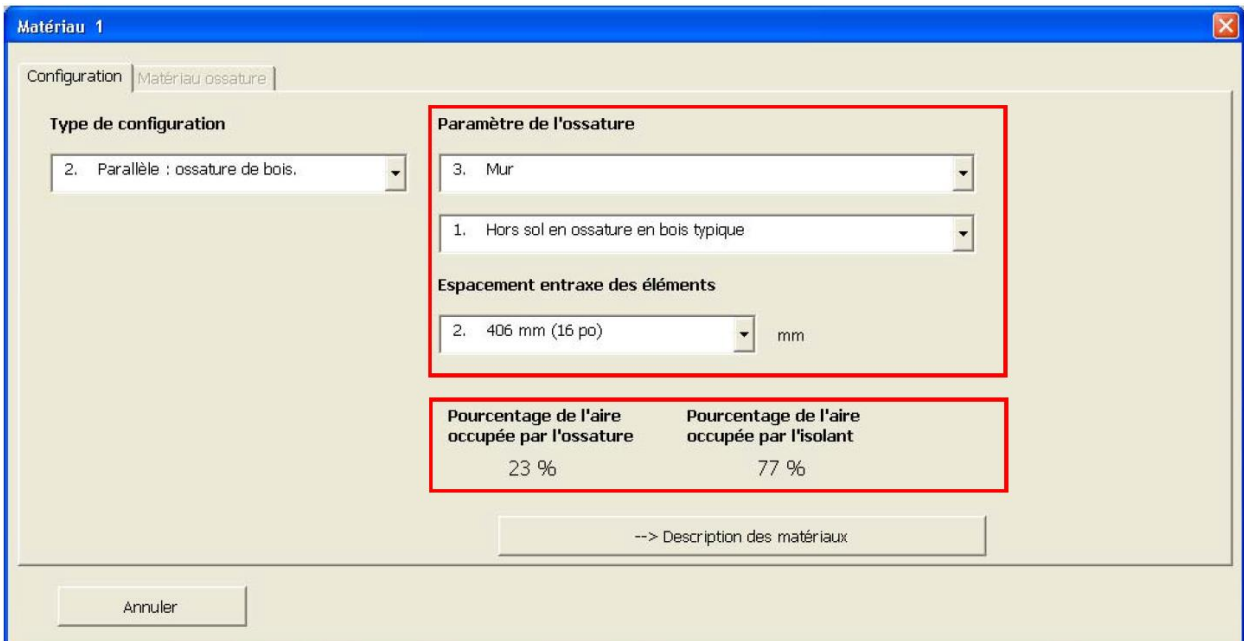
3.1.1 Continu

À choisir si le matériau ou l'élément à modéliser n'est pas interrompu par une ossature ou un autre type de matériau. Il n'y a pas de choix supplémentaire à faire dans cet onglet. On arrive automatiquement dans l'onglet « [Matériau continu](#) » à la suite de la sélection.

3.1.2 Parallèle : ossature de bois

À choisir si le matériau est en parallèle avec une ossature de bois (ou autre matériau rigide qui représenterait le même pourcentage d'aire qu'une ossature). À la suite de la sélection, de nouvelles options sont offertes sur la droite pour déterminer l'emplacement de l'ossature, son type et son espacement. Tout cela a pour but de déterminer les pourcentages à utiliser dans le calcul du R effectif. Une fois toutes les sélections indiquées, ces pourcentages apparaissent dans le bas. On peut alors cliquer

sur le bouton  pour se rendre à l'onglet « [Matériaux parallèles : Ossature](#) ».

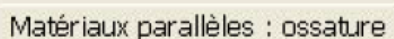


The screenshot shows the 'Matériau 1' configuration window with the 'Matériau ossature' tab selected. The 'Type de configuration' dropdown is set to '2. Parallèle : ossature de bois.'. The 'Paramètre de l'ossature' section is highlighted with a red box and contains three dropdowns: '3. Mur', '1. Hors sol en ossature en bois typique', and 'Espaceur entraxe des éléments' set to '2. 406 mm (16 po) mm'. Below this, another red box highlights the percentage values: 'Pourcentage de l'aire occupée par l'ossature' at 23% and 'Pourcentage de l'aire occupée par l'isolant' at 77%. At the bottom, there is a button labeled '--> Description des matériaux' and an 'Annuler' button.

3.1.3 Parallèle : ossature métallique

À choisir si le matériau est en parallèle avec une ossature métallique. Cette option ne peut être choisie qu'une seule fois puisque le CNB ne prévoit pas de méthode de calcul pour des assemblages comportant plus d'une ossature métallique. L'option disparaîtra de la liste de choix lors de la création de vos autres matériaux. À la suite de la sélection, de nouvelles options sont offertes sur la droite pour déterminer l'emplacement de l'ossature, son type et son espacement. Tout cela a pour but de déterminer les pourcentages à utiliser dans le calcul du R effectif. Une fois toutes les sélections indiquées, ces pourcentages apparaissent dans le bas. On peut alors cliquer sur le

bouton  pour se rendre à l'onglet



3.1.4 Parallèle : support et fixation métallique

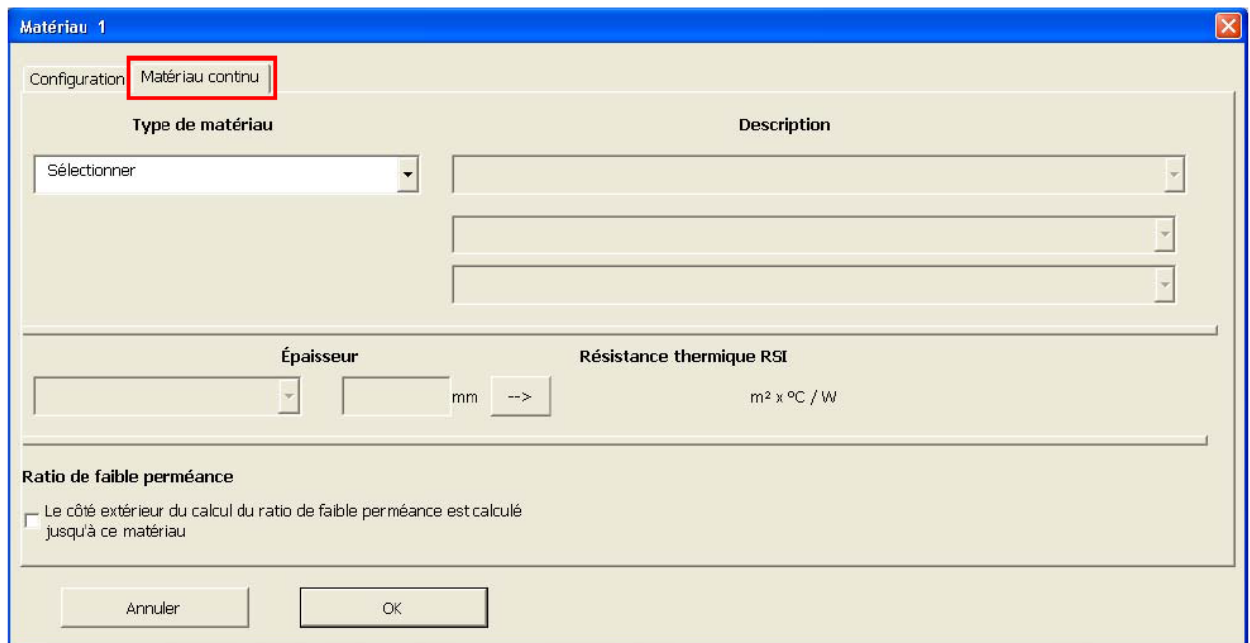
À choisir pour les matériaux interrompus par des barres en « Z ». À la suite de la sélection, de nouvelles options sont offertes sur la droite. On peut choisir parmi les méthodes d'assemblage permises dans Novoclimat. Les informations entrées servent à déterminer le facteur de réduction appliqué à l'isolant dans cette couche. Ce facteur est affiché en haut à droite dans l'interface principale et est déterminé à partir d'autres éléments de la coupe. Il est donc normal qu'il change en cours de route. Une fois toutes les sélections indiquées, on peut cliquer sur le bouton



3.2 Onglets de description des matériaux

3.2.1 Onglet « Matériau continu »

Cet onglet s'ouvre lorsque l'on sélectionne la configuration « continu. ».



Dans cet onglet, on peut faire la sélection du matériau utilisé. Tous les champs devant être remplis deviennent blancs au fur et à mesure que l'on fait des sélections à l'aide des menus déroulants. Le dernier élément qui apparaît pour la majorité des matériaux est la section « Épaisseur ». Dans les autres cas, la sélection n'apparaît pas puisqu'une épaisseur est déjà établie par défaut. On peut donc, selon le cas :

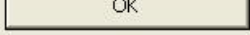
- choisir une épaisseur dans le menu déroulant;
 - choisir « Autre » dans le menu déroulant pour inscrire manuellement dans la case de droite une épaisseur qui n'apparaît pas dans les choix;
- ou**
- inscrire directement l'épaisseur voulue dans la case de droite s'il n'y a pas de choix prédéterminé.

Le séparateur utilisé pour les décimales dans le nombre de millimètres doit absolument être une virgule. On doit arrondir à un seul chiffre après la virgule.



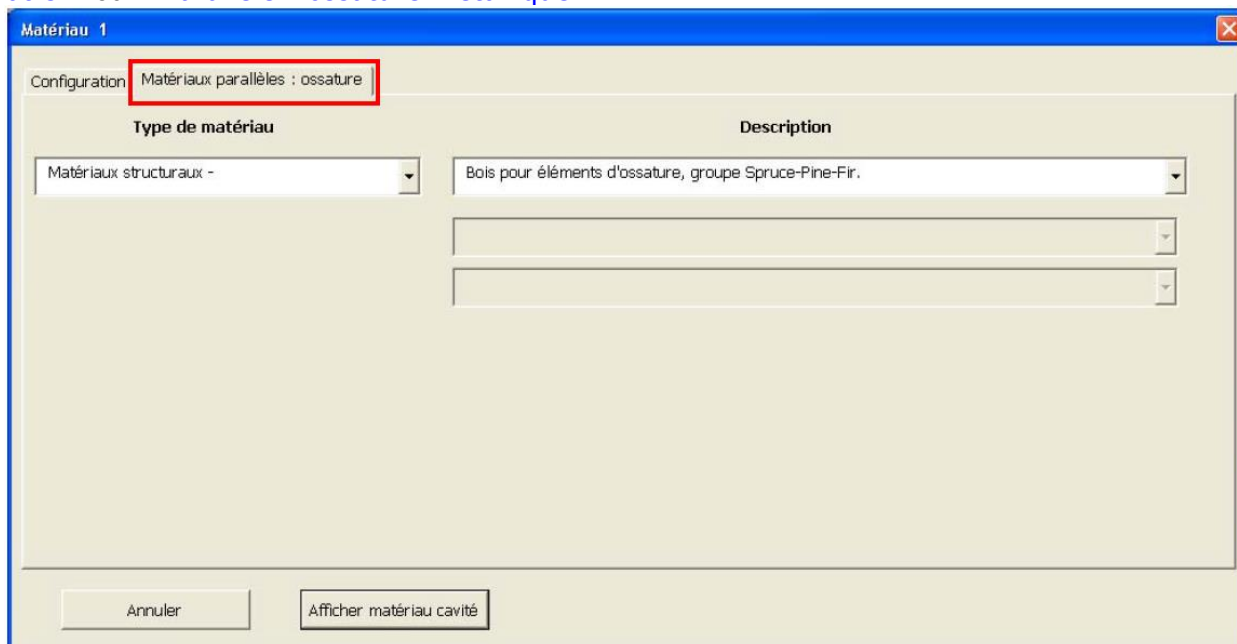
Le bouton sert à calculer directement la valeur en RSI pour l'épaisseur sélectionnée. Elle est affichée sur la droite avec plus de précision que dans l'interface principale. Il n'est pas nécessaire de l'utiliser, mais cette option est utile pour vérifier la résistance thermique de l'élément modélisé avant de confirmer la sélection.

Dans le bas, on trouve une case importante pour le calcul du [ratio de faible perméance](#) et, selon le matériau, une case pour déterminer l'implication du matériau dans le calcul de la [couverture des ponts thermiques](#).


Une fois les sélections indiquées, cliquez sur le bouton  pour fermer la fenêtre et [retourner à l'interface principale](#).

3.2.2 Onglet « Matériaux parallèles : ossature »

Cet onglet s'ouvre lorsque l'on sélectionne les configurations « [Parallèle : ossature de bois](#) » ou « [Parallèle : ossature métallique](#) ».

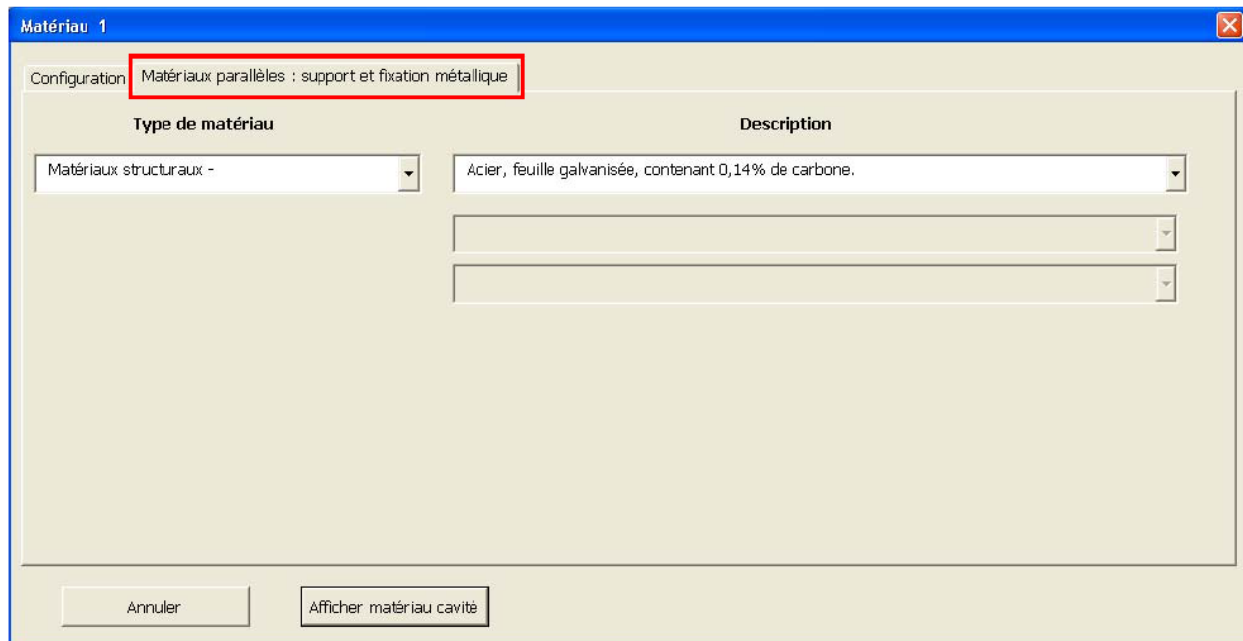


Cet onglet sert uniquement à déterminer la nature du matériau qui compose l'ossature. Dans le cas d'une configuration [parallèle à ossature de bois](#), les matériaux les plus couramment utilisés sont présélectionnés par défaut. Ce paramètre doit être modifié lorsque le matériau d'ossature diffère de celui affiché dans cette fenêtre, ce qui est rare. Dans le cas d'une configuration [parallèle à ossature métallique](#), un matériau est présélectionné par défaut et il n'est pas possible de le changer. En ce qui concerne l'épaisseur de l'ossature, aucun intrant n'est requis puisqu'elle est automatiquement établie en fonction de l'épaisseur du ou des matériaux qui composent sa cavité.

Une fois les sélections indiquées, cliquez sur le bouton  pour passer à l'étape 3.3.

3.2.3 Onglet « Matériaux parallèles : support et fixation métallique »

Cet onglet s'ouvre lorsque l'on sélectionne la configuration « [Parallèle : support et fixation métallique](#) ».




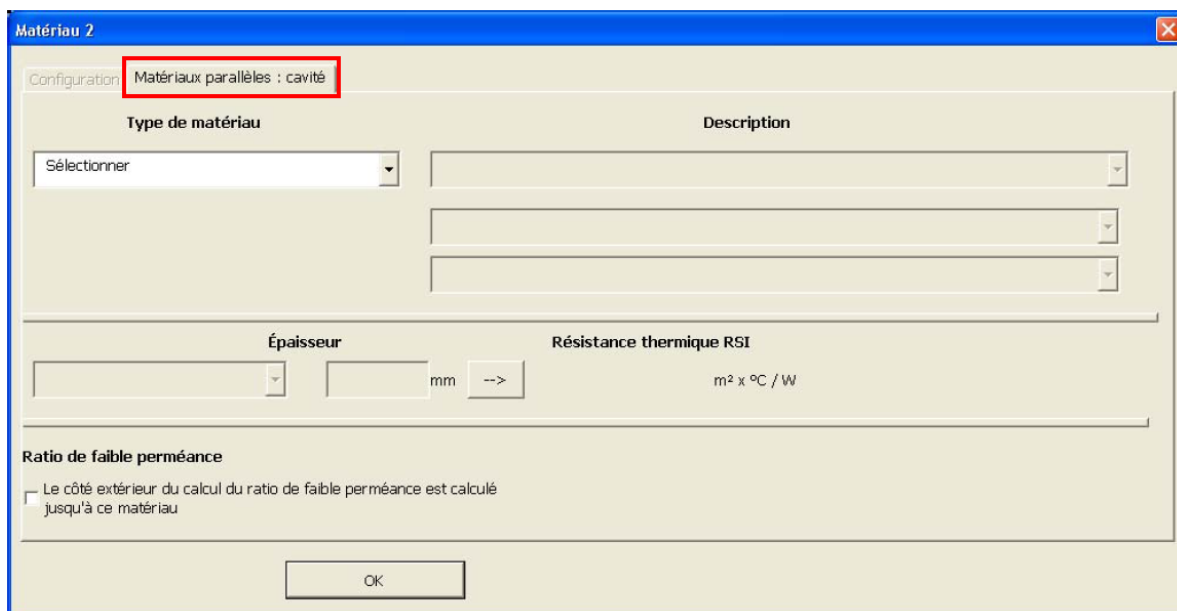
Type de matériau	Description
Matériaux structuraux -	Acier, feuille galvanisée, contenant 0,14% de carbone.

Cet onglet sert uniquement à déterminer la nature du matériau qui compose le support ou la fixation métallique. Un matériau est présélectionné par défaut et il n'est pas possible de le changer. En ce qui concerne l'épaisseur de l'ossature, aucun intrant n'est requis puisqu'elle est automatiquement établie en fonction de l'épaisseur du ou des matériaux qui composent sa cavité. Une fois les sélections indiquées, cliquez sur le

bouton  pour passer à l'étape 3.3.


3.3 Onglet « Matériaux parallèles : cavité »

À la suite de la description des matériaux pour les configurations [3.1.2](#), [3.1.3](#) et [3.1.4](#), on passe à cet onglet en cliquant sur le bouton .



Cet onglet sert à faire la description du matériau dans la cavité de l'ossature. La méthode est semblable à celle dans l'onglet « [matériau continu](#) », mais avec des choix plus limités. L'onglet n'apparaît que dans le cas de matériaux discontinus et les choix disponibles sont déterminés par les sélections qui ont été faites précédemment (étapes [3.1](#) et [3.2](#)). L'épaisseur de la couche complète est déterminée par le matériau décrit dans cet onglet.



En cliquant sur le bouton , lorsque tout est rempli, on peut apercevoir 2 lignes colorées décrivant une combinaison d'éléments dans l'interface principale.

C'est le seul onglet qui ne comporte pas de bouton « Annuler ». La seule façon de le quitter est donc de compléter la description et de cliquer sur le bouton




3.4 Retour à l'interface principale

Une fois que les étapes [3.1](#), [3.2](#) et [3.3](#) (s'il y a lieu) sont complétées, l'outil retourne à l'interface principale. Les matériaux apparaissent dans les lignes correspondantes sous forme de couches formant l'assemblage. Une couche à configuration continue apparaît sur une ligne seule, tandis qu'une couche à configuration parallèle apparaît sur 2 lignes, puisqu'elle est composée de deux matériaux.

3.4.1 Code de couleurs

Selon les choix faits précédemment, les matériaux apparaissent sur les lignes selon un code de couleur :

- Une ligne en **gris** pour un matériau continu

		Matériaux de finition intérieure - Plaques de plâtre.	12,70	0,50	100,00 %	Continue	0,08	0,44	-	Int
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------	------	----------	----------	------	------	---	-----

- **Deux** lignes en **jaune** pour une couche en parallèle dans une ossature de bois

	Ossature bois : Matériaux structuraux - Bois pour éléments d'ossature, groupe Spruce-Pine-Fir.	140,00	5,51	23,00 %	Discontinue	2,36	13,40	-	Int
	Cavité : Matériaux isolants - Nattes: fibre minérale (de roche ou de verre) CAN ULC S702 - R19 (R20 comprimé dans ossature de bois).	140,00	5,51	77,00 %				-	Int

- **Deux** lignes en **bleu** pour une couche en parallèle dans une ossature métallique

	Ossature métallique : Matériaux structuraux - Acier, feuille galvanisée, contenant 0,14% de carbone.	152,00	5,98	0,67 %	Discontinue	0,33	1,88	-	Int
	Cavité : Matériaux isolants - Nattes: fibre minérale (de roche ou de verre) CAN ULC S702 - R20 (non applicable dans ossature murale de bois).	152,00	5,98	99,33 %				-	Int

- **Deux** lignes en **vert** pour une couche comportant des barres en Z

	Support et fixation métallique : Matériaux structuraux - Acier, feuille galvanisée, contenant 0,14% de carbone.	50,80	2,00		Discontinue	1,63	9,23	-	Int
	Cavité : Matériaux isolants - Pulvérisés - Mousse de polyuréthane pulvérisée - densité moyenne type 2 (CAN/ULC S705.1).	50,80	2,00					-	Int

3.4.2 Description des matériaux

Sur la ligne correspondante aux couches de matériau, on remarque l'apparition de valeurs décrivant celles-ci :

Réinitialiser tous les matériaux		Imprimer					
Épaisseur		% de l'aire occupée	Type de couche	Résistance thermique		Valeur isolante recouvrant la structure	Emplacement du matériau pour le calcul du ratio de faible perméance
mm	po			RSI	R		
1.		2.	3.	4.		5.	6. Int
						-	Int
						-	Int

1. Épaisseur

L'épaisseur des matériaux y est affichée en mm et en pouces.

2. % de l'aire occupée

Dans le cas des configurations parallèles 3.1.2, 3.1.3 et 3.1.4, les pourcentages d'aire occupée par chacun des matériaux dans leur couche y sont affichés. Pour une couche continue, l'aire occupée par le matériau est donc automatiquement de 100 %.

3. Type de couche

Indique le type de couche formée par le ou les matériaux selon la configuration. Il y est indiqué « Discontinue » pour les configurations parallèles 3.1.2, 3.1.3 et 3.1.4 et « Continue » pour la configuration continue 3.1.1.

4. RSI et R

Indique la résistance thermique effective de la couche correspondante dans les unités métriques (RSI) et les unités impériales (R).

5. Valeur isolante recouvrant la structure

Lorsqu'une couche de matériau recouvre des ponts thermiques (structure), sa valeur isolante y est affichée et est comptée dans le calcul de la [valeur isolante totale recouvrant la structure](#).

6. Emplacement du matériau pour le calcul du ratio de faible perméance

Désigne l'emplacement des matériaux selon le calcul du [ratio de faible perméance](#). Il y est indiqué « Ext » pour extérieur et « Int » pour intérieur.

3.5 Créer les éléments suivants

On utilise le bouton « Mat.X » sur le côté gauche d'une ligne vide pour continuer de créer de nouveaux éléments. Procéder de la même manière, c'est-à-dire celle décrite dans les étapes [3.1](#), [3.2](#) et [3.3](#) (s'il y a lieu). Rappel : les matériaux doivent toujours être créés en ordre de celui qui est le plus à l'extérieur vers celui qui est le plus à l'intérieur.

4 Modifier l'assemblage et les matériaux

4.1 Modifier un matériau ou une couche de matériaux en parallèle

4.1.1 Matériau seul


Il est possible de modifier un matériau en cliquant sur le bouton « Mat.X » qui lui correspond. L'onglet dans lequel le matériau est décrit s'ouvre pour offrir la possibilité de modifier ou de changer celui-ci.


Si la configuration doit aussi être changée, il faut sélectionner l'onglet « [Configuration](#) » en haut à gauche dans la fenêtre qui s'est ouverte.

Tout changement de configuration mène à la suppression du matériau se trouvant juste en dessous de celui qui est en cours de modification. Si l'on veut passer d'une configuration continue à parallèle, il est conseillé de commencer par créer un espace vide sous le matériau continu en utilisant la fonction « [Déplacement](#) » pour éviter qu'un élément important soit effacé.


4.1.2 Couche de deux matériaux en parallèle

Il est possible de modifier uniquement un des deux matériaux dans le cas de matériaux en parallèle. En sélectionnant le premier avec le bouton « Mat.X » correspondant, on a accès à la configuration et à la description de celui-ci. Celle du second matériau s'ouvre

automatiquement en cliquant sur .



Pour le second matériau, seule la description peut être modifiée. On retourne à l'interface principale en cliquant sur le bouton .

4.2 Supprimer un matériau ou une couche de matériaux en parallèle

Pour supprimer un matériau ou une couche de matériaux en parallèle, il faut tout simplement cliquer sur le bouton  au début de la ligne correspondante.

La suppression d'un des deux matériaux d'une couche de matériaux en parallèle entraîne automatiquement la suppression de l'autre matériau qui lui est lié.


4.3 Déplacer un matériau

Pour déplacer un matériau ou une couche de deux matériaux, il faut utiliser les boutons  et  qui se trouvent sur la ligne correspondante.


Dans le cas d'une couche de deux matériaux, il faut utiliser les boutons de la ligne du premier matériau. L'utilisation des boutons de la ligne du second matériau de la couche fait apparaître un avertissement qui empêche le déplacement.

Attention : toutes les informations entrées pour tous les matériaux en ce qui concerne le calcul du [ratio de faible perméance](#) seront réinitialisées lors d'un déplacement. Un avertissement apparaîtra à chaque déplacement pour le rappeler.



4.3.1 Vers le bas

Le bouton  sert à insérer une nouvelle ligne vide à l'endroit où il est utilisé. Le matériau qui était en place à cette ligne et tous les autres matériaux en dessous sont déplacés d'une ligne vers le bas. Attention : lorsque la dernière case est remplie, cette action supprime le matériau présent dans cette case afin de respecter le maximum de 20 matériaux.

4.3.2 Vers le haut

Le bouton  sert à déplacer un matériau, ainsi que tous ceux situés en dessous, d'une ligne vers le haut.

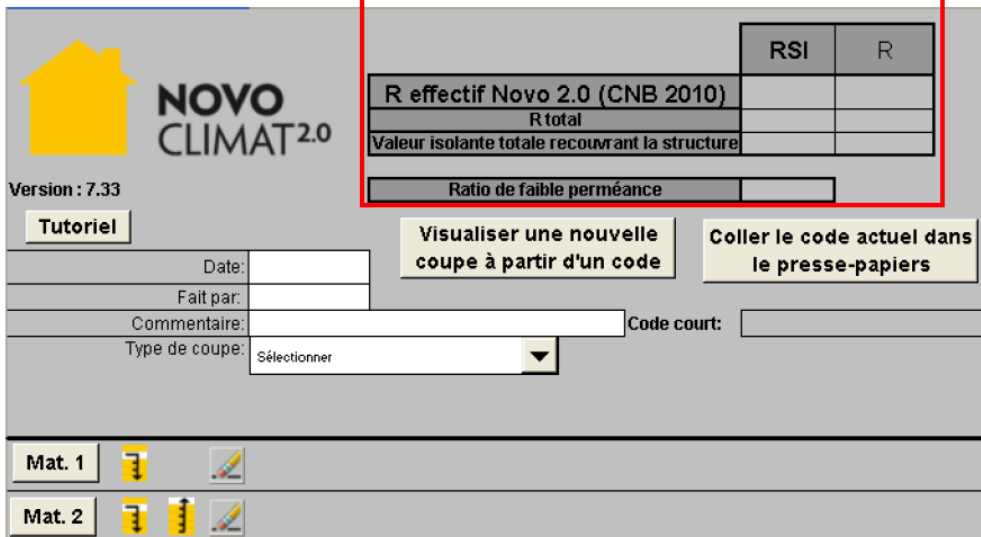
Si la ligne juste au-dessus est déjà occupée par un matériau seul, une alerte apparaît pour avertir que cette action entraîne la suppression du matériau situé au-dessus. Si l'on ne désire pas supprimer le matériau au-dessus, il est possible d'annuler en cliquant

sur le bouton . Si l'on désire continuer l'action et supprimer le matériau au-dessus, on clique sur le bouton .

À noter qu'il est impossible d'effectuer cette action si les deux lignes au-dessus sont occupées par deux matériaux en parallèle. Un message d'avertissement apparaît pour empêcher ce déplacement. Vous devez donc **supprimer** les éléments du haut manuellement avant de procéder au déplacement.

5 Résultats

Les résultats sont affichés dans le tableau prévu à cet effet dans le coin supérieur gauche de l'interface. Pour que les résultats s'affichent, il doit y avoir au moins un matériau créé dans la première ligne. S'il y a plus qu'un matériau, ils doivent être entrés de façon consécutive dans les lignes, en commençant par la ligne 1. Il ne faut pas laisser de ligne vide entre les matériaux. Les résultats sont affichés en unités métriques dans la colonne RSI et en unités impériales dans la colonne R.



The screenshot shows the NOVO CLIMAT 2.0 interface. A red box highlights a results table with the following content:

	RSI	R
R effectif Novo 2.0 (CNB 2010)		
R total		
Valeur isolante totale recouvrant la structure		

Below the table, there is a field for "Ratio de faible perméance".

The interface also includes a "Tutoriel" button, a "Version : 7.33" label, and several input fields: "Date:", "Fait par:", "Commentaire:", "Type de coupe:" (with a dropdown menu), and "Code court:". There are also two buttons: "Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code" and "Coller le code actuel dans le presse-papiers". At the bottom, there are two material rows: "Mat. 1" and "Mat. 2", each with a material icon and a pencil icon.

5.1 R effectif Novo (CNB 2010)

Ce résultat représente la résistance thermique effective de l'assemblage.

Il s'agit de la raison principale de l'existence du logiciel. Dans le cadre du programme Novoclimat, les valeurs de résistance thermique demandées sont désormais exprimées en résistances thermiques effectives.

Ce résultat est obtenu en utilisant la « Méthode des plans isothermes et méthode du flux thermique parallèle » décrite dans le Code national du bâtiment 2010. On trouve aussi cette méthode dans les exigences techniques du programme Novoclimat.

Consultez les *Exigences techniques Novoclimat - Maison et Petit bâtiment multilogement* pour connaître les valeurs à respecter pour les éléments du bâtiment.

5.2 R total

Ce résultat représente la résistance thermique totale de l'assemblage. Il s'agit de la somme de toutes les résistances thermiques des couches continues et des matériaux dans les cavités des couches discontinues. Donc, la valeur des éléments d'ossature et des barres en « Z » est exclue.

5.3 Valeur isolante totale recouvrant la structure

Lors de la [modélisation de l'assemblage](#), l'option concernant la couverture des ponts thermiques s'affiche dans l'onglet « [matériau continu](#) » pour les « Matériaux de revêtements intermédiaires » et les « Matériaux isolants ».

Matériau 1

Configuration Matériau continu

Type de matériau Description

Matériaux de revêtement intermédiaire - Sélectionner

Épaisseur Résistance thermique RSI

m² x °C / W

Ratio de faible perméance

Le côté extérieur du calcul du ratio de faible perméance est calculé jusqu'à ce matériau

Couverture des ponts thermiques

Valeur isolante recouvrant la structure

Annuler OK

La case Valeur isolante recouvrant la structure peut être cochée lorsqu'un matériau sert de couverture aux ponts thermiques. Il est donc possible de compiler les résistances thermiques de plusieurs matériaux afin d'obtenir la valeur isolante totale recouvrant la structure (ossature).

Les valeurs isolantes des éléments identifiés de cette manière apparaissent dans la colonne « [Valeur isolante recouvrant la structure](#) » de la zone de description des matériaux, tandis que la valeur isolante totale de tous les éléments sélectionnés apparaît dans la case prévue à cet effet dans la zone de résultats.

5.4 Ratio de faible perméance

Lors de la [modélisation de l'assemblage](#), l'option concernant le *ratio de faible perméance* s'affiche dans les onglets « [Matériau continu](#) » ou « [Matériaux parallèles : cavité](#) ».

Matériau 1

Configuration Matériau continu

Type de matériau Description

Matériaux de revêtement intermédiaire - Sélectionner

Épaisseur Résistance thermique RSI

mm --> m² x °C / W

Ratio de faible perméance

Le côté extérieur du calcul du ratio de faible perméance est calculé jusqu'à ce matériau

Couverture des ponts thermiques

Valeur isolante recouvrant la structure

Annuler OK

Le calcul du ratio de faible perméance nécessite la définition des parties dites « extérieure » et « intérieure » de l'assemblage.

Puisque l'outil de calcul fonctionne de l'extérieur vers l'intérieur, lorsque l'on coche la case Le côté extérieur du calcul du ratio de faible perméance est calculé jusqu'à ce matériau, on indique la fin de la partie « extérieure » et le début de la partie « intérieure » de l'assemblage. Le matériau sélectionné lors de cette action est inclus dans la partie « extérieure ».

L'emplacement de chacun des matériaux apparaît dans la colonne « [Emplacement du matériau pour le calcul du ratio de faible perméance](#) » de l'interface principale.

Il est possible de consulter la page *Ratio FP art. 9.25 CCQ* de l'outil de calcul pour comprendre comment ce ratio est déterminé. Voir l'article 9.25.1.2 du Code de construction du Québec (Chapitre 1, Bâtiment), pour plus de détails. Le ratio minimum à rencontrer est déterminée selon la région climatique dans lequel le bâtiment est situé.

5.5 Facteur de réduction (F. réduct.)

Lorsque l'assemblage nécessite une configuration « **parallèle à support et fixation métallique** », une case d'information concernant le facteur de réduction appliqué apparaît dans le coin supérieur droit :

	RSI	R
010)	0,09	0,5
	0,15	0,9
structure	0,00	0,0
	0,00	

F. réduct. 0,6

Coller le code actuel dans le presse-papiers

Réinitialiser tous les matériaux

Imprimer

court:

	Épaisseur		% de l'aire occupée	Type de couche	Résistance thermique		Valeur isolante recouvrant la structure
	mm	po			RSI	R	
cier, feuille galvanisée, contenant 0,14% de carbone.	20,00	0,79		Discontinue	0,09	0,51	-
) entre matériaux non réfléchissants.	20,00	0,79					-

Si la composition comporte une ou plusieurs ossatures (que ce soit une ossature de bois ou d'acier), c'est l'ossature ayant la plus grande épaisseur qui va déterminer le facteur de réduction.

Si l'ossature la plus épaisse comporte une cavité composée :

- d'une lame d'air, le facteur de réduction est de 0,6;
- d'un isolant d'une épaisseur inférieure ou égale à 101 mm (4 po), le facteur de réduction est de 0,7;
- d'un isolant d'une épaisseur supérieure à 101 mm (4 po), le facteur de réduction est de 0,8.

Lorsque plusieurs ossatures partagent la même plus grande épaisseur :

- si toutes les cavités sont des lames d'air, le facteur de réduction est alors de 0,6;
- si aucune des cavités ne comporte un isolant d'une épaisseur supérieure à 101 mm (4 po), le facteur de réduction est de 0,7;
- si au moins une des cavités comporte un isolant d'une épaisseur supérieure à 101 mm (4 po), le facteur de réduction est de 0,8.

Par conséquent, on utilise un seul facteur de réduction même si la composition comporte plusieurs couches de support et fixation métallique.

5.6 Information sur l'ossature métallique

Lorsque l'assemblage nécessite une configuration « parallèle à ossature métallique », une plage d'information apparaît dans le coin supérieur droit de l'outil :

	RSI	R
010)	0,33	1,9
	3,52	20,0
structure	0,00	0,0
	0,00	

1.	RSI	%	Revêt. interméd. isolant?	3.
Ossature	0,0024	0,67	RSI_1	0,33 4.
Cavité	3,52	99,33	RSI parallèle	0,33
K1	0,5		RSI_2	0,33
K2	0,5		RSI_Effectif	0,33

Coller le code actuel dans le presse-papiers

Réinitialiser tous les matériaux

Imprimer

about:

	Épaisseur		% de l'aire occupée	Type de couche	Résistance thermique	
	mm	po			RSI	R
galvanisée, contenant 0,14% de carbone.	152,00	5,98	0,67 %	Discontinue	0,33	1,88
ne ou de verre) CAN ULC S702 - R20 (non applicable)	152,00	5,98	99,33 %			

On y trouve les variables nécessaires au calcul de la résistance thermique effective d'une ossature métallique (selon le Code national du bâtiment 2010 (version révisée 2012)).

Détails :

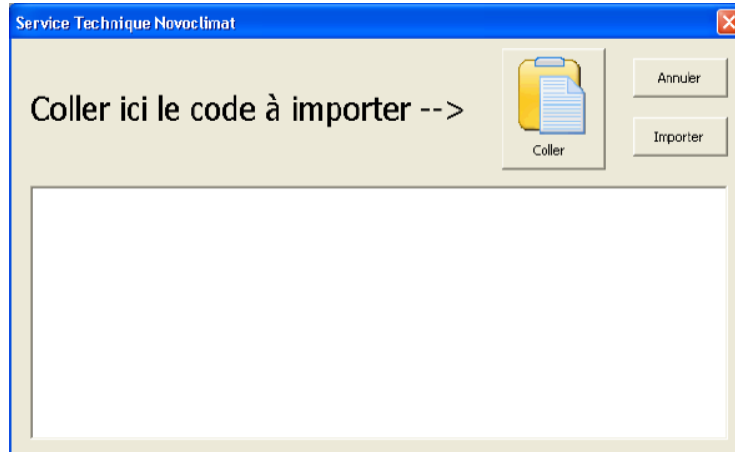
1. Les résistances thermiques effectives (en unités métriques) des matériaux formant l'ossature métallique, ainsi que leurs pourcentages d'occupation.
2. Les facteurs K1 et K2 tirés du tableau A-9.36.2.4. 1)B. du Code national du bâtiment 2010 (Version révisée 2012).
3. Information sur la présence de revêtement intermédiaire isolant.
4. RSI_1 : calculée en utilisant la « méthode des flux thermiques parallèles »
 $RSI_{parallèle}$: nécessaire au calcul de RSI_2
 RSI_2 : calculée selon la « méthode des plans isothermes »
 $RSI_{Effectif}$: Résultat selon la formule $RSI_{Effectif} = (K1 * RSI_1) + (K2 * RSI_2)$

6 Fonctionnement des commandes principales

6.1 Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code

Visualiser une nouvelle coupe à partir d'un code

Ce bouton fait apparaître une boîte de dialogue, ainsi que les commandes « coller », « annuler » et « importer » :



Lorsque que l'on souhaite obtenir un assemblage à partir d'un code connu, il suffit d'écrire ou de copier ce code dans la boîte de dialogue et d'appuyer sur « Importer ». Les codes « longs » ainsi que les codes « courts » sont reconnus par l'outil. Le code « court » peut être écrit avec ou sans espace mais doit obligatoirement comporter les tirets « - ».

Lors de l'importation d'un code « long », le code « court » correspondant apparaît automatiquement dans la case prévue à cet effet sur l'interface principale. Si aucun code n'apparaît, c'est que le code court n'existe pas. Le cas échéant, il est possible de contacter le Service technique Novoclimat (STN) pour faire ajouter ce code dans la banque de codes existants.

6.1.1 Description des types de codes

Dans Novoclimat, il est possible d'utiliser deux types de codes pour représenter un même assemblage.

Code « long »

Le premier est le code « long », qui comporte un nombre important de caractères. C'est le code généré par l'outil de calcul, et seul celui-ci peut le lire. Il existe donc un code « long » pour n'importe quel assemblage modélisé. Bref, à chaque ajout de matériau ou de caractéristique, le code « long » est modifié.

Exemple de code « long » :

```
CAT10//0001###0#0,03#1####Cn####0#//0094###279#2,3715#2#2#4#4#Os#6###  
0#//0055##279 mm (11 po)#279#7,04#2#2#4#4#Ca#94###0#//0059##30,2 mm (1 3/16  
po)#30,2#0,8456#1####Cn####0#//0042###0#0#1####Cn####0#//0005##20mm  
#20#0,15#1####Cn####0#//0115##12,7mm(1/2po)#12,7#0,07747#1####Cn####0#  
//0002###0#0,11#1####Cn####0#//#####//#####//  
#####//#####//#####//#####  
#####//#####//#####//#####//#####  
#####//#####//#####//#####//#####  
#####//#####//#####//#####//#####
```

Code « court »

Le second type de code est le code « court », une version abrégée du [code « long »](#). Il existe seulement s'il est présent dans la banque de codes Novoclimat. C'est ce type de code qui est utilisé dans les documents de références Novoclimat.

Exemples de codes « courts » : *CAT-01-1-B*
MUR-S-0001

6.2 Coller le code actuel dans le presse-papiers

Coller le code actuel dans
le presse-papiers

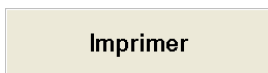
Cette option sert à coller le [code « long »](#) de l'assemblage dans le presse-papiers. Le presse-papiers Excel est un classeur contenant les derniers éléments copiés. L'action de coller le code dans le presse-papiers est l'équivalent de la commande « copier » (effectuée avec le bouton droit de la souris). De ce fait, lorsque l'on fait « coller » dans n'importe quelle autre zone de texte d'Excel ou d'un autre programme, on y colle le dernier code « long » copié. L'avantage du presse-papiers est de pouvoir retrouver et coller les 24 derniers éléments copiés. Il est possible de le faire apparaître en cliquant sur *Presse-papiers Office* dans le menu *Édition* d'Excel.

6.3 Réinitialiser tous les matériaux

Réinitialiser tous les
matériaux

Cette option efface tous les matériaux inscrits dans l'outil. On perdra alors l'affichage de l'ensemble des informations reliées à l'assemblage (codes, valeur de RSI et autres données). Par contre, les éléments entrés dans la Zone d'information de l'interface principale ne seront pas réinitialisés. Il faut les supprimer manuellement, case par case.

6.4 Imprimer



Cette option permet d'imprimer une copie de l'interface telle qu'elle est aperçue (à l'exception des boutons de sélection). Ce bouton est relié à l'imprimante définie par défaut sur votre ordinateur. Si l'on veut utiliser une autre imprimante, il faut changer l'imprimante par défaut dans les paramètres ou utiliser le menu *Fichier* d'Excel puis cliquer sur *Imprimer* pour régler les options d'impression manuellement. Il est aussi possible d'utiliser le raccourci « Ctrl +P » au clavier pour atteindre ces options.

Particularités

Généralités

Lames d'air et lattes

Dans le cas où il y a un lattage standard en bois entre deux éléments solides, ces éléments peuvent être considérés comme une seule couche continue de lame d'air. Lorsque le lattage est double et croisé, il est aussi possible de le considérer comme une seule lame d'air.

Si une ossature est vide et fermée des deux côtés, la lame d'air sera calculée en parallèle avec cette ossature.

Dans le cas où un produit remplirait seulement une partie d'une cavité et que des lattes seraient directement posées perpendiculairement sur cette ossature, sans matériau solide entre les deux, on doit considérer une seule lame d'air en continu qui fait l'épaisseur totale du vide. Si la latte est posée directement sur l'ossature et que cela crée des cavités distinctes, sans que l'air puisse circuler entre elles, cette lame d'air sera calculée en parallèle avec l'ossature et la latte en une seule couche.

Exemples

Lame d'air considérée comme continue

- Revêtement intermédiaire, lattes, gypse
- Polyéthylène, lattes verticales, lattes horizontales, gypse
- Revêtement extérieur, lattes, pare-intempéries
- Polyuréthane 2,5 po dans une ossature de 2 sur 4, lattes horizontales, gypse (une seule lame d'air pour toute l'épaisseur de la surface du polyuréthane au gypse)

Lame d'air considérée en parallèle avec l'ossature

- Polyéthylène, ossature de 2 sur 3 vide, gypse
- Polyuréthane 2,5 po dans ossature de 2 sur 4, gypse (lame d'air en parallèle sur 1 po)

Deux lames d'air distinctes

- Polyuréthane 2,5 po dans une ossature de 2 sur 4, polyéthylène, lattes, gypse (lame d'air en parallèle sur 1 po dans l'ossature + lame d'air continue au niveau des lattes)

Toit en pente avec comble

La membrure du bas sera calculée en parallèle avec l'isolant sur toute sa hauteur et le reste de l'isolant sera calculé en continu. La majorité du temps, la couche au-dessus devrait être un film d'air extérieur et l'on ne tient pas compte du pontage du toit dans le calcul du R effectif.

Toit plat ou cathédrale ventilé (fermes de moins de 24 po de hauteur)

Note : Ce type de toit correspond à « CAT – Toit plat et plafond cathédrale » dans Novoclimat.

L'isolant dans les fermes doit être calculé en parallèle avec l'ossature sur toute sa hauteur. La majorité du temps, la couche au-dessus devrait être un film d'air extérieur et l'on ne tient pas compte du pontage du toit dans le calcul du R effectif.

Toit plat ou cathédrale non ventilé

Note : Ce type de toit correspond à « CAT – Toit plat et plafond cathédrale » dans Novoclimat.

Le matériau isolant entre les fermes devra être calculé en parallèle avec ces éléments sur toute son épaisseur. La lame d'air qui se trouve au-dessus sera elle aussi calculée en parallèle avec l'ossature sur toute son épaisseur, même dans des poutrelles ajourées. Si la structure est une dalle de béton, elle sera en continu.

Toit plat ou cathédrale ventilé (fermes de plus de 24 po de hauteur)

Note : Ce type de toit correspond à « TOI – Toit en pente avec comble » dans Novoclimat.

La méthode de calcul qui s'applique est la même que pour un *toit en pente avec comble*. La membrure du bas sera calculée en parallèle avec l'isolant sur toute sa hauteur et le reste de l'isolant sera calculé en continu. La majorité du temps, la couche au-dessus devrait être un film d'air extérieur et l'on ne tient pas compte du pontage du toit dans le calcul du R effectif. Le type d'ossature à sélectionner pour établir les pourcentages de surface est « Fermes en bois triangulées à talons relevés ».

Mur hors sol

La méthode de calcul utilisée inclut un film d'air sur le revêtement extérieur, le revêtement extérieur lui-même et la lame d'air qui est derrière.

Dans le cas d'une ossature double installée de façon à avoir une distance entre les ossatures (exemple : MUR 14-1), on doit calculer deux ossatures en parallèle avec l'isolant et une couche d'isolant continue de l'épaisseur de l'espace entre les deux.

Mur de fondation

À partir de l'extérieur, il ne doit pas y avoir de film d'air extérieur puisque le calcul représente la partie remblayée.

Si une ossature est distancée de l'élément qui se trouve derrière, et que le matériau isolant qui s'y trouve remplit aussi cet espace, il faut modéliser une couche continue de l'isolant qui a la même épaisseur que cet espace. Le reste sera calculé en parallèle avec l'ossature. (exemple : polyuréthane dans une ossature distancée de 25,4 mm (1 po) du mur)

Rive de plancher

Les éléments à l'extérieur de l'ossature sont calculés de la même manière que les murs. Ensuite, il devrait habituellement y avoir un élément continu qui constitue la rive (en bois, OSB ou autre). Il faut calculer un plancher en parallèle sur toute l'épaisseur du matériau isolant. Il faut utiliser les mêmes pourcentages que ceux de la catégorie plancher. S'il y a deux matériaux isolants différents à l'intérieur, entre les solives/poutrelles, chacun sera calculé en parallèle avec cette ossature. Pour terminer, il y aura un film d'air intérieur pour mur en continu.

Plancher hors sol (en porte-à-faux)

Lorsque le soffite à l'extérieur est ventilé, le calcul devrait commencer avec un film d'air extérieur sur le premier élément continu, scellé. Si le soffite est non ventilé, il faut en tenir compte de la même façon qu'on le ferait pour le revêtement extérieur d'un mur.

Le matériau isolant entre les solives/poutrelles devra être calculé en parallèle avec ces éléments sur toute son épaisseur. La lame d'air qui se trouve au-dessus sera elle aussi calculée en parallèle avec l'ossature sur toute son épaisseur, même dans des poutrelles ajourées. Si la structure est une dalle de béton, elle sera en continu.

Les matériaux de finition ne sont pas comptés dans le calcul. La 2^e couche de contreplaqué (pour installer la céramique la plupart du temps) non plus, à moins que ce 2^e contreplaqué couvre toute la superficie du plancher.

Un film d'air intérieur pour plancher doit être ajouté après le dernier matériau à l'intérieur.

Planchers en contact avec le sol

Ne pas tenir compte des éléments au-dessus de la dalle tels que les matériaux de finition, le faux planchers, la sous-couche de plancher, etc. Il faut tout de même calculer un film d'air à la surface de celle-ci.