

Comme Un Thermicien

Guide de démarrage Utilisateur
et liste de vérification des projets

CUT versionV2.3 - 26 mai 2011

Sommaire

1	Introduction	2
2	Installation et Pré-requis	2
3	Premiers Pas	2
3.1	Usages du logiciel	2
3.2	L'interface utilisateur.....	3
3.2.1	<i>Le tableau de bord</i>	3
3.2.2	<i>Les onglets de saisie</i>	3
3.3	Quels onglets remplir pour quelles utilisations :	4
3.4	Saisie express vs détaillée.....	4
4	Sauvegarde et ouverture des fichiers de projets.....	5
5	Mode de saisie des dimensions, surfaces et linéaires.....	6
6	Saisie des menuiseries.....	8
7	Astuces	9
8	Liste de verifcation pour la saisie des avant-projets	11

☞ Toutes nos formations à Comme Un Thermicien incluent un an d'abonnement gratuit au logiciel.

Renseignements et inscriptions en ligne sur <http://www.eosphere.fr>

1 INTRODUCTION

Comme un thermicien est le premier logiciel en ligne conçu pour permettre aux architectes, constructeurs, économistes et maîtres d'ouvrage de réaliser leurs **avants-projets de construction** de logements (maisons individuelles neuves et collectifs) selon les labels **BBC Effinergie®**, **maison passive** et Bbio **RT 2012**.

Comme un Thermicien permet également des itérations rapides avec les bureaux d'études thermiques, permettant de converger efficacement sur la définition du bâtiment.

Ce logiciel fonctionne exclusivement en ligne et à l'adresse <http://www.eosphere.fr/cut>

Contrairement aux logiciels utilisés par les bureaux d'études thermiques, Comme Un Thermicien utilise le langage métier des intervenants du bâtiments. En outre sa saisie est simplifiée.

Comme un thermicien embarque les véritables moteurs de calculs RT2005 et RT2012 du CSTB.

De part sa volonté de rendre la thermique accessible aux non thermiciens et d'adresser le cadre des avants-projets, il est à noter que ce logiciel n'est pas validé par le CSTB.

2 INSTALLATION ET PRE-REQUIS

Le logiciel nécessite Firefox 3 ou supérieur, Internet Explorer 6 ou supérieur, Google Chrome 11 ou supérieur.

Il utilise le module de calcul Th-Ce 2005 que le CSTB a développé pour Windows. De ce fait, les calculs du Cep BBC/2005 se feront plus rapidement pour les postes fonctionnant sous Windows, mais le logiciel est compatible avec Linux et Mac Os X.

Les pré-requis détaillés et le mode opératoire pour l'installation sont disponibles en ligne :

- Windows et Linux : <http://www.eosphere.fr/Installation-Comme-Un-Thermicien.html>
- Mac Os X : <http://www.eosphere.fr/Comme-un-Thermicien-sur-Mac-Os-X.html>

3 PREMIERS PAS

3.1 Usages du logiciel

Usage pédagogique

Comme Un thermicien a été initialement développé pour les travaux pratiques des formations continues BBC et RT2012 assurées par [Eosphère](#).

De ce fait, il suffit de 3 saisies (type de bâtiment, Surface Hors Œuvre Nette et zone géographique, pour que le logiciel affiche déjà les besoins de chauffage et la puissance calorifique à apporter par le système de chauffage.



L'utilisation des curseurs de la saisie rapide permet de faire varier très facilement des paramètres essentiels et de démontrer l'intérêt de la conception bioclimatique.

Usage pour la saisie détaillée des avants projets.



Les onglets de saisie des paramètres propres au bâtiments puis des systèmes de ventilation, chauffage et eau chaude sanitaire permettent la saisie complète des données du bâtiments.

3.2 L'interface utilisateur

3.2.1 Le tableau de bord

Il affiche en permanence la synthèse des résultats de calcul du projet saisi, les 3 paramètres principaux du projet ainsi que les icônes de sauvegarde et ouverture des fichiers projets.

Besoin de chauffage	40.5 \ 24 Passif \ RT (kWh/m ² .an)	Puissance chauffage	24 \ 28.5 Passif \ RT (W/m ²)
Bbio RT 2012	37.5 [44 max]	Cep BBC 2005	39 (kWh _{ep} /m ² .an)
Votre projet		SHON	Ville
Maison individuelle		117.5	Bordeaux
			Altitude
			47

Résultats affichés et mis à jour à chaque saisie :

- Estimation des besoins de chauffage calculés selon les scénarios PassivHaus
- Estimation des besoins de chauffage calculés selon les scénarios Français Th-Ce pour les logements (consigne de température moyenne de 18,3°).
- Estimation des besoins de puissance de chauffage calculés selon les scénarios PassivHaus
- Estimation des besoins de puissance de chauffage à la température extérieure conventionnelle de base

Résultats mis à jour par clic sur les boutons et :

- Besoin bioclimatique Bbio RT2012
- Consommation d'énergie primaire Cep calculé par le moteur RT2005

3.2.2 Les onglets de saisie



De gauche à droite

- Saisie express (but pédagogique)
- Saisie des dimensions, des valeurs U et Ψ
- Paramètres détaillés du plancher bas
- Ventilation, étanchéité à l'air et typologie des logements en collectif
- Bibliothèque des types de menuiseries
- Liste des menuiseries
- Système(s) de production et distribution du chauffage
- Système(s) de production d'eau chaude sanitaire

L'aide en ligne

En survolant les résultats du tableau de bord et des champs de saisie, une aide contextuelle s'affiche en haut à droite de l'écran.

3.3 Quels onglets remplir pour quelles utilisations :

- Pour le calcul des besoins de chauffage :



- Pour le calcul du Cep BBC :



- Pour le calcul du Bbio RT2012 :



(onglet ventilation uniquement pour la typologie des logements (SHAB, nb de pièces))

3.4 Saisie express vs détaillée

Dès la saisie du type de bâtiment (maison individuelle ou logements collectifs), de la SHON, et du lieu, des résultats de besoin de chauffage s'affichent.

En effet, le mode de saisie express est utilisé par défaut et permet de faire varier rapidement des valeurs clef sur l'orientation, la forme du bâtiment et la performance des parois opaques et vitrées.




Pour cela les hypothèses suivantes sont prises :

- Valeurs par défaut correspondant à des performances légèrement inférieures à l'état de l'art « RT 2005 » (dans un but pédagogique).
- Surfaces et linéaires : calculés selon un algorithme basé sur la méthode 3CL du diagnostic de performance énergétique à partir de la SHON et des curseurs relatifs aux dimensions

La saisie express ne permet pas de faire varier les valeurs des ponts thermiques, ni l'étanchéité à l'air ni la ventilation.

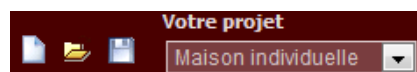
C'est pourquoi, la saisie express est limitée aux premiers pas des projets pédagogiques tandis que la saisie détaillée est le mode qui permet de réaliser des pré-études complètes.

A noter que :

- Dès qu'une valeur de dimension est saisie dans l'onglet , les curseurs de saisie express de dimension ne sont plus accessibles.
- Dès qu'une valeur U ou Ψ est saisie dans l'onglet , les curseurs de saisie express de niveau d'isolation ne sont plus accessibles.
- Dès qu'une valeur est saisie dans l'onglet , les curseurs de saisie express relatifs aux parois vitrées ne sont plus accessibles.
- Les curseurs ne sont pas accessibles dans le cas de l'ouverture d'un fichier de projet existant.

4 SAUVEGARDE ET OUVERTURE DES FICHIERS DE PROJETS

A l'aide des 3 icônes de fichier, Comme Un Thermicien permet de sauvegarder un projet dans un fichier et rouvrir un fichier de projet existant.



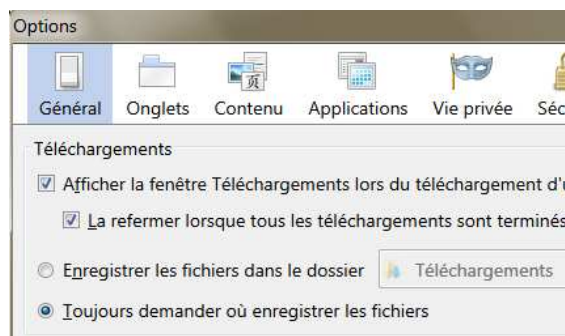
Toutefois, dans la mesure où le logiciel s'exécute sur un navigateur, le fonctionnement des boutons de sauvegarde et d'ouverture de fichier est différent des logiciels de bureautique.

 **Sauvegarder votre projet** : par défaut, le fichier est stocké sur le dossier de téléchargement associé à votre navigateur.

Voici les manipulations à effectuer pour sauvegarder le fichier dans le dossier de son choix :

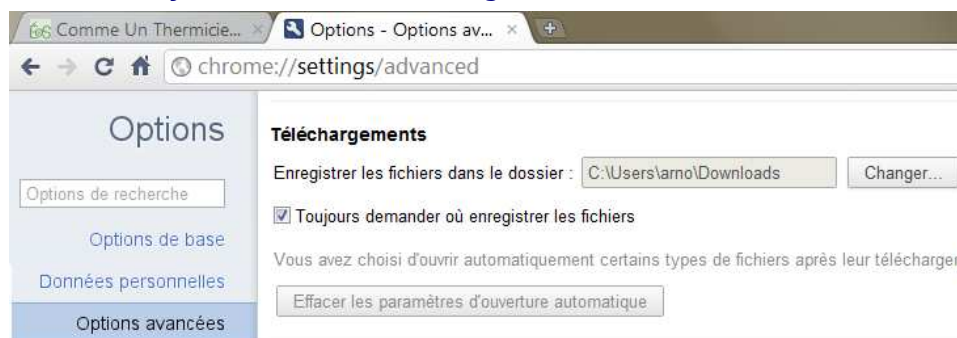
Firefox 3 et 4 :

Ouvrir les options de Firefox : (menu Outils -> Options ou « Firefox -> Options) et cocher le bouton « toujours demander où enregistrer mes fichiers » comme illustré ci-dessous.



Google Chrome :

Ouvrir les options en cliquant sur la clé , allez sur « options avancées » et cocher « toujours demander où enregistrer les fichiers » comme illustré ci-dessous.



Internet Explorer 9 :

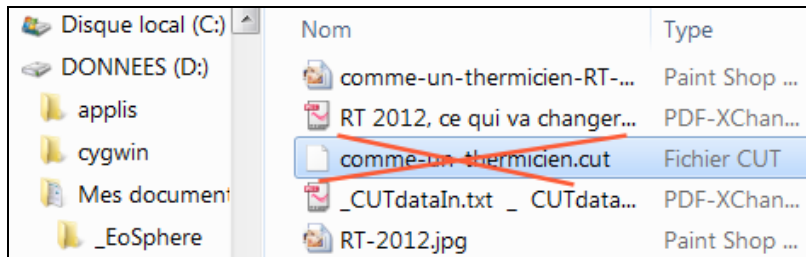
Choisir « enregistrer sous » lors de chaque sauvegarde de fichier





Ouvrir un projet :

Ne pas cliquer depuis l'explorateur ou le « finder » car il ne s'agit pas d'une application bureautique.



... mais ouvrir Comme Un Thermicien depuis le navigateur et cliquer sur l'icône

A noter que les curseurs de l'onglet de saisie express ne sont pas disponibles en ouvrant un fichier de projet existant.

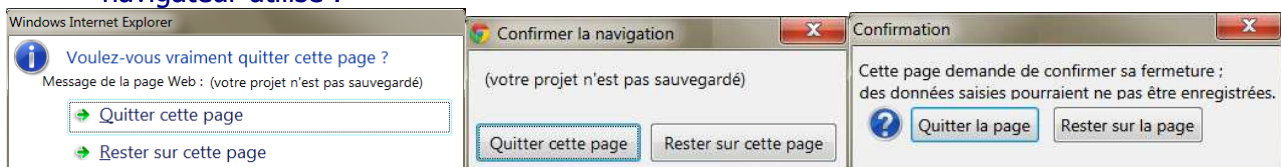


Nouveau projet :

Toutes les données sont remises à leurs valeurs par défaut.

Avertissement lorsque l'on quitte la page de Comme Un Thermicien.

Si l'on quitte le projet en cours alors que des données ne sont pas sauvegardées (fermeture du navigateur ou de l'onglet, clic sur un lien, ouverture d'un autre projet, etc), un message d'avertissement est affiché dont la présentation diffère légèrement selon le navigateur utilisé :



5 MODE DE SAISIE DES DIMENSIONS, SURFACES ET LINEAIRES

Comme précisé dans les règles Th-Bat, pour être compatible avec les valeurs des catalogues de ponts thermiques français, seules les **dimensions intérieures** doivent être utilisées pour le calcul des déperditions.

Ne sont prises en compte que les parties des parois ayant deux faces, l'une intérieure et l'autre, soit extérieure soit dans un local non chauffé, soit en contact avec le sol, en regard l'une de l'autre.

En cas de décrochements ou des angles rentrants, ou des baies, les dimensions linéiques doivent être mesurées comme le montre la figure ci après.

L'utilisation des ponts thermiques des catalogues français permet de « compenser » le fait que les dimensions soient prises par l'intérieur.

Figure ci-contre : prise des dimensions sur un **plan horizontal** (lignes en rouge)

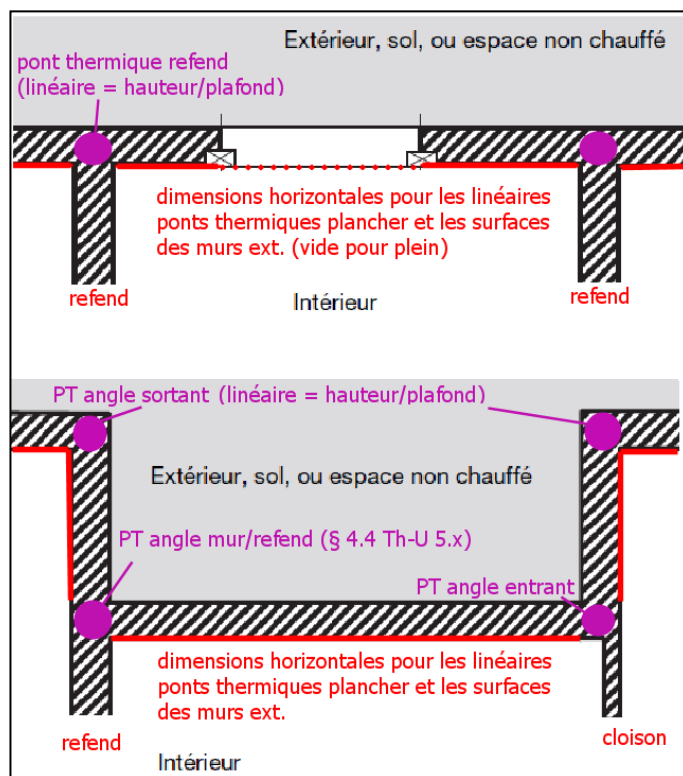
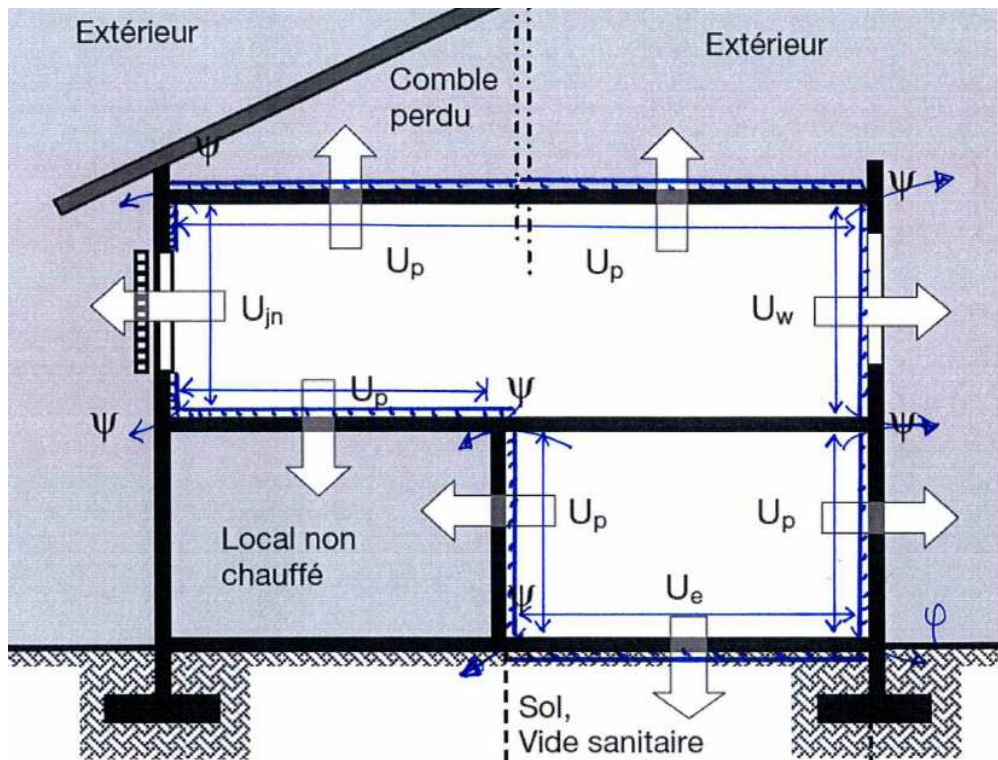


Figure ci-contre : prise des dimensions sur un **plan vertical**.
 A noter que les dimensions verticales sont également prises par l'intérieur et que les épaisseurs des planchers ne sont pas prises en compte.
 Les **surfaces de parois** sont calculées à partir de ces linéaires de dimensions prises par l'intérieur.



☞ Nos **formations** à Comme Un Thermicien comprennent des exercices pas à pas de saisies de dimensions dans le cas d'un projet simple et d'un projet complexe.
 Renseignements et inscriptions en ligne sur <http://www.eosphere.fr>

Saisie de la surface des murs et de la toiture dans Comme Un Thermicien

Type	Surf. m ²	U W/m ² .K
Murs/extérieur type 1	98	0.37
Murs/extérieur type 2		
Plancher bas	67	0.4
Toiture type 1 (plancher haut)	88	0.17
Toiture type 2		

Pour faciliter la prise de dimensions, il faut renseigner la surface brute des murs donnant sur l'extérieur, c'est-à-dire surface des menuiseries comprises (« vide pour plein »). Le logiciel déduit automatiquement les menuiseries pour calculer la déperdition des murs opaques.

Comme Un Thermicien permet de définir deux types de murs et de toitures donnant sur l'extérieur ce qui permet de définir des constructions mixtes.

Dans le cas de l'utilisation du second type de mur donnant sur l'extérieur, il faudra indiquer lors de la saisie des menuiseries si elles appartiennent aux murs de type 1 ou de type 2 afin que le logiciel fasse les bonnes déductions de surfaces vitrées.

6 SAISIE DES MENUISERIES


Deux onglets sont utilisés pour les menuiseries :



Bibliothèque des menuiseries : cet onglet permet de définir des types de menuiseries manuellement ou à partir de la bibliothèque.



Liste des menuiseries : à partir des types préalablement définis, cet onglet permet de lister le nombre de baies du projet avec notamment pour chacune d'entre-elles l'orientation, les masques, etc.

Type de menuiserie n° 1	
 DV FE 4/16/4, cadre bois	Saisie détaillée <input checked="" type="checkbox"/>
U _w : 1.48 Sw :	Fact. trans. lumineuse vitr. TI : 0.75
Facteur solaire du vitrage g : 0.6	Coef U _g du vitrage : 1.2
Coef U _f du cadre : 1.5	ψ vitrage-cadre-intercalaire : 0.08
Epaisseur pourtour cadre (cm) : 8	Epaisseur entre vantaux : 16
Protection solaire ext. Volets avec ajours	Profondeur tableau (Embrasure) (cm) : 20
Coef U coffre VR :	Hauteur coffre VR (cm) : 25

Remarques :

- La **saisie détaillée** de la bibliothèque permet de recalculer le véritable U_w de chaque menuiserie selon sa dimension en tableau. Si les dimensions et les coefficients de transmission thermique du cadre et du vitrage ne sont pas donnés par le fabricant, décochez la saisie détaillée et renseignez le U_w (ou U_{jn}) et le Sw donnés par le fabricant.
- Les caractéristiques des **coffres de volets roulants** sont à renseigner dans la bibliothèque des types de menuiseries et c'est dans l'onglet de liste des menuiseries que la présence ou non du coffre est indiquée.
- La protection solaire extérieure est à renseigner pour le calcul du Bbio
- Pour indiquer une porte d'entrée, passer en saisie simple et renseignez U_w = U porte et Sw=0 (pour une porte pleine)

Saisie simplifiée des menuiseries :

Pour le calcul du Cep BBC/RT2005, il est possible de ne renseigner que 4 menuiseries par type car seules les 4 orientations Nord/sud/est/ouest sont utilisées par le moteur.

Pour chacune des 4 orientations (entre les axes à « 45° », p.ex. sud = du sud-est au sud-ouest) et pour chaque type de menuiserie (y compris masques) :

- calculer la longueur totale des appuis
- calculer la surface totale
- pour les dimensions au tableau, renseigner cette longueur et hauteur = surface totale / longueur

Cette façon de travailler convient pour les types de menuiseries en saisie simplifiée (Uw, Sw) et à la condition que les ponts thermiques des tableaux de fenêtre soient nuls ce qui est le cas en isolation par l'intérieur (car par cette méthode, les hauteurs de tableaux renseignées ne représentent pas la réalité).

Si le logement est équipé de volets roulants électriques avec commande centralisée, multipliez les valeurs de facteurs solaires des menuiseries par 1,1 si celle-ci est manuelle et 1,2 si elle est automatique (scénario ou programmeur)

Si la toiture n'est pas sous rampant, la surface de plancher bas doit être à peu près équivalente à la surface de plancher haut (comble ou toiture terrasse)

Assistants de saisie

Pour déterminer les coefficients U des murs et toiture n°2, utiliser assistant idem n°1

☞ En assistant à l'une de nos **formations Comme Un Thermicien**, pour partirez d'un bâti « RT 2005 non optimisé » pour le rendre compatible avec les exigences de la basse consommation.

Avec le choix du système constructif qui vous intéresse, vous utiliserez les assistants de saisie, les catalogues des industriels, les règles Th-U et ossature bois pour découvrir et traiter pas à pas toutes les parois et leurs ponts thermiques ainsi que les enjeux de l'étanchéité à l'air pour atteindre le respect du Bbio RT2012 ou du besoin de chauffage PassivHaus.

Renseignements et inscriptions en ligne sur <http://www.eosphere.fr>

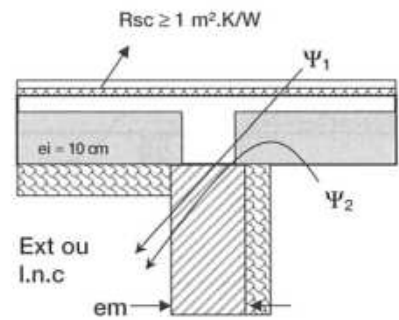
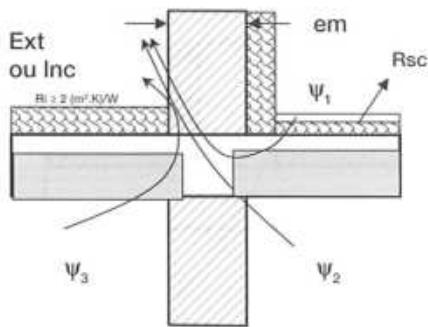
Parois supplémentaires donnant sur l'extérieur

Les champs de saisie « Murs/extérieur type 2 », « Toiture type 2 » et « Murs / local non chauffé » (avec pour ce dernier un Coefficient de réduction à 1) peuvent être utilisés indifféremment pour toute surface de paroi supplémentaires donnant sur l'extérieur, comme un plancher en surplomb, une toiture-terrasse formant balcon, etc.

Ponts thermiques supplémentaires :

Deux champs « Ponts thermiques supplémentaires » sont disponibles pour la saisie de ponts thermiques spéciaux.

Dans le cas d'un plancher d'étage donnant sur l'extérieur (porche) ou sur un local non chauffé (garage), consultez les règles Th-U fascicule 5/5 § IT_x 1.4 « Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur ».



Dans le cas d'un décalage de façade entre le rez de chaussée et l'étage et d'une toiture terrasse, consultez les règles Th-U fascicule 5/5 § IT_x 3.2 « liaison du plancher haut avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur » et IT_x 3.3 « liaison du plancher haut avec un mur donnant sur l'intérieur ».

☞ L'ensemble des valeurs issues du catalogue des ponts thermiques (pour les constructions maçonnées ainsi que pour les ossatures bois) est fourni dans le cadre de nos **formations** à Comme Un Thermicien..

Renseignements et inscriptions en ligne sur <http://www.eosphere.fr>

Cas de deux systèmes de distribution de chauffage sur un même générateur.

Ce cas se rencontre occasionnellement avec typiquement un plancher chauffant au RDC et des radiateurs à l'étage.

Comme Un thermicien ne gère pas ce cas de figure, mais il est possible de déterminer une valeur approchée du résultat en faisant un calcul « tout radiateurs » et un calcul « tout plancher chauffant ».

Interpoler le résultat avec la formule suivante :

$$Cep = \frac{Cep_{\text{tout plancher chauffant}} \times SHAB_{\text{plancher chauffant}} + Cep_{\text{tout radiateurs}} \times SHAB_{\text{radiateurs}}}{SHAB_{\text{plancher chauffant}} + SHAB_{\text{radiateurs}}}$$

Comme Un Thermicien attribue par défaut des valeurs pessimistes « RT 2005 » dans un but didactique.

Les point suivants sont importants pour les résultats et doivent être vérifiés :

Onglet dimensions

1. Dans l'onglet dimensions, avez-vous utilisé les assistants dans l'ordre de l'écran (de haut en bas) pour la saisies des valeurs U et Ψ ?
En effet, les assistants des ponts thermiques récupèrent le contexte de la saisie des valeurs U via les assistants des murs, plancher et toiture
2. Avez-vous positionné les bonnes valeurs pour les Ψ des liaisons refends/plancher bas et refends/extérieur ? Consulter le fascicule 5 des règles Th-U, IT_x 1.4 pour les refends et DC 1.x pour les liaisons refend plancher bas.
3. Si vous avez modifié une des parois (murs, plancher ou toiture), avez-vous revalidé les ponts thermiques de plancher bas, plancher intermédiaire, plancher haut, refend/plancher etc ?
4. Avez-vous saisi la hauteur du bâtiment ?

Plancher bas

5. Avez-vous choisi le bon type de soubassement dans l'onglet plancher bas ? (les autres champs en bleu ciel sont facultatifs et ne servent pour les avants-projets passifs)

Ventilation

6. ne pas oublier de vérifier les saisies suivantes
 - Valeur de la SHAB.
Et la SHON dépasse de 20% la surface habitable, modifier la valeur de la SHON à 1,2 fois la SHAB comme indiqué dans le référentiel BBC Effinergie
http://www.effinergie.org/site/Effinergie/20_Referentiel
 - Nombre de pièces (et les débits associés)
 - Volume chauffé
 - Indice d'étanchéité à l'air I₄ (maxi 0,6 en BBC)
 - Puissance électrique des VMC (les VMC simple flux basse consommation ont des puissances électriques inférieures à 15W)

Chauffage

7. Avez-vous vérifié la case à cocher « Production dans volume chauffé » ?
8. Dans le cas d'un appareil indépendant de chauffage au bois, avez-vous vérifié les conditions nécessaires (<http://www.eosphere.fr/scripts/cut/doc/Arrete-9-juin-2009-titre-V-appareils-independants-bois.pdf>)
En particulier, $U_{bat} < U_{bat_{base}} - 25\%$ (pour information, Le $U_{bat_{base}}$ est calculé comme un $U_{bat_{ref}}$, mais avec la surface des baies du projet et non pas la surface de référence (1/6 SHAB pour l'habitat)

Eau Chaude Sanitaire

9. Avez-vous vérifié la case à cocher « Production+ballon dans volume chauffé » ?
10. Avez-vous vérifié la cohérence des saisies entre l'ECS et le chauffage (pas de mixité d'énergie)?
11. Pour les chauffe-eaux solaires, avez-vous vérifié la case à cocher « orientation optimale »