

TD3

Il s'agit de la reprise du TD3 avec la simulation dans Alcyone+Pleiades+Comfie, au plus prêt de ce qu'il est possible de faire avec la version de démonstration de la suite logicielle.

Il est donc possible de réaliser 2 pièces maximum : ici la pièce principale et les combles.

Les points clés pour le dessin dans Alcyone :

Faire une zone au niveau 0, puis, pour four faire l'étage du dessus, faire un copier du niveau 0, et un coller au niveau 1. Les 2 pièces se retrouvent ainsi juste l'une au dessus de l'autre. Dans le niveau 0, j'ai mis une toiture horizontale...

Pour la pièce du dessus, il faut 2 points reliés symbolisant la zone de séparation des 2 pans de toitures. Une paroi légère est alors dessinée, qui pourra être supprimée ensuite. Ensuite, le dessin de la toiture avec ces 2 pans est assez intuitif.

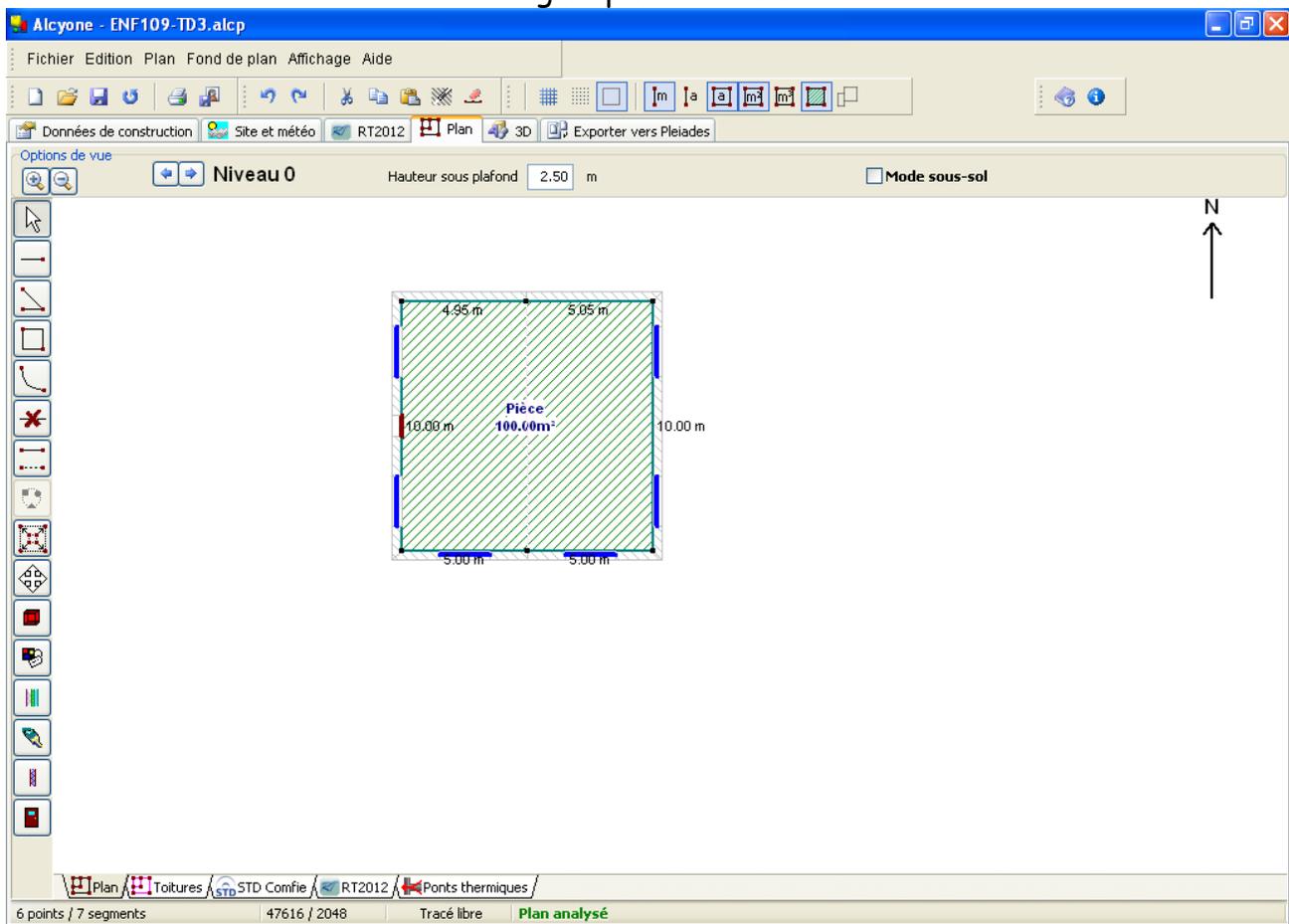
Attention, si vous avez fait un copier/coller du niveau 1, il ne faut pas oublier de supprimer les fenêtres, et de descendre la hauteur sous plafond à 0 (en fait 0.01), car c'est la toiture qui monte à 2m50, et pas les murs !

NB, il s'agit in fine de 2 pièces de type maison qui sont l'une au dessus de l'autre, et elle ne sont pas reliées ! Après export dans Pleiades, je les ai reliées en disant que le plancher des combles est... le plafond de la pièce principale (fonctionnalité paroi en contact)

NB, si on oublie de les relier de cette manière, la simulation ne se lancera pas, et le message d'erreur dira que la zone 2 (les combles) n'est pas reliée au projet...

Pour la détermination des zones (1 zone pour chaque pièce), tout se passe dans la définition des scénarios, avec les glisser/déposer des consignes de température (seulement pour la zone RDC), et de la ventilation (pour les 2 zones - ie les 2 pièces, chacune avec son débit)

onglet plan niveau 0



Fenêtres et portes

Mode

Insertion fenêtre

Type

Sélection

Dimensions

Allège m

Retrait m

Taille exacte

Hauteur m

Largeur m

Pont appui ψ

Pont linteau ψ

Pont tableau ψ

Exposition au bruit

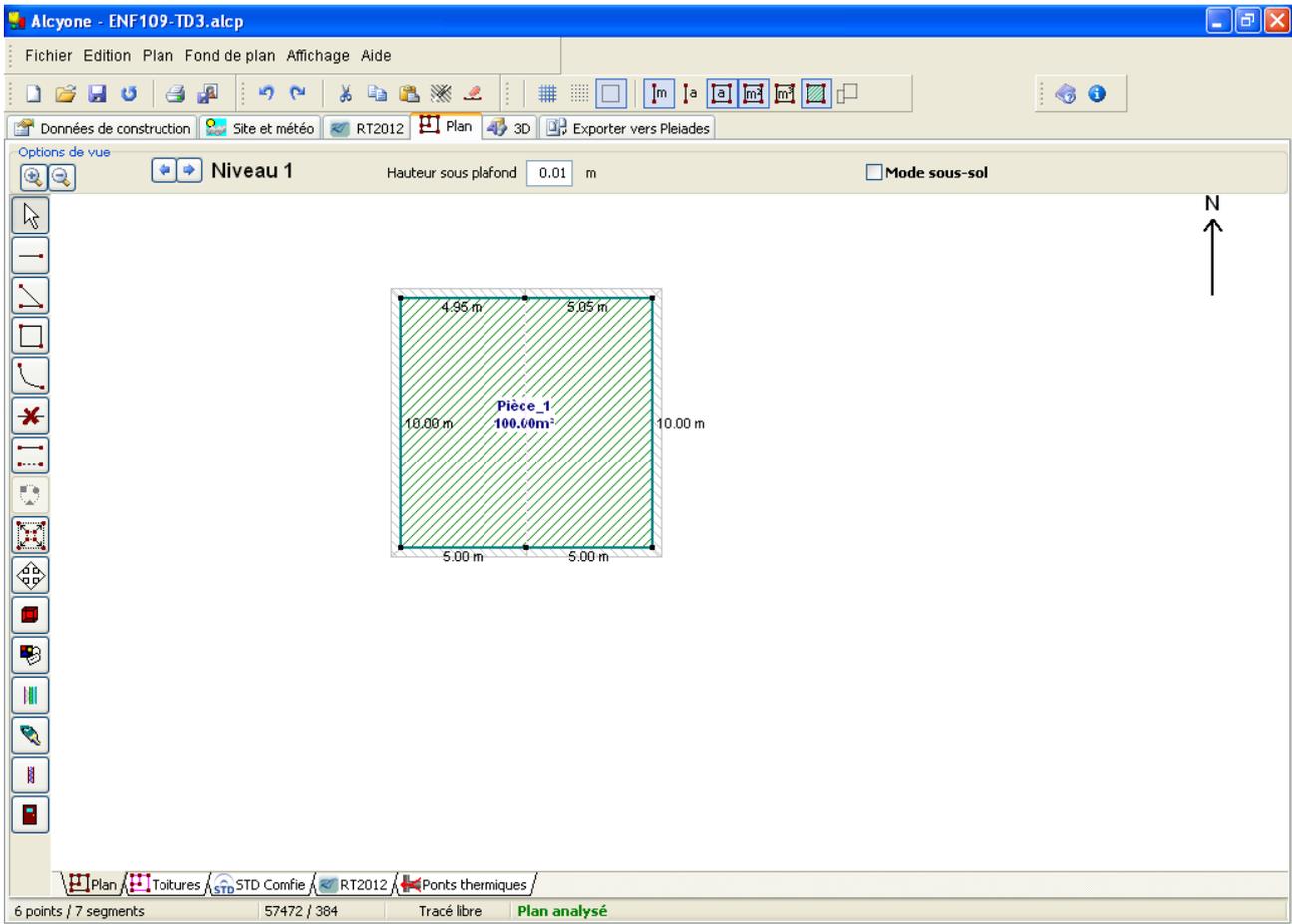
Clic-droit sur la ligne pour obtenir les caractéristiques ou modifier directement les ouvertures

Type	Hauteur	Largeur	Retrait	Allège
 Défaut	1.5	2	0.2	0.9
 Défaut	2	0.85		

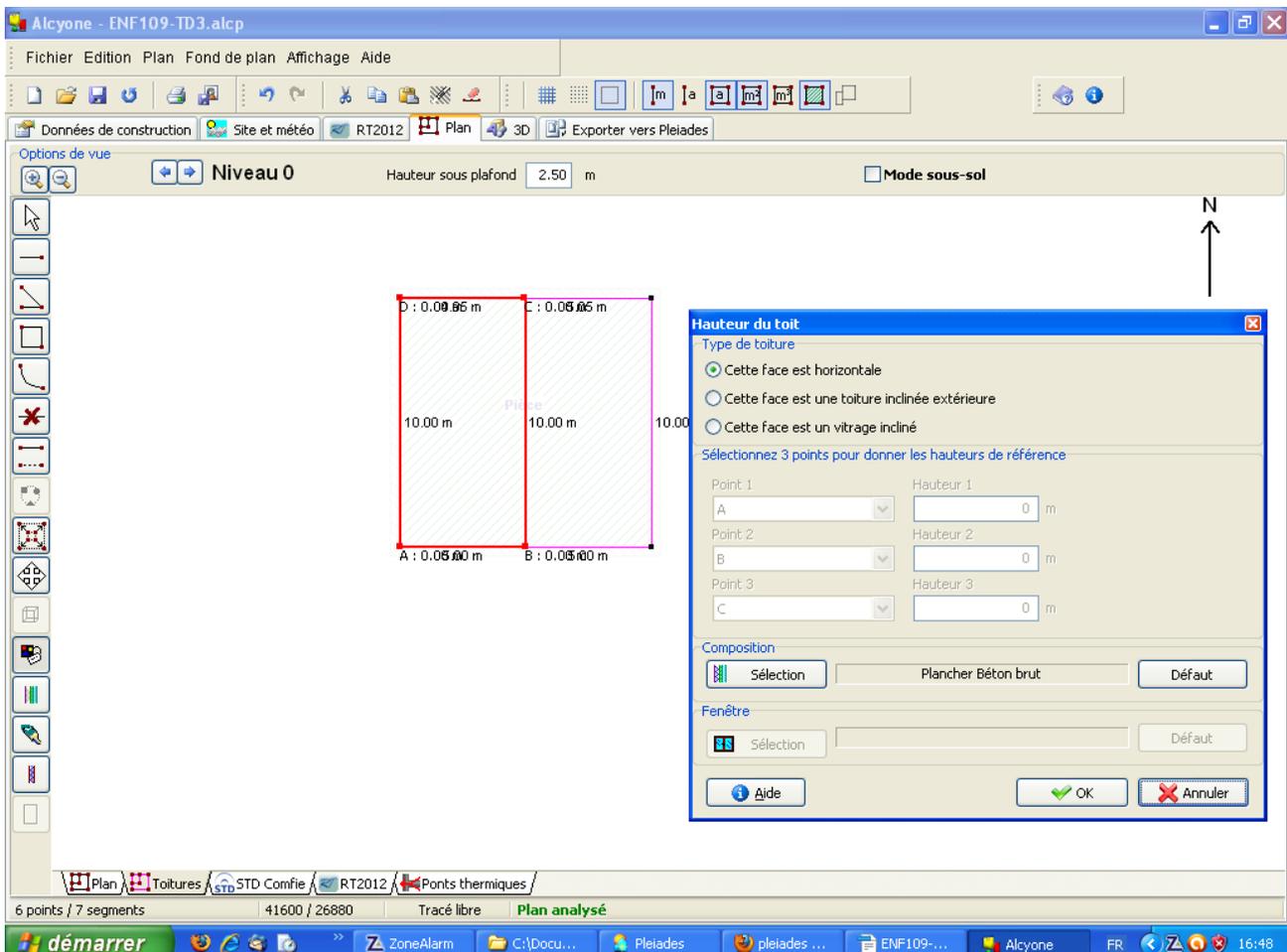
Aide

Clic-gauche sur un segment pour ajouter une porte ou une fenêtre
 CTRL+clic gauche sur un segment pour superposer une porte ou une fenêtre
 Clic-gauche sur une porte ou une fenêtre pour l'éditer
 Glisser-déposer pour déplacer une porte ou une fenêtre
 Clic-droit pour effacer une porte ou une fenêtre existante

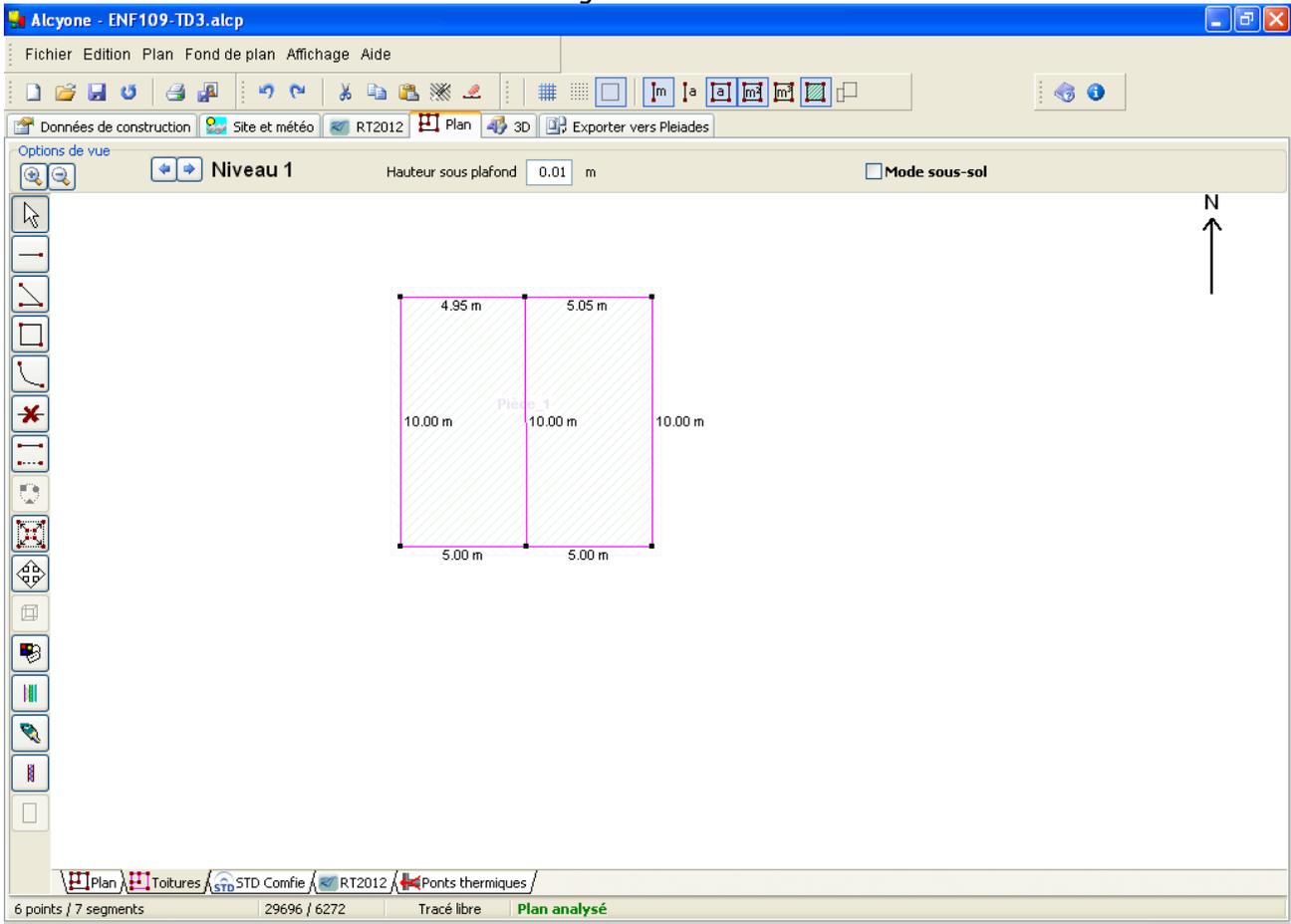
On passe ensuite au niveau 1



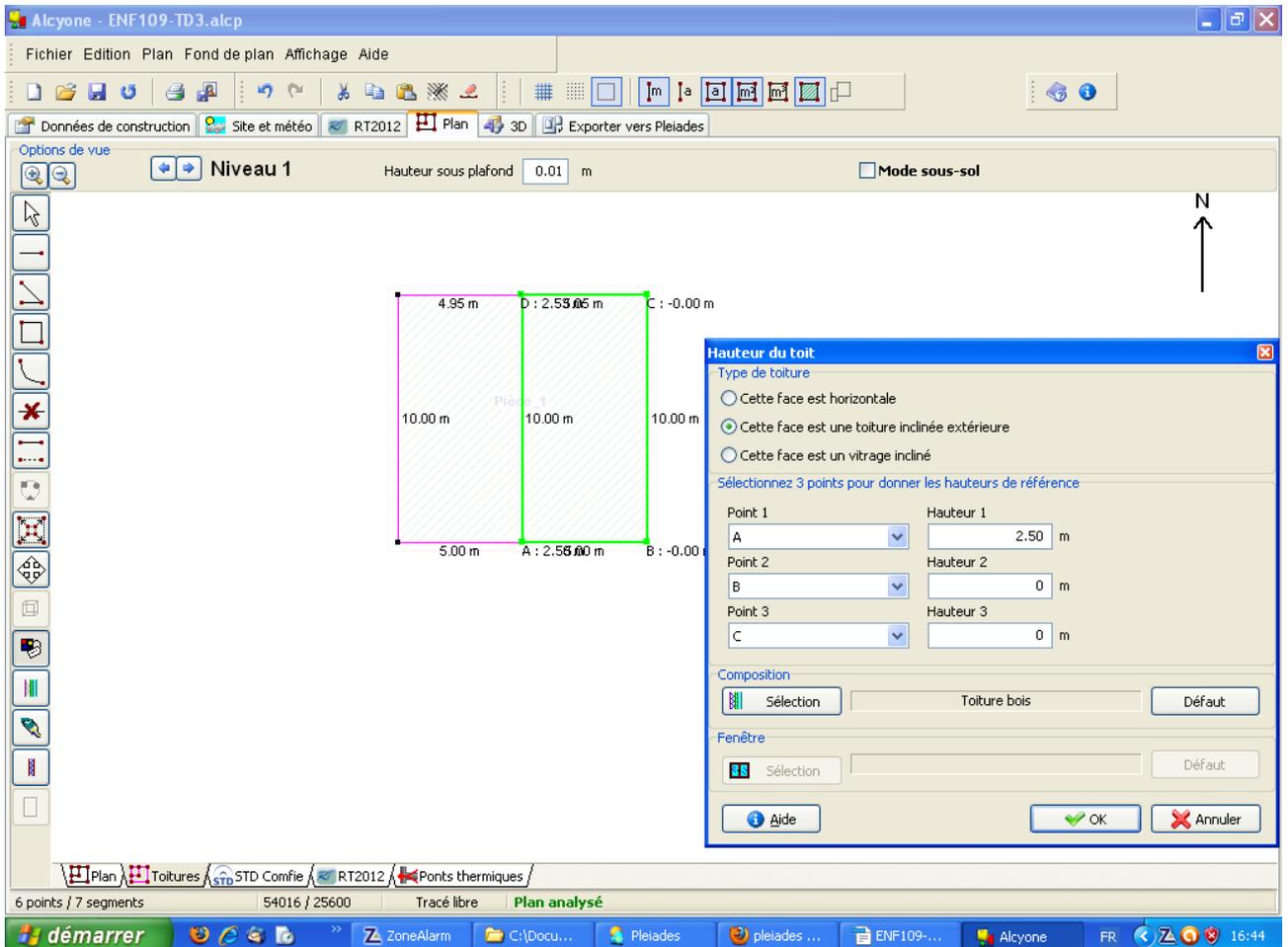
Toiture « fictive » horizontale pour le niveau 0 (qui sera fusionnée avec le plancher du niveau 1 (les combles) dans Pleiades), de manière à lier les 2 pièces / zones dans le projet.



onglet toiture 1



Définir les caractéristiques d'une paroi, et clic sur une des 2 zones (ie, chacun des pans)



En donnant les coordonnées des points, on fixe la pente de la toiture.

Hauteur du toit

Type de toiture

Cette face est horizontale

Cette face est une toiture inclinée extérieure

Cette face est un vitrage incliné

Sélectionnez 3 points pour donner les hauteurs de référence

Point 1	Hauteur 1
A	0 m
Point 2	Hauteur 2
B	2.50 m
Point 3	Hauteur 3
C	2.50 m

Composition

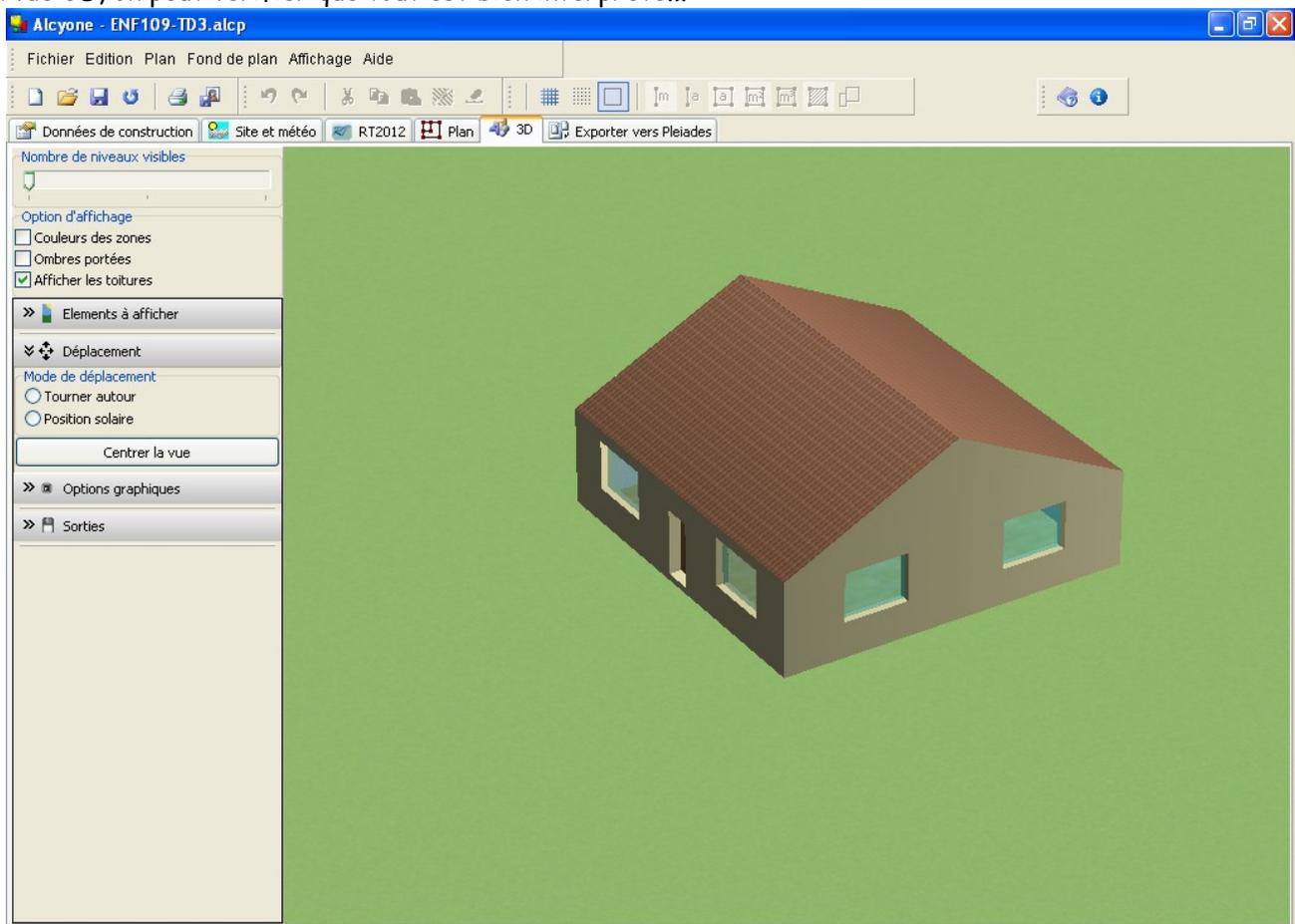
Sélection Toiture bois Défaut

Fenêtre

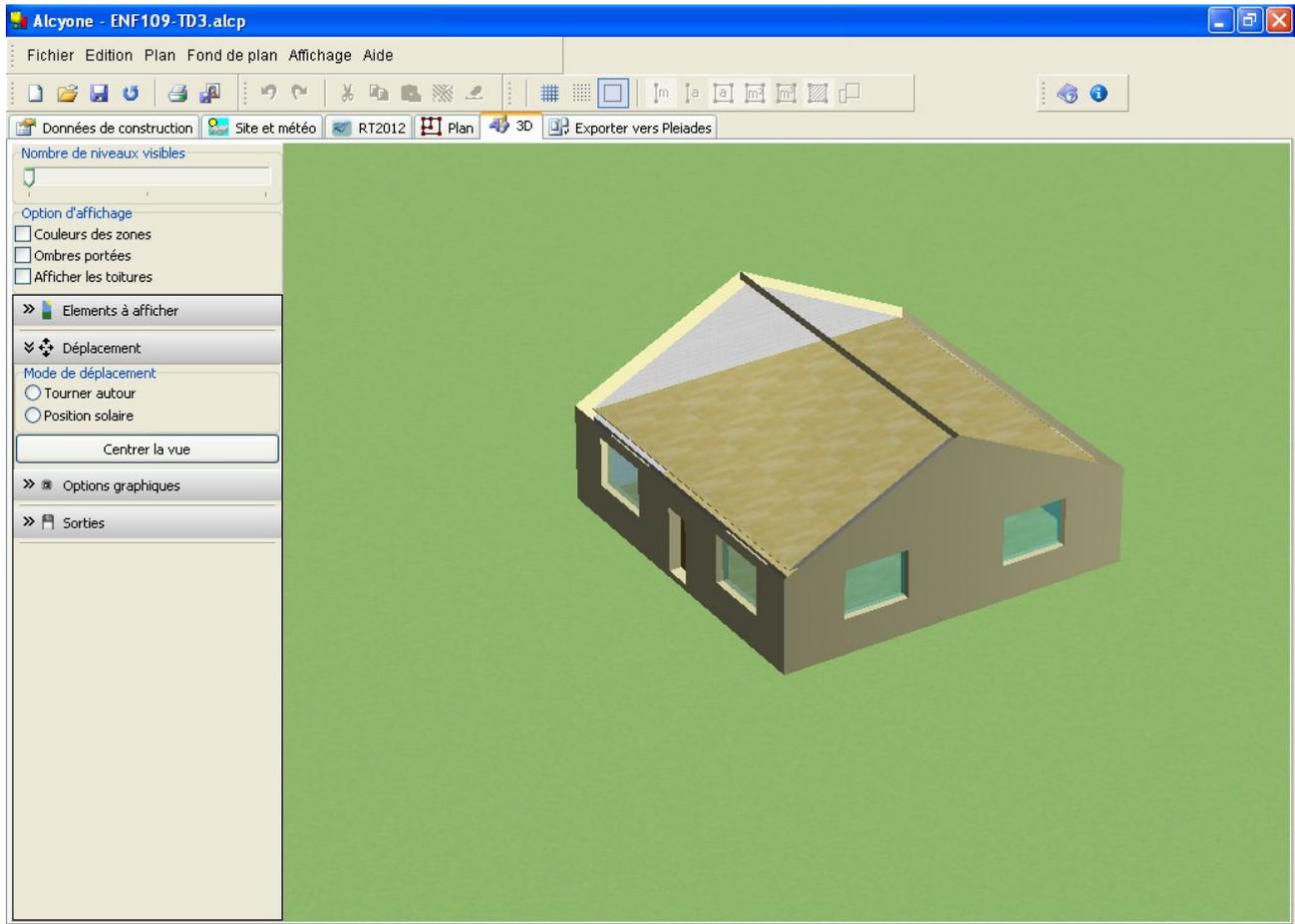
Sélection Défaut

Aide OK Annuler

Sur la vue 3D, on peut vérifier que tout est bien interprété...

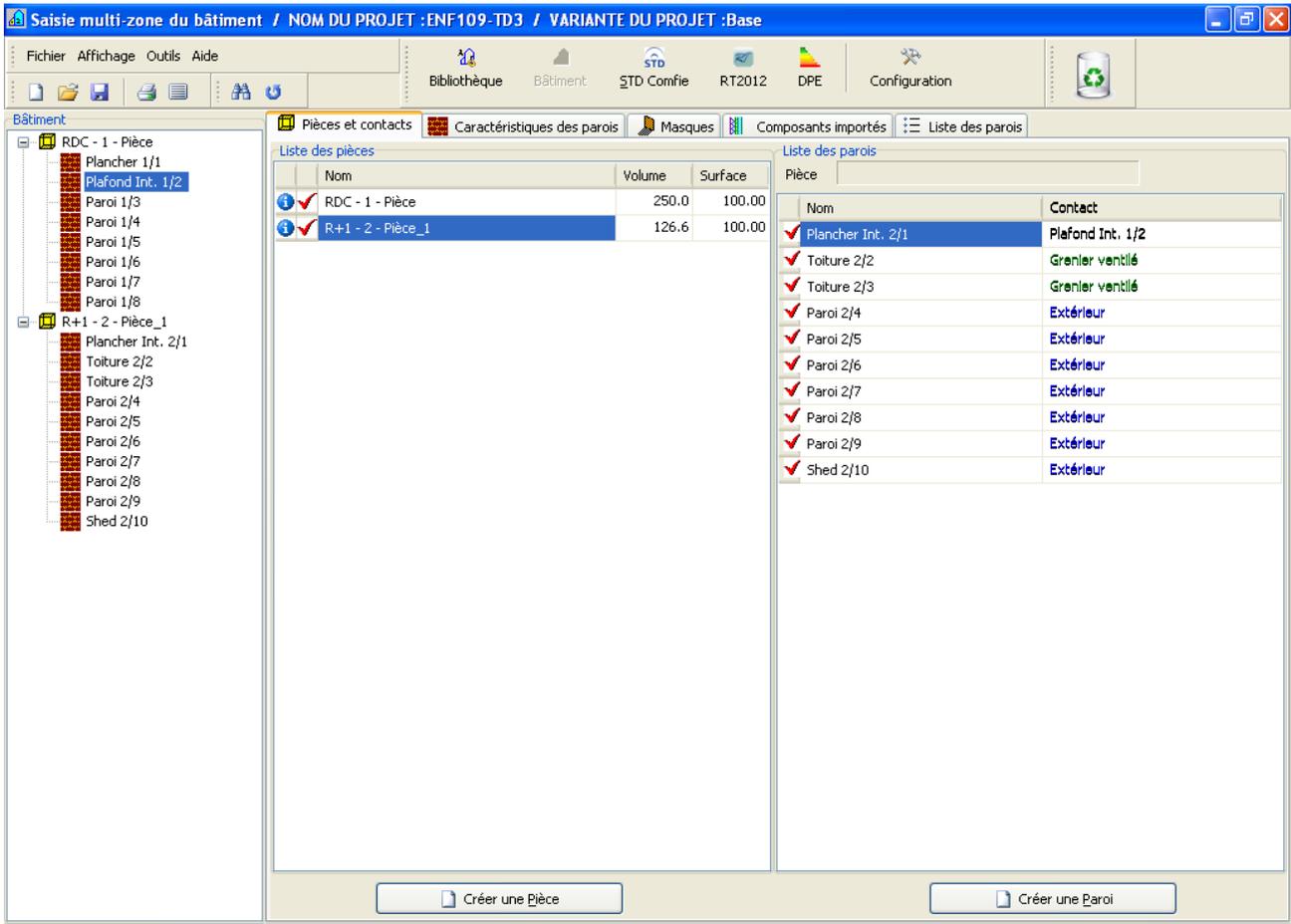


Sans la toiture

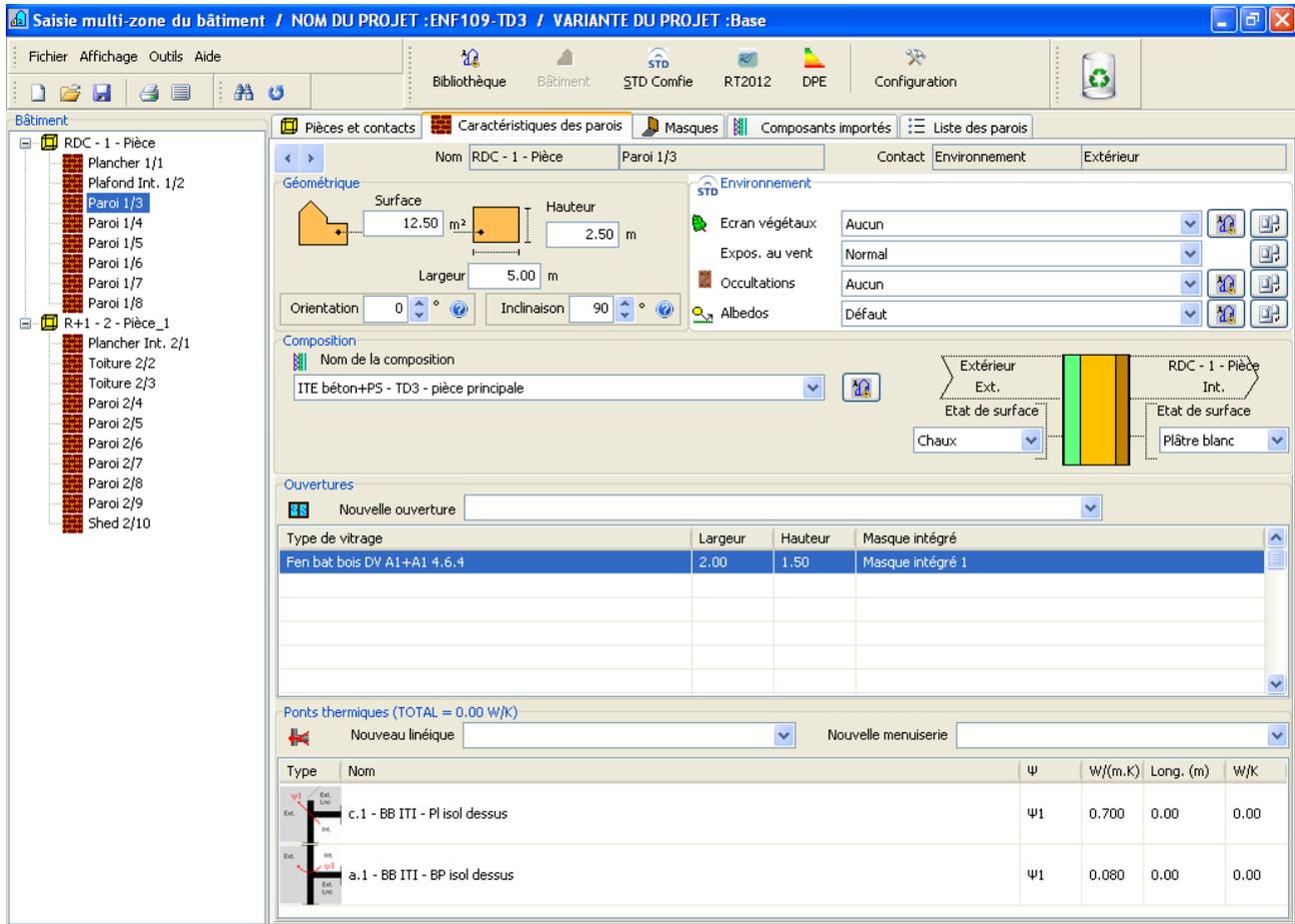


on peut alors exporter dans Pleiades pour faire la suite...

Dans Pleiades



C'est ici que plancher Comble et Plafond pièce sont mis en contact



C'est ici que chaque paroi est définie, ainsi que les pertes linéiques, à partir d'éléments de la Bibliothèque... ou à partir de paroi faite «sur mesure» comme celle-ci : «ITE béton+PS - TD3 - pièce principale».
En cliquant sur l'icone en face du nom (au départ il y avait «ITE béton»), on tombe sur la bibliothèque.

On modifie le nom, puis la composition par glisser déposer des éléments de la zone de gauche (la bibliothèque), vers la zone de droite (la paroi que l'on souhaite définir)

The screenshot shows the 'Bibliothèque thermique' software interface. The main window title is 'Bibliothèque thermique / NOM DU PROJET : ENF109-TD3 / VARIANTE DU PROJET : Base'. The interface is divided into several panes:

- Left Pane (Bibliothèque):** A tree view showing material categories like 'Mousse rigide de polychlorure de vinyle', 'Polystyrène expansé', and 'Plaque polystyrène expansé autre'.
- Right Pane (Caractéristiques de la composition):**
 - Classe:** Bâtiment basse consommation
 - Nom:** ITE béton+PS - TD3 - pièce principale
 - Complément:** (empty)
 - Origine:** Origine des caractéristiques
 - Caractéristiques thermiques:** A table showing the composition of the wall.

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R
Béton plein (avec laitier granulé)	↓	18.0	396	0.800	0.23
Plaque polystyrène expansé autre	↓	15.0	6	0.050	3.00
Total		33.0	402		3.23

En cas d'erreur, il faut faire un glisser déposer vers la corbeille (bidon avec le logo recyclage en haut à droite de chaque écran). Le maniement de tout cela est assez intuitif, et après une journée de galère, on y arrive (et encore, vous, vous avez le présent tuto!)

On termine en cliquant «Envoyer vers le projet» pour exporter la nouvelle paroi ainsi créée (on peut refaire la manip si on se trompe, la correction venant écraser la précédente du même nom).

Dans Comfie, onglet fonctionnement, on définit les zones.

Une zone est normalement un endroit homogène sur le plan du comportement thermique, hors ici les combles ne sont pas chauffés, et comme vous le voyez n'ont pas de consigne de température, et donc pas de sonde.

Interface Comfie / NOM DU PROJET :ENF109-TD3 / VARIANTE DU PROJET :Base

Fichier Affichage Aide

Bibliothèque Bâtiment STD Comfie RT2012 DPE Configuration

Site et météo Fonctionnement Simulation Sorties

Zones thermiques Ventilation interne Puits climatique Photovoltaïque

Selectionner la liste à afficher

- Scénarios de ventilation
- Scénarios d'occupation
- Puissance dissipée
- Consigne de température
- Pièces
- Equipements

Contrôler les scénarios

Scénarios de ventilation

- Ventilation piece principale
- Ventilation comble
- Ventilation piece principale 0.6

Zone moyenne

Température 19 °C

Nom	Nb de pièces	Nb de sonde	Surface	Volume
1 RDC	1	1	100.00 m²	250.00 m³
2 Combles	1	0	100.00 m²	126.63 m³
3 Zone*	0	0	0.00 m²	0.00 m³
4 Zone*	0	0	0.00 m²	0.00 m³
5 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
6 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
7 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
8 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
9 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
10 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
11 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
12 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
13 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
14 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
15 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
16 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
17 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
18 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
19 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
20 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
21 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
22 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
23 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
24 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
25 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
26 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
27 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³
28 Zone	0	0	0.00 m²	0.00 m³

Au départ, les 2 pièces sont dans la même zone, et c'est en créant une zone (d'abord sans pièce - il suffit de se positionner sur la 2ème ligne notée «Zone*» pour avoir l'écran ci-dessous qui permet de la renommer. On passe de l'une à l'autre avec les curseurs gauche-droite en haut à gauche de l'écran ci-dessous).

On fait alors un glisser déposer de la pièce « comble » de l'écran zone 1, vers la ligne de l'écran précédent (celui des scénarios), afin que chaque zone ait sa pièce.

Voilà la zone 2 après le glisser déposer (avant le glisser déposer, la partie « pièce » était vide).

Zone 2
✕

Généralités

Nom
Combles

Puiss. Max chauffage (kW)
Automatique (12.66 kW)

Puiss. Max refroidissement (kW)
Automatique (12.66 kW)

Surface (m²)	Volume (m³)
100.00	126.63

Pièces

- R+1 - 2 - Pièce_1

Sondes

Scénarios

Consigne de chauffage

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Consigne de rafraîchissement

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Scénario de ventilation externe 1

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Contrôle: Aucun ▼ Définir les contrôles

Efficacité de l'échangeur (double flux): Aucun Suppr. Copier dans toutes les zones

Bypass échangeur

Scénario de ventilation externe 2 (non contrôlé)

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Efficacité de l'échangeur (double-flux): Aucun Suppr. Copier dans toutes les zones

Bypass échangeur

Infiltration

Débit: 0.00 v/h Copier dans toutes les zones

Scénario de ventilation interne

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Contrôle: Aucun ▼ Définir les contrôles

Scénario d'occupation

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Scénario de puissance dissipée

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Equipement

Suppr.
Copier dans toutes les zones

Définir les contrôles Fermer

Rien de particulier sur la consigne de température de la pièce principale, ici mise à 20°C en permanence.

The screenshot shows the 'Bibliothèque thermique' software interface. The main window is titled 'Bibliothèque thermique / NOM DU PROJET : ENF109-TD3 / VARIANTE DU PROJET : Base'. The 'Caractéristiques du scénario' window is open, showing the following details:

- Classe: Consigne de température
- Nom: Chauffage standard
- Complément: --
- Origine: Gefosfat
- Type: Consigne de température

Below these details is a temperature schedule table in degrees Celsius (°C) for each hour of the day (0 H to 24 H) across the days of the week (Lundi to Dimanche). All values in the table are consistently 20°C.

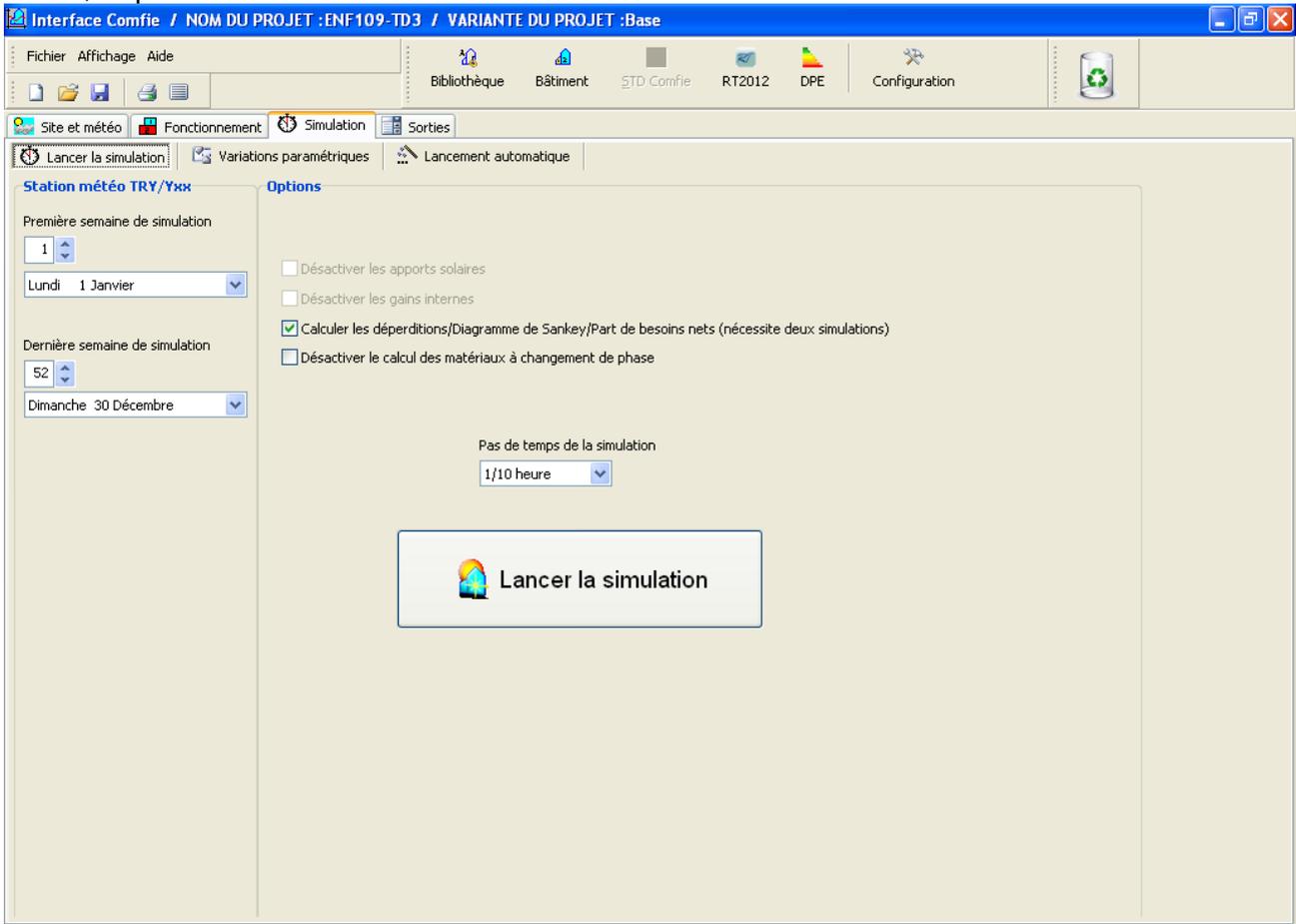
°C	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
0 H			20	20	20	20	20
1 H			20	20	20	20	20
2 H		20	20	20	20	20	20
3 H		20	20	20	20	20	20
4 H		20	20	20	20	20	20
5 H		20	20	20	20	20	20
6 H		20	20	20	20	20	20
7 H		20	20	20	20	20	20
8 H		20	20	20	20	20	20
9 H		20	20	20	20	20	20
10 H		20	20	20	20	20	20
11 H		20	20	20	20	20	20
12 H		20	20	20	20	20	20
13 H		20	20	20	20	20	20
14 H		20	20	20	20	20	20
15 H		20	20	20	20	20	20
16 H		20	20	20	20	20	20
17 H		20	20	20	20	20	20
18 H		20	20	20	20	20	20
19 H		20	20	20	20	20	20
20 H		20	20	20	20	20	20
21 H		20	20	20	20	20	20
22 H		20	20	20	20	20	20
23 H		20	20	20	20	20	20
24 H		20	20	20	20	20	20

On vérifie dans l'onglet « Liste des parois » que tout est cohérent, les zones de contacts en particulier.

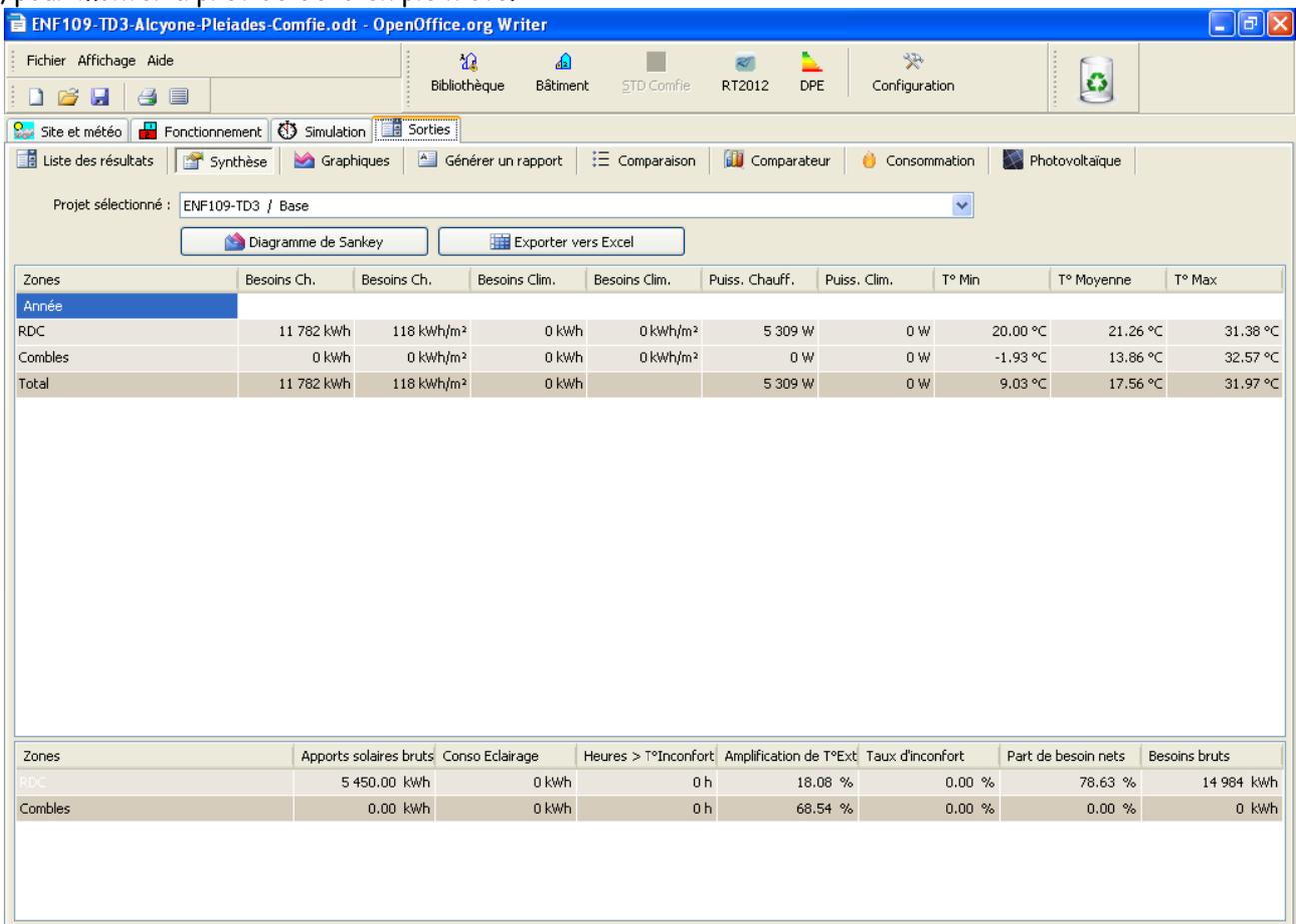
The screenshot shows the 'Saisie multi-zone du bâtiment' software interface. The 'Liste des parois' window is open, displaying a table with the following columns: Nom de la pièce, Nom de la paroi, Contact, Surface, Orientation, Incl., F, ES, ES, and Composition.

Nom de la pièce	Nom de la paroi	Contact	Surface	Orientation	Incl.	F	ES	ES	Composition
RDC - 1 - Pièce	Plancher 1/1	Vide sanitaire	100.00	0	180	0	Pin clair		Plancher RDC Béton+PS - TD3
RDC - 1 - Pièce	Plafond Int. 1/2	R+1 - 2 - Pièce_1 / Plancher Int.	100.00	0	0	0	Plâtre t Pin clair		Plancher Béton brut TD3
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/3	Extérieur	12.50	0	90	1	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/4	Extérieur	12.50	0	90	1	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/5	Extérieur	25.00	-90	90	2	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/6	Extérieur	12.63	180	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/7	Extérieur	12.38	180	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
RDC - 1 - Pièce	Paroi 1/8	Extérieur	25.00	90	90	3	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Plancher Int. 2/1	RDC - 1 - Pièce / Plafond Int. 1/2	100.00	180	180	0	Pin clair Plâtre t		Plancher Béton brut TD3
R+1 - 2 - Pièce_1	Toiture 2/2	Grenier ventilé	55.84	90	27	0	Plâtre t Pin clair		Toiture bois-Haine de roche TD3
R+1 - 2 - Pièce_1	Toiture 2/3	Grenier ventilé	56.40	-90	27	0	Plâtre t Pin clair		Toiture bois-Haine de roche TD3
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/4	Extérieur	6.30	0	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/5	Extérieur	6.30	0	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/6	Extérieur	0.10	-90	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/7	Extérieur	6.43	180	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/8	Extérieur	6.30	180	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Paroi 2/9	Extérieur	0.23	90	90	0	Plâtre t Chaux		ITE béton+PS - TD3 - pièce prin
R+1 - 2 - Pièce_1	Shed 2/10	Extérieur	0.12	90	90	0	Plâtre t Plâtre t		ITE BBC-Mur béton TD3

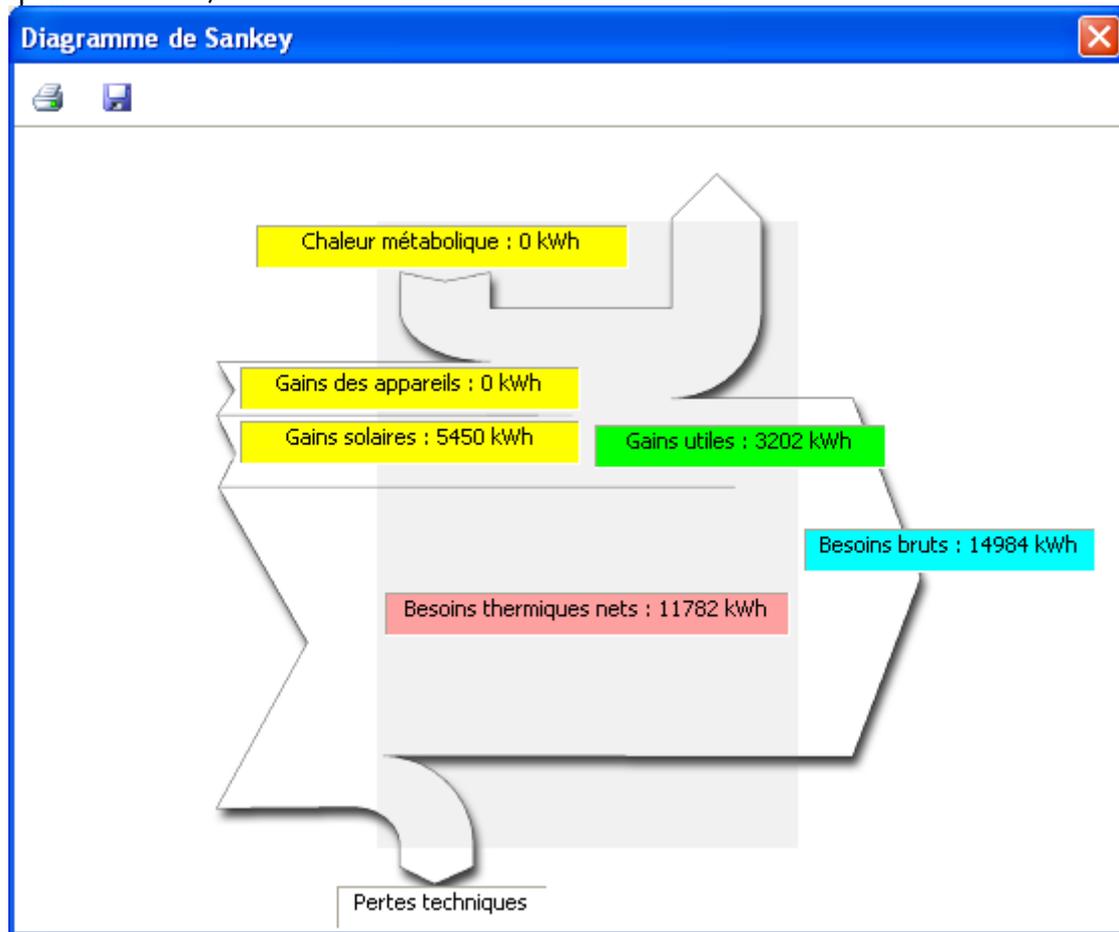
Dans Comfie, on peut alors lancer la simulation



On a finalement... On voit au passage que la température des combles descend en dessous de 0°C les mois les plus rudes, pour monter à prêt de 33°C en plein été.



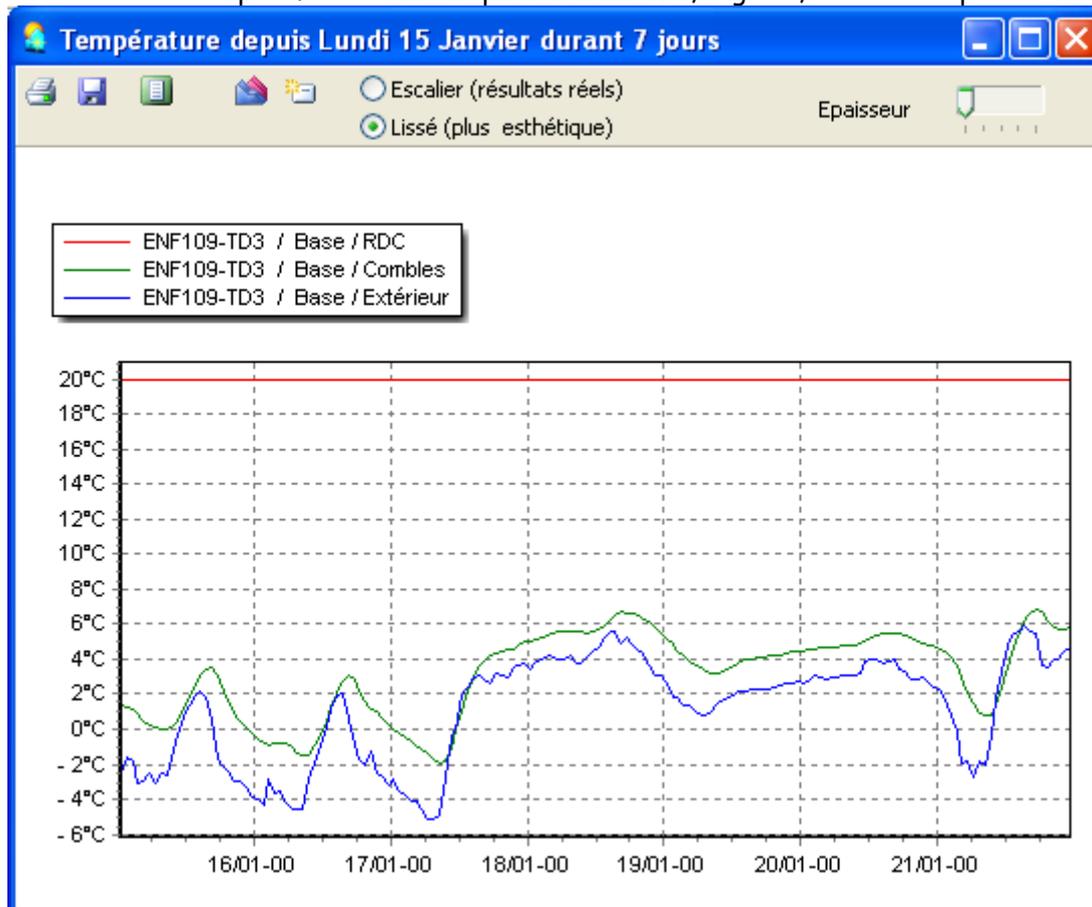
Sur l'année, après simulation, on a :



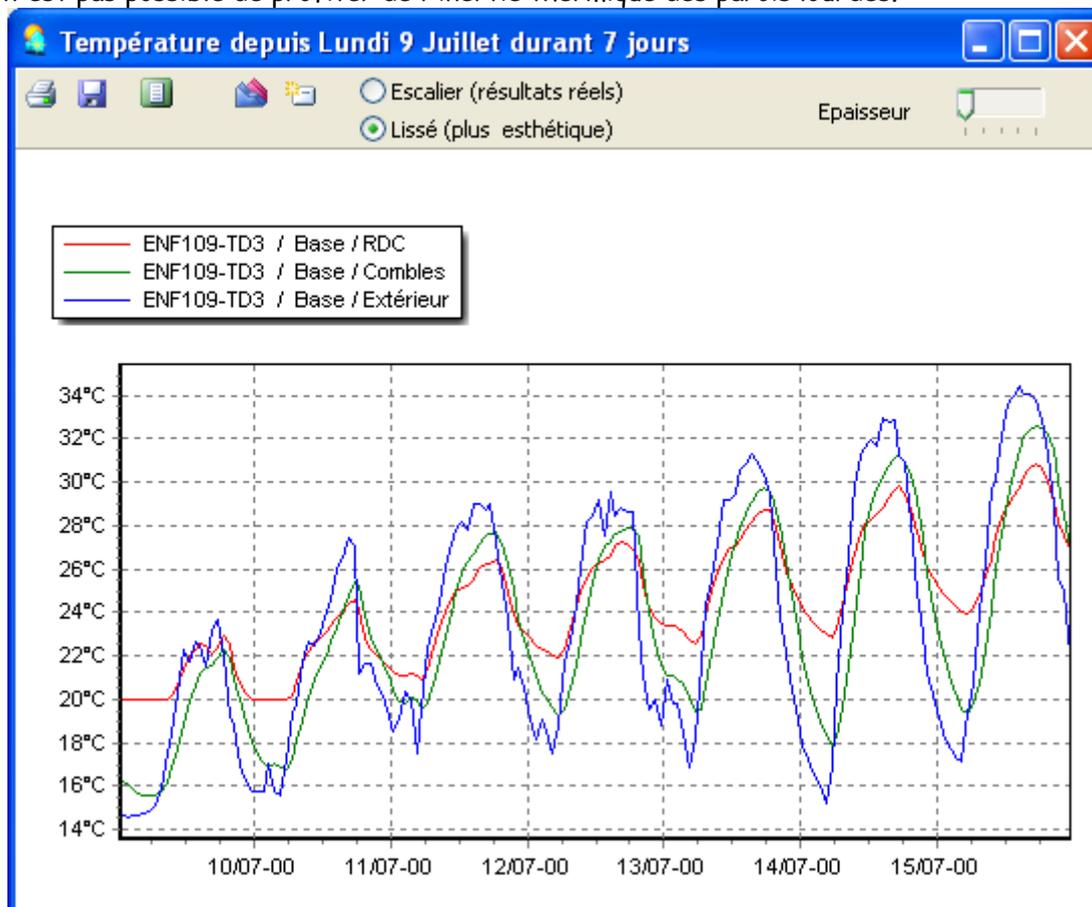
Les apports solaires ont été mis automatiquement.

Les besoins nets sont de 11782 kWh de besoins net sur l'année, et 14984 kWh en besoin bruts, soit 41 kWh de besoin bruts par jour en moyenne sur l'année.

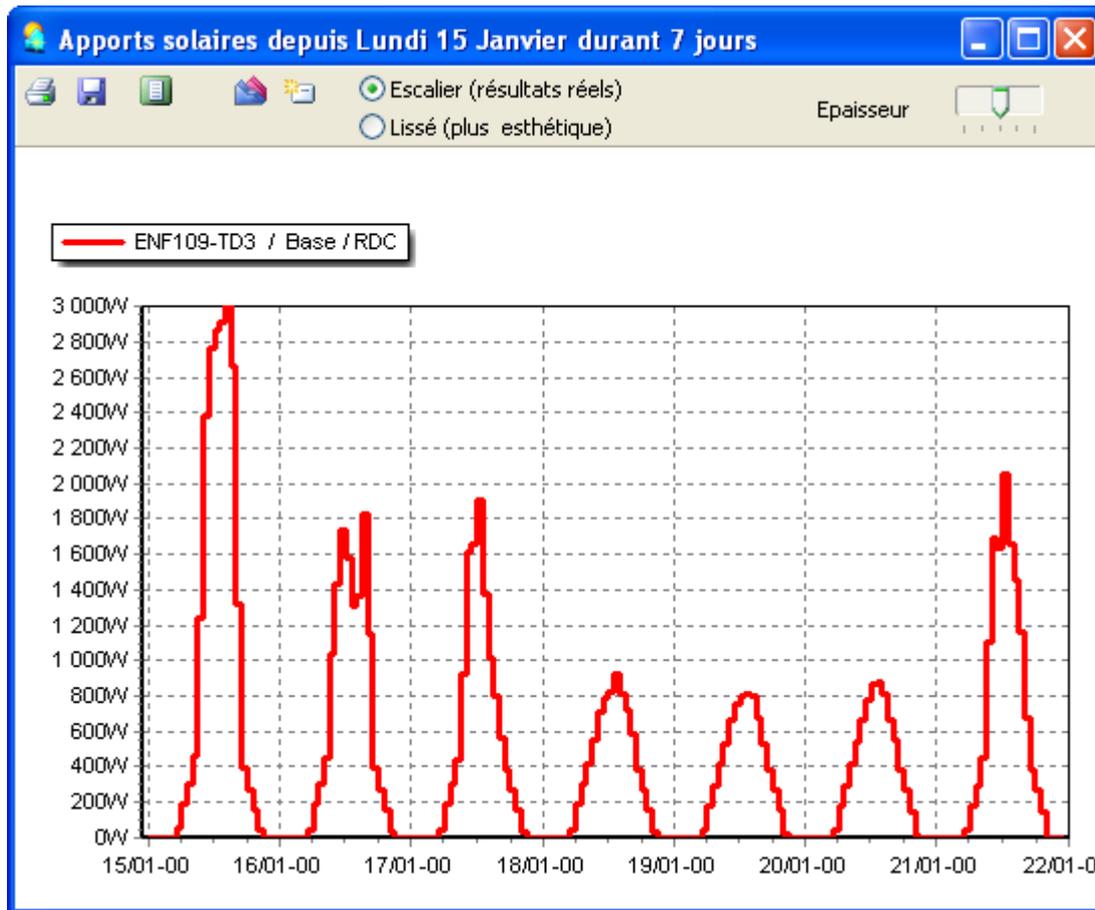
Une simulation sur la semaine la plus froide : La température du RDC, réglée, ne descend pas au dessous des 20°C



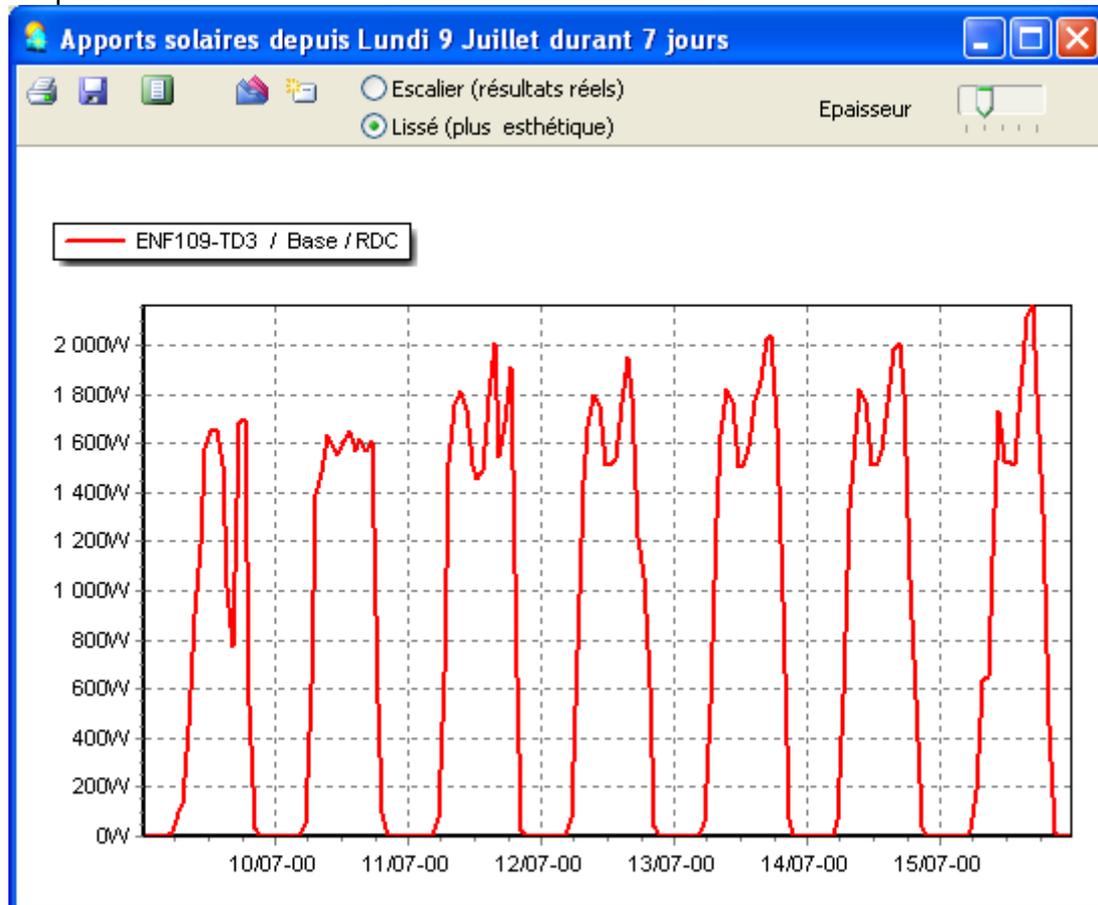
La semaine la plus chaude : Pas de ventilation T°C RDC > 30°C. On voit également le très léger déphasage entre la température extérieure et les températures extérieures (très léger, car l'exemple représentant une isolation par l'intérieur, il n'est pas possible de profiter de l'inertie thermique des parois lourdes).



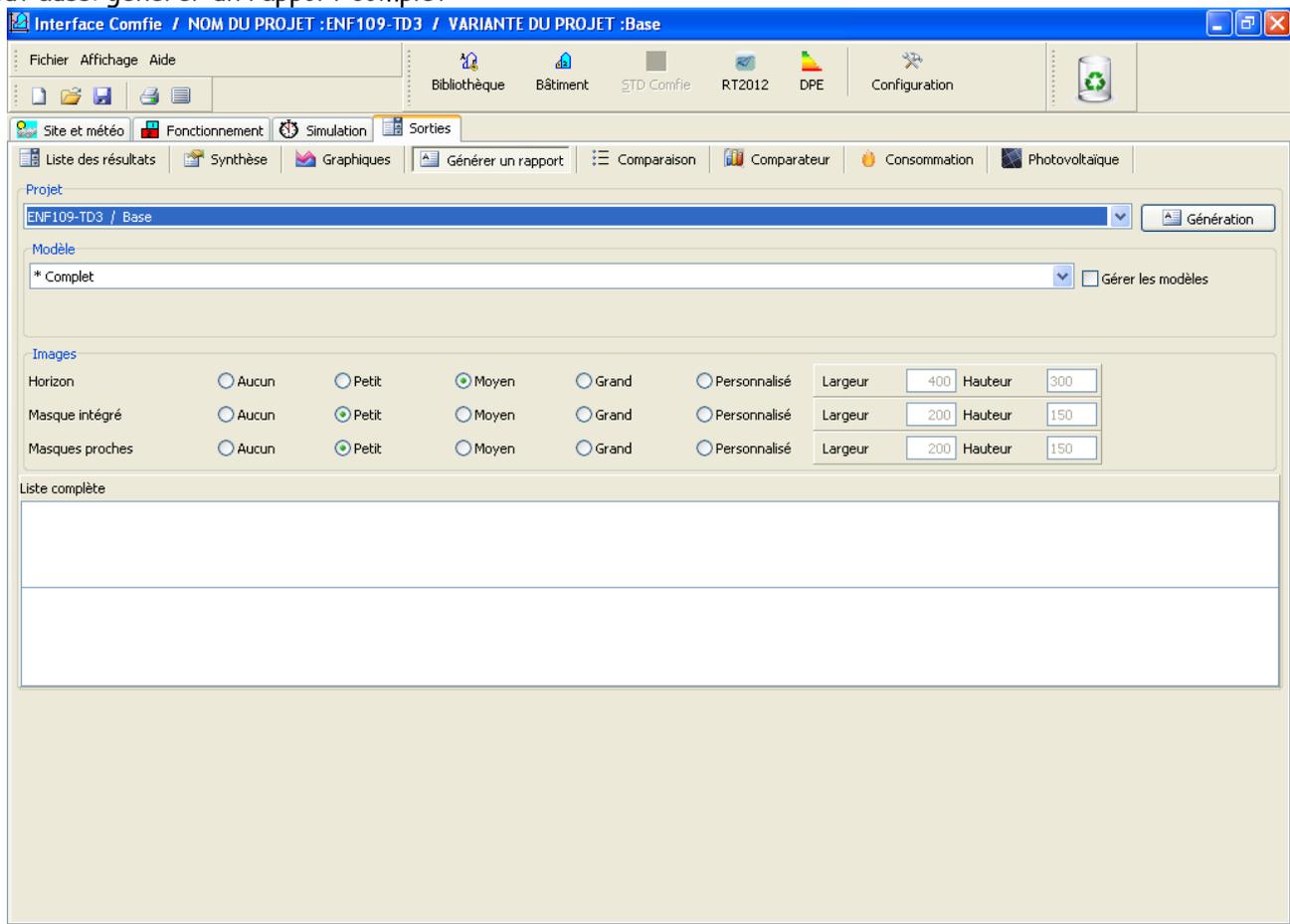
Les apports solaires sur la semaine la plus froide



Sur la semaine la plus chaude



On peut aussi générer un rapport complet



Le rapport donne entre autre :

Utilisation des compositions

Composition	Surface interne m ²	Surface externe m ²	R (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)	U x Surface W/K	Pourcentage %
Plancher RDC Béton+PS - TD3	0.00	100.00	3.25	0.28	28.09	19.45
Plancher Béton brut TD3	100.00	0.00	7.77	0.12	0.00	0.00
Fen bat bois DV A1+A1 4.6.4	0.00	18.00	0.34	2.96	53.30	36.91
ITE béton+PS - TD3 - pièce principale	0.00	105.97	3.23	0.29	31.15	21.57
Porte bois extérieure	0.00	1.70	0.20	5.00	8.50	5.89
Toiture bois+laine de roche TD3	0.00	112.24	4.63	0.21	23.34	16.16
ITE BBC-Mur béton TD3	0.00	0.12	4.77	0.20	0.02	0.02
Total		338.03			144.40	
Pont thermique					29.65	
Total + Pont thermique					174.05	
UBat indicatif					0.51	

On retrouve les 174 W/K du TD3.

La surface totale de l'enveloppe étant de $10 \times 2.5 \times 4 + 100 + 5.6 \times 10 \times 2 = 312$ m² (ici 338 m² !), on a : $U_{bat} = 174 / 338 = 0.51$ W/m²K

En lançant la simulation durant la semaine la plus froide, 15 au 21 janvier, on a :

Interface Comfie / NOM DU PROJET : ENF109-TD3 / VARIANTE DU PROJET : Base

Projet sélectionné : ENF109-TD3 / Base

Zones	Besoins Ch.	Besoins Ch.	Besoins Clim.	Besoins Clim.	Puiss. Chauff.	Puiss. Clim.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Année									
RDC	659 kWh	7 kWh/m ²	0 kWh	0 kWh/m ²	5 350 W	0 W	20.00 °C	20.00 °C	20.00 °C
Combles	0 kWh	0 kWh/m ²	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W	0 W	-1.96 °C	3.07 °C	6.80 °C
Total	659 kWh	7 kWh/m ²	0 kWh		5 350 W	0 W	9.02 °C	11.53 °C	13.40 °C

Zones	Apports solaires bruts	Conso Eclairage	Heures > T°Infort	Amplification de T°Ext	Taux d'infort	Part de besoin nets	Besoins bruts
RDC	82.00 kWh	0 kWh	0 h	0.00 %	0.00 %	90.23 %	730 kWh
Combles	0.00 kWh	0 kWh	0 h	72.68 %	0.00 %	0.00 %	0 kWh

soit 730 kWh en besoin bruts pour une semaine, soit 104 kWh de besoin bruts par jour de plein hiver.

