



Plateforme de calcul de Performance Énergétique des Bâtiments (DPE)

Manuel utilisateur

Informations

Nom du projet	Diagnostic de Performance Énergétique (DPE) https://dpe.gouv.nc
Type de document	Manuel utilisateur
Date	08/06/2022
Version	1.2
Statut du document	Brouillon
Entités responsables	Direction des Achats, du Patrimoine et des Moyens (GNC/ DAPM) , Agence Calédonienne de l'Énergie NC (ACE)
Confidentialité	Non protégé
Destinataires	Utilisateurs de la plate-forme DPE

Rédaction et modifications

Version	Date	Nom	Description
1.0	02/06/2022	Stéphane CHIVOT	Préparation du document
1.1	03/06/2022	Pascal Le Léannec	Initialisation
1.2	08/06/2022	Pascal Le Léannec	1ère version du manuel

Table des matières

Présentation du logiciel	6
Objectifs	6
Utilisateurs cibles	7
Accès au logiciel	7
Conventions transverses dans le logiciel	9
Champs obligatoires	9
Écrans de type liste	9
Structure visuelle globale de l'application	11
Partie menu	11
Partie en haut à droite	12
Acronymes et définitions	13
Documentations utiles	13
Créer un premier projet	14
Consulter les référentiels	16
Référentiel des matériaux	16
Référentiel des types de parois standards	19
Détail d'un type de paroi	19
Définir le projet	20
Structure de la page projet	20
Champs projet	22
Masques lointains	25
Définir le(s) bâtiment(s)	27
Définir les zones d'usage	28
Définir les zones thermiques	31

Gestion de l'éclairage intérieur	33
En usage logement	33
Dans les autres usages	33
Définir les parois et types de parois	36
Création des murs	36
Définir des types de paroi spécifiques	43
Définir les masques de parois	46
Casquette de paroi	46
Joues de paroi	47
Définir les baies	48
Définir une fenêtre	48
Définir une porte :	49
Définir une porte vitrée :	49
Masques de baies	51
Exploiter les résultats	54
Le DPE (ou "Rapport de Synthèse)	54
La simulation, format HTML	55
La simulation, format CSV	55
Le modèle EnergyPlus (format .idf)	56
Un export JSON	58
Partager un projet avec la DAPM (administrateurs)	58

Présentation du logiciel

Objectifs

Le logiciel de calcul de Performance Énergétique des Bâtiments a pour objectif d'évaluer la performance énergétique des bâtiments en Nouvelle-Calédonie.

Dans la version actuelle du logiciel, quatre types d'usage sont traités (voir documentation métier pour le détail des éléments conventionnels suivant le type d'usage) :

- Logement
- Résidence de tourisme
- Commerce
- Bureaux

La performance énergétique d'un projet dépend en synthèse :

- de la consommation :
 - pour la climatisation
 - pour l'éclairage intérieur
 - pour la production d'ECS (Eau Chaude Sanitaire)
 - pour la VMC
 - des brasseurs d'air
- des matériaux employés
- des types de parois (et de leur teinte si elles sont exposées au soleil)
- des masques : lointains, masques de parois, masques de baies
- des vitrages
- des protections de baies
- du photovoltaïque éventuellement installé, et de la partie autoconsommée
- de la ventilation naturelle
- des performances des équipements :
 - de la climatisation
 - de l'éclairage
 - des équipements pour produire de l'ECS

Ne sont pas considérés dans cette version :

- le chauffage
- les équipements autres type éclairage extérieur, ascenseur, piscine, etc.

Utilisateurs cibles

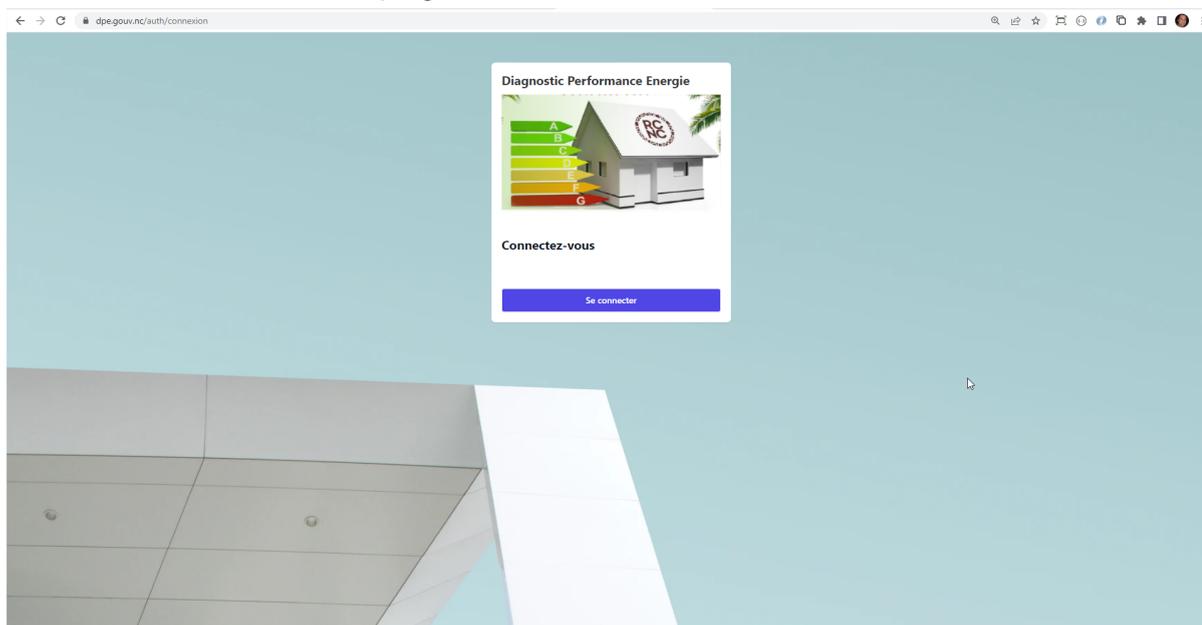
Les utilisateurs cibles du logiciel sont :

- les bureaux d'étude, les maîtres d'oeuvre, architectes
- à moyen terme :
 - les diagnostiqueurs formés accrédités
- de manière plus occasionnelle :
 - des particuliers avec des connaissances de base dans le bâtiment
 - des étudiants

Accès au logiciel

Le logiciel est validé sur les navigateurs Chrome et Firefox, dans leur dernière version. L'utilisation dans d'autres navigateurs récents est envisageable en pratique mais non garantie strictement.

L'accès se fait à l'adresse : dpe.gouv.nc :



Le bouton “se connecter” ouvre la page Gemini (système d’accès aux applications gouvernementales) :



Dans cette version, vous devez disposer d’un compte Gemini pour utiliser le logiciel. Vous pouvez vous rapprocher de la DAPM pour cela. Un administrateur créera votre compte dans le logiciel pour vous ouvrir l’accès.



Une fois connecté, la page affiche à l'utilisateur connecté ses projets.

Conventions transverses dans le logiciel

Champs obligatoires

Les champs avec une étoile rouge sont obligatoires à l'enregistrement. Exemple :

Nom *

De nombreux champs sont obligatoires pour lancer une simulation, même s'ils sont facultatifs pour pouvoir enregistrer son projet (de manière à pouvoir le compléter progressivement et enregistrer son travail de modélisation au fur et à mesure).

Écrans de type liste

Sur la plupart des écrans de type liste, il suffit de double-cliquer sur une ligne pour ouvrir la fiche de l'entité en mode détail.

Exemple :



Auteur	Nom du projet	Description	Commune	But	Demande de subvention	Partagé	Créé le	Modifié par	Modifié le	
Pascal LE LEANNEC	Mon projet pour la documentation						01/06/2022, 17:59	Pascal LE LEANNEC	01/06/2022, 17:59	

Le bouton “” permet de supprimer (sur cet exemple, cela supprime le projet, après confirmation de l'utilisateur).

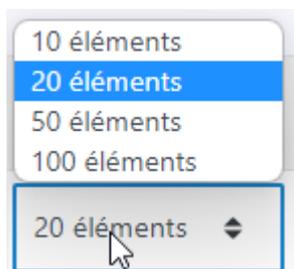
Les boutons suivants permettent de parcourir les différentes pages de résultat.



-  : retour à la première page
-  : retour à la page précédente

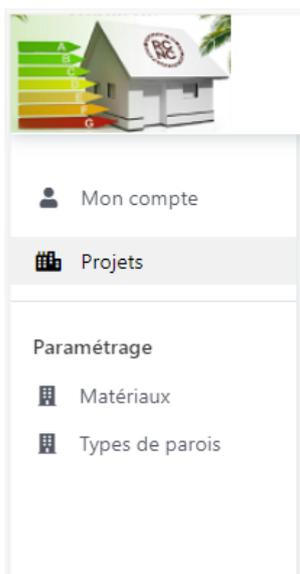
-  : numéro de page courante affichée
-  : pour passer à la page 2 de résultats
-  : passage à la page suivante
-  : passage à la dernière page de résultat

En bas à droite de l'écran de liste, il est possible de choisir la taille de la page :

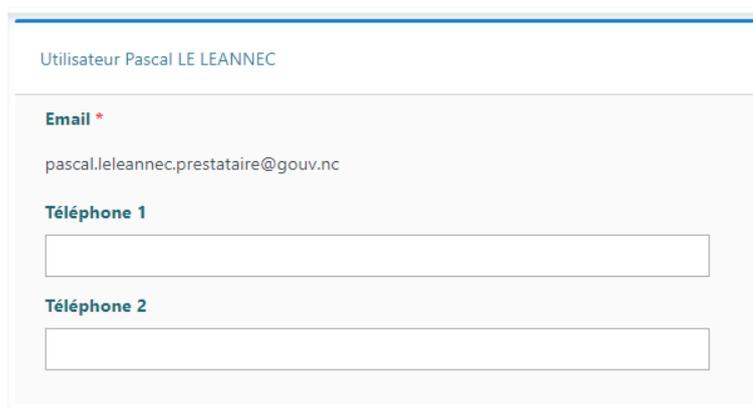


Structure visuelle globale de l'application

Partie menu



- **Mon compte** : permet d'accéder à une page pour mettre à jour son profil :

A screenshot of a user profile page. At the top, it says 'Utilisateur Pascal LE LEANNEC'. Below that, there are three sections: 'Email *' with the value 'pascal.leannec.prestataire@gouv.nc', 'Téléphone 1' with an empty input field, and 'Téléphone 2' with an empty input field.

- **Projets** : pour accéder à la liste de ses projets
- **Matériaux** : pour lister les matériaux disponibles dans le logiciel, voir section dédiée
- **Types de parois** : pour lister les types de paroi standards du logiciel (il sera possible d'en composer certaines spécifiques si besoin sur un projet, voir section dédiée).

Partie en haut à droite



Cette partie est constituée :

- du rappel de la personne connectée

- d'un bouton " " permettant d'accéder à l'écran "Mon compte"

- d'un bouton " " pour se déconnecter

Acronymes et définitions

- Attente de brasseur d'air : mise en place d'une alimentation électrique et d'un organe de commande identifiable et accessible pour tout usager, permettant la mise en rotation d'un ventilateur
- ECS : Eau Chaude Sanitaire
- EnergyPlus : Moteur de calcul complet, Open Source, voir : <https://energyplus.net/>. Il est central à l'application pour réaliser les simulations.
- DPE : Diagnostic de Performance Énergétique
- Local technique : Zone thermique à température constante toute l'année
- SHON : Surface Hors Oeuvre Nette, renseignée en m²
- Zone d'usage : Zone d'un bâtiment correspondant à un usage donné (Logement, Commerce, Bureaux ou résidence de tourisme), situé à une hauteur donnée (coordonnée Z) dans le bâtiment.
- Zone thermique : Zone homogène soumise aux mêmes conditions de température

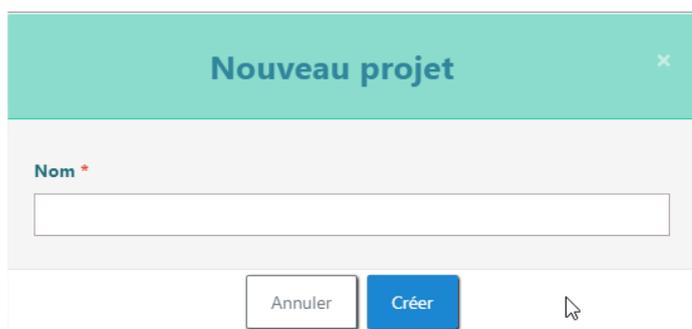
Documentations utiles

- Documentation EnergyPlus : <https://energyplus.net/documentation> : la lecture du "Getting Started" n'est pas obligatoire, mais permet d'avoir une compréhension de la logique du moteur et donc de la logique sous-jacente du logiciel.

Créer un premier projet



Pour créer un projet, cliquer sur le bouton “  ”



Renseigner le nom du projet. Il doit être explicite pour pouvoir le retrouver facilement et de taille raisonnable pour une bonne mise en page de la première page du rapport DPE généré. Des champs descriptifs sont proposés par ailleurs pour détailler le projet.

Une fois le projet créé, l'utilisateur arrive sur la page de gestion du projet :

Calcul de Performance Energétique des Bâtiments

Pascal LE LEANNEC

Créée le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC, modifiée le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC

Mon compte

Projets

Paramétrage

- Utilisateurs
- Maîtres d'oeuvre
- Matériaux
- Types de parois

Mon projet pour la documentation

+ Bâtiment + Type de paroi

Générer Dupliquer projet Partager

Nom du projet * Mon projet pour la documentation ?

Propriétaire ?

Zone de vent Campagne/semi-urbaine ?

Station météo Nouméa ?

N° cadastral ?

Adresse physique ?

Description ?

But du projet ?

Maître d'oeuvre ?

Nord géog. / projet (*) 0 ?

Commune de la parcelle ?

Masque lointain	Angle	Distance en m (optionnelle)
0 °	0	
30 °	0	
60 °	0	
90 °	0	

Enregistrer Fermer

Consulter les référentiels

Référentiel des matériaux

Matériaux								
Nom								
Nom	Rugosité	Conductivité	Densité	Capacité calorifique	Résistance thermique	Coef. d'absorption thermique	Epaisseur par défaut	Source
Béton - Bloc béton 20cm (granulats courants)	Medium rough				0.2	0.9		Programme RAGE : base de données équipement et matériaux pour les logiciels d'évaluation énergétique des bâtiments d'habitation (mars 2014)
Béton - Granulats courants y compris scorie	Medium rough	1.65	2300	1000		0.9		2.2.1.1 du (5)
Béton - Granulats légers (argile, schiste)	Medium rough	0.7	1300	1000		0.9		2.2.3.4 du (5)

La copie d'écran présente les premiers matériaux disponibles. Les matériaux sont administrés par la DAPM.

Pour ouvrir le détail d'un matériau, il faut double-cliquer sur la ligne.

Un matériau peut être défini de deux façons différentes :

1) par sa résistance thermique :

Matériau Béton - Bloc béton 20cm (granulats courants) (R=0.2)	
<p>Nom *</p> <p>Béton - Bloc béton 20cm (granulats courants)</p>	<p>Défini par R :</p> <p>Résistance thermique (m2-K/W)</p> <p>0.2</p>
<p>Source</p> <p>Programme RAGE : base de données équipement et matériaux pour les logiciels d'évaluation énergétique des bâtiments d'habitation (mars 2014)</p>	
<p>Rugosité *</p> <p>Medium rough</p>	
<p>Thermal absorptance *</p> <p>0.9</p>	

- 2) de manière plus complète, quand c'est pertinent par sa conductivité, sa densité, sa capacité calorifique. L'épaisseur par défaut est optionnelle. Elle permet lors de l'ajout d'un matériau sur un type de paroi d'avoir automatiquement le champ épaisseur pré-renseigné à une valeur standard.

Matériau Béton - Granulats courants y compris scorie

Nom * Béton - Granulats courants y compris scorie	Défini par Conductivité / Densité / Capacité calorifique : Conductivité (W/m-K) 1.65
Source 2.2.1.1 du (5)	Densité (kg/m3) 2300
Rugosité * Medium rough	Capacité calorifique (J/kg-K) 1000
Thermal absorptance * 0.9	Epaisseur par défaut (m) -

Rechercher un matériau :

Matériaux

Nom

Il est possible de rechercher un matériau par son nom en renseignant le champ ci-dessus et en cliquant sur "Rechercher" ou la touche "Entrée".

Exemple :

Matériaux

NOM

Nom	Rugosité	Conductivité	Densité	Capacité calorifique	Résistance thermique	Coef. d'absorption thermique	Epaisseur par défaut	Source
Béton - Bloc béton 20cm (granulats courants)	Medium rough				0.2	0.9		Programme RAGE : base de données équipement et matériaux pour les logiciels d'évaluation énergétique des bâtiments d'habitation (mars 2014)
Béton - Granulats courants y compris scorie	Medium rough	1.65	2300	1000		0.9		2.2.1.1 du (5)
Béton - Granulats légers (argile, schiste)	Medium rough	0.7	1300	1000		0.9		2.2.3.4 du (5)
Béton - Granulats très légers (perlite, vermiculite, PS, bois, ...)	Medium rough	0.3	800	1000		0.9		2.2.4.1 du (5)

Le bouton “” permet de vider le formulaire de recherche et de revoir la liste complète des matériaux.

Si un matériau n'est pas disponible, il est possible de se rapprocher de la DAPM pour le créer, en fournissant les justificatifs des caractéristiques du matériau. Le bouton “” n'est ainsi disponible que pour un administrateur.

Référentiel des types de parois standards

Les types de parois sont divisés en catégories :

- les murs
- les parois horizontales (sol/plafond)
- les toitures
- les portes

Types de paroi standards

Catégorie	Nom	Créé le	Créé par	Mis à jour le	Mis à jour par
Mur	Mur béton 16cm/Laine roche	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 16cm/Laine verre	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 16cm/PSE	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 16cm/PU	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 20cm/Laine roche	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 20cm/Laine verre	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme
Mur	Mur béton 20cm/PSE	23/05/2022, 15:03	anonyme	23/05/2022, 15:03	anonyme

Le bouton “” est disponible uniquement pour les administrateurs. Sur votre projet, si vous ne disposez pas du type de paroi adéquat, il est possible de le créer spécifiquement pour le projet (voir section dédiée).

Détail d'un type de paroi

Type de paroi Mur béton 16cm/Laine roche Créé(e) le 23/05/2022 à 15:03:12 par anonym

Nom *
Mur béton 16cm/Laine roche

Catégorie *
Mur

Matériaux (2)

Ordre	Matériau	Epaisseur (m)
1	Béton - Granulats courants y compris scorie	0.16
2	Isolant - Laine de roche (NF EN 13162)	0.1

La vue détail rappelle :

- le nom du type de paroi
- la catégorie
- les différents matériaux, ordonnés dans un ordre de l'extérieur vers l'intérieur.

Définir le projet

Note : Après avoir créé un projet, l'utilisateur arrive sur un projet initialisé avec quelques champs renseignés. Cela permet à un utilisateur qui souhaite générer rapidement un rapport DPE, pour tester ou découvrir l'application, de disposer d'un projet simple pour générer un rapport DPE exemple.

Projet Mon projet pour la documentation Créé(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC, modifié(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC x

+ Bâtiment
+ Type de paroi

Générer
Dupliquer projet
Partager

- ▼ Mon projet pour la documentation
- ▼ Bâtiment
- ▼ Zone usage
- ▼ Zone thermique
- Sol
- Toiture
- ▼ Mur 1
- Fenêtre
- ▼ Mur 2
- Fenêtre
- ▼ Mur 3
- Fenêtre
- ▼ Mur 4
- Fenêtre
- ▼ Mur 5
- Fenêtre
- ▼ Mur 6
- Fenêtre

Nom du projet *

Propriétaire

Zone de vent

Station météo

N° cadastral

Adresse physique

Description

But du projet

Maitre d'oeuvre

Nord géog. / projet (*)

Commune de la parcelle

Masque lointain	Angle	Distance en m (optionnelle)
0 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
30 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
60 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
90 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>

Enregistrer
Fermer

Structure de la page projet

Haut de page

Projet Mon projet pour la documentation Créé(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC, modifié(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC x

Le haut de la page rappelle :

- à gauche :

Projet Mon projet pour la documentation

- le titre du projet à tout moment
- à droite :

Créé(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC, modifié(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par Pascal LE LEANNEC ✕

- la date/heure de création du projet, et son auteur
- la date/heure de dernière mise à jour du projet (ou lancement de simulation), et son auteur
- une croix pour fermer la page et revenir à la liste des projets de l'utilisateur

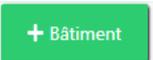
La gauche de la page contient la structure du projet, sous forme d'arborescence :



Sur cet exemple, le projet est constitué :

- d'un seul bâtiment, lui-même constitué :
 - d'une unique zone d'usage, constituée :
 - d'une unique zone thermique, composée sur cet exemple :
 - d'un sol
 - d'une toiture
 - de 6 murs, avec chacun une fenêtre

Un clic sur "▼" permet de replier une partie de l'arbre.

Les boutons   dépendent du nom sélectionné dans l'arbre. Comme le noeud sélectionné est ici le projet global, les boutons proposés permettent de :

- d'ajouter un bâtiment supplémentaire
- créer un type de paroi spécifique à ce projet

Les boutons en haut à droite sont toujours présents :



Ils permettent de :

- Générer le rapport DPE ou des éléments en sortie de simulation (cf. section dédiée)
- De dupliquer le projet
- De partager le projet avec les administrateurs du logiciel

La zone centrale contient les champs à remplir. Elle dépend de l'élément sélectionné dans l'arbre.

Champs projet

Nom du projet *	Mon projet pour la documentation	?	But du projet		x	?	
Propriétaire		?					
Zone de vent	Campagne/semi-urbaine	x	?	Maitre d'oeuvre		x	?
Station météo	Nouméa	x	?				
N° cadastral		?	Nord géog. / projet (*)	0		?	
Adresse physique		?	Commune de la parcelle		x	?	
Description							?

Les champs à renseigner sont :

- **Nom du projet** : Il est utile pour identifier le projet dans la liste des projets utilisateurs. Il est aussi présent en première page du rapport DPE. Il doit être explicite, et rester d'une taille raisonnable pour une bonne présentation du rapport.
- **Propriétaire** : informatif, optionnel. Nom/prénom ou raison sociale du propriétaire du projet (personne physique ou morale)
- **Zone de vent** : ce champ impacte la manière dont le vent frappe les bâtiments. Détail des explications : voir documentation EnergyPlus "Engineering reference", section "Local Wind Speed Calculation", pour les explications plus détaillées et les coefficients numériques précis que cela implique.

Valeur proposée dans le logiciel	Traduction sous EnergyPlus	A utiliser
Exposée au vent (côtère, altitude)	Ocean	En bord de côté, en zone exposée au vent, en altitude
Campagne/semi-urbaine	Suburbs	Par défaut
Urbaine	Urban	En ville

- **Station météo** : à choisir parmi : Bourail, Koné, Koumac, Lifou, Nouméa, Poindimié. Le logiciel dispose en interne d'un fichier météo .epw, année 2002, associé à une station météo de chaque lieu. Ce fichier décrit heure par heure, les T°, vent (vitesse, direction), le niveau d'humidité, l'ensoleillement, les coordonnées du site (latitude, longitude, altitude).
 - Note : ces coordonnées sont utilisées par EnergyPlus dans la simulation.
- **Numéro cadastral** (ou "NIC" : Numéro d'Inventaire Cadastral): champ informatif, optionnel. Il permet de référencer une parcelle précise du cadastre. Souvent écrit sous la forme de 6 chiffres - 4 chiffres (quelquefois 4 chiffres - 6 chiffres). Exemple : 123456-1234.
 - Note : <https://cadastre.gouv.nc/> permet de trouver ce numéro.
- **Adresse physique** : champ informatif, optionnel. En complément de la latitude/longitude, il permet de localiser le projet.
- **But du projet** :
 - Projet neuf : s'il s'agit d'une nouvelle construction
 - DPE sur de l'existant : s'il s'agit de réaliser un diagnostic performance énergie sur un projet existant.
 - Note : cette liste pourrait être amenée à se compléter.

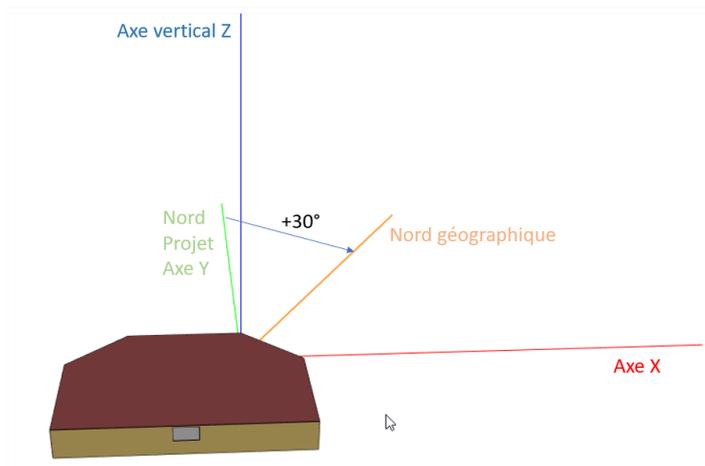
- **Demande de subvention :**

 Demande de subvention 

Cette case à cocher est visible uniquement pour un utilisateur agréé. Elle lui permet d'indiquer que le projet s'inscrit dans une demande de subvention. Cela n'a pas d'impact sur les calculs.

- **Maître d'œuvre** : Indique le bureau d'étude ou autre maître d'œuvre chargé du projet, parmi une liste de maîtres d'œuvres administrée par la DAPM. Cette liste est amenée à se compléter dans le temps.

- **Nord géog. / projet (°)** : ce champ indique l'écart entre le nord géographique et le nord projet.
Intervalle de validité : [-90; 90°].



Exemple : valeur 30° :

Le schéma présente une vue du bâtiment du dessus.

Le nord géographique présente ici un angle de +30° dans le sens horaire par rapport au nord projet.

Les angles mentionnés dans l'application sont, sauf mention contraire, toujours relatifs au nord projet. Cela permet une simplification de la

saisie dans un référentiel local.

L'utilisateur pourra identifier la paroi la plus exposée au nord et définir que la normale est le nord projet.

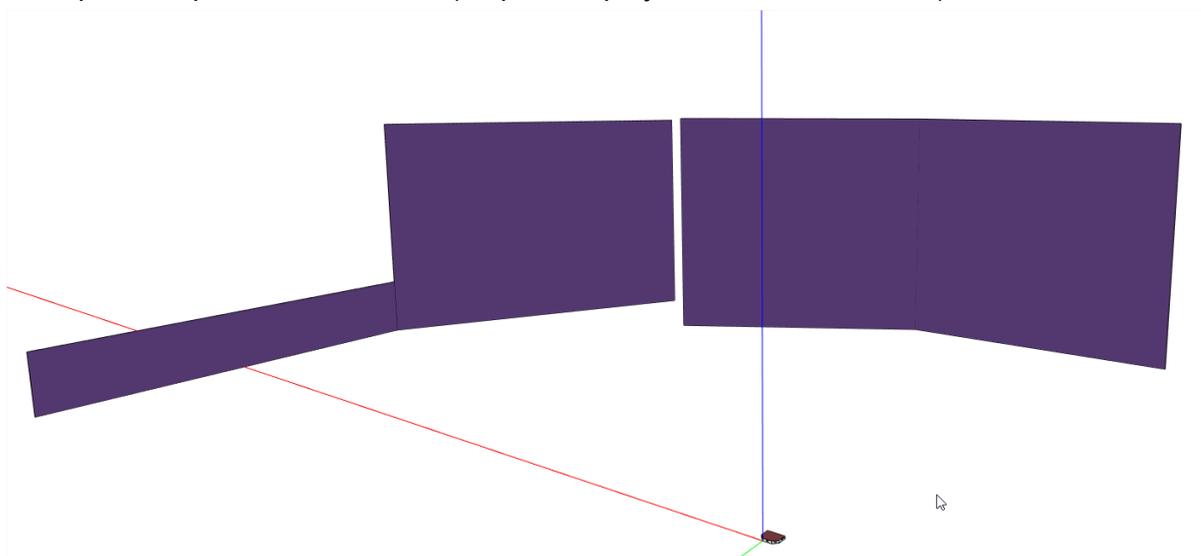
- **Commune de la parcelle** : champ informatif, optionnel, sans impact sur les calculs, utile à des fins statistiques et pour avoir un rapport DPE complet
- **Description** : champ informatif, optionnel.

Masques lointains

Les masques lointains se définissent par pas de 30° :

Masque lointain	Angle	Distance en m (optionnelle)
0 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
30 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
60 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
90 °	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
120 °	<input type="text" value="20"/>	<input type="text"/>
150 °	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="800"/>
180 °	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="800"/>
210 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
240 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
270 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
300 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
330 °	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>

Exemple de représentation en 3D (en petit, le projet se trouve au centre).



Ces masques sont utilisés pour modéliser des éléments lointains d'ombrage, tels que collines, montagnes, bâtiments de grande taille, etc.

Par pas de 30°, l'utilisateur renseigne l'angle de masquage (à partir d'une hauteur 0 au centre du projet). La distance est optionnelle : par défaut, elle est positionnée à 1000m.

Sur l'exemple ci-dessus, le bâtiment est au centre du référentiel (position 0,0,0). On a 4 masques lointains :

Azimut	Intervalle correspondant	Angle	Distance	Commentaire
90° (=est), trait rouge sur dessin	75° à 105°	5°	1000m	angle faible, assez "rasant",
120°	105° à 135°	20°	1000m	
150°	135° à 165°	25°	800m	masque un peu avancé
180°	165° à 195°	25°	800m	

Définir le(s) bâtiment(s)

Un projet est constitué d'un ou plusieurs bâtiments.

Pour ajouter un bâtiment, sélectionner le projet dans l'arborescence, puis cliquer sur le bouton

+ Bâtiment



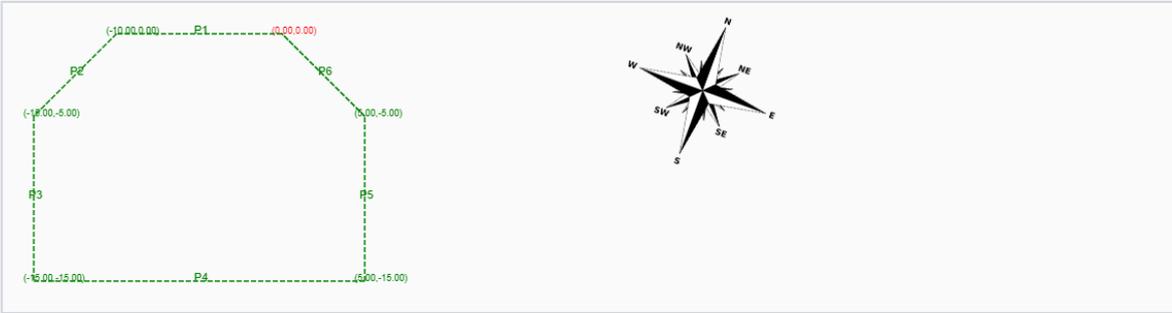
Nom *	Bâtiment exemple	Nb modules photovolt.	20	N° de lot	12
Description	Commerce+logement	Puiss. unitaire crête (Wc)	440	N° compteur électrique	021950600931
Année de construction	1998	Inclinaison (°)	15		
Latitude	-22.278933195832828	Orientation (°)	130		
Longitude	166.45227004955012				

Les champs à saisir :

- **Nom** : Nom du bâtiment, obligatoire
- **Description** : Optionnelle, décrit le bâtiment
- **Année de construction** : Optionnelle, indique l'année de livraison du bâtiment.
- **Latitude / Longitude** : Optionnelle, informative, permet de localiser le centre du bâtiment. Cette position n'influence pas le résultat des calculs. Pour les saisir facilement, il suffit de cliquer sur la carte.
- **Nb de modules photovoltaïques** : nombre de panneaux solaires (module) sur le bâtiment
- **Puissance unitaire crête** : puissance unitaire d'un module photovoltaïque (Wc)
- **Inclinaison** : Angle entre le panneau et l'horizontale (0° = parfaitement à plat)
- **Orientation** : Orientation du panneau (azimut). 0° signifie panneau orienté vers le nord, 45° vers le nord-est, etc.
- **N° du lot** : champ informatif, optionnel, indique le n° du lot sur lequel le bâtiment est installé
- **N° de compteur électrique** : champ informatif, optionnel

Définir les zones d'usage

Champs à saisir :

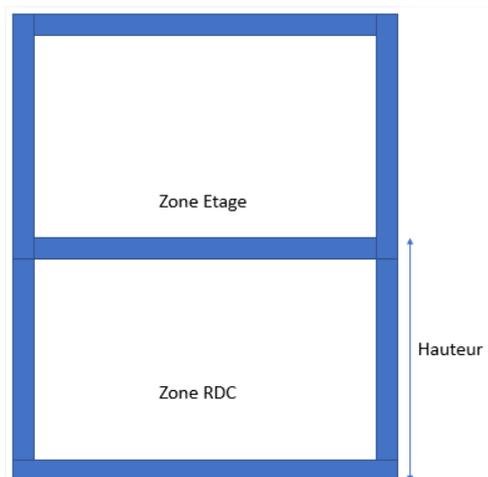


Nom *	Zone usage	Eau chaude sanitaire	Chauffe-eau solaire thermique	Générateur de froid	DRV
Type d'usage	Logement	Système d'appoint	Electrique avec bouton pous	Nom du générateur	Doc
Autoconso. photovol.(%)	60	Couv. solaire annuelle (%)	90	Performance EER	3
Morphologie	Maison de ville	Réseau de bouclage	Non	Longueur de liaison	8
Origine Z	0	Volume de la cuve (L)	250	Nb d'unités intérieures	4
Hauteur (m)	2,5	Déperdition cuve (Wh/L/jour/K)	0,25		
SHON (m2)	275				

La partie haute représente le contours des différentes zones thermiques associées à la zone d'usage (voir section sur la zone thermique).

La partie basse permet de définir les champs globaux à la zone d'usage :

- **Nom**: obligatoire, informatif. Ce nom doit être explicite. Exemples : "RDC Commerce"
- **Type d'usage** : choix dans liste déroulante. Obligatoire pour la simulation. Dans la version initiale du logiciel sont proposés Logement / Commerce / Bureaux / Résidence de tourisme
- **Autoconsommation photovoltaïque** : Indiquer le pourcentage, entre 0 et 100, de la partie d'électricité autoconsommée en photovoltaïque par rapport au consommé. Exemple : 60% signifie que 60% de l'électricité provient du photovoltaïque produit par le bâtiment.
- **Morphologie** : champ informatif, non exploité par la simulation, à but statistique principalement
- **Origine Z** : coordonnée verticale d'un point bas de la zone d'usage (en m). Les différentes zones thermiques associées à la zone d'usage seront toutes définies avec leur point bas à cette hauteur de référence. Si 2 zones thermiques se situent à 2 hauteurs Z différentes, elles doivent être définies dans 2 zones d'usages distinctes.
- **Hauteur** : hauteur en mètres des zones thermiques qui sont contenues dans cette zone d'usage. Si deux zones thermiques ont deux hauteurs différentes, elles doivent donc être associées à des zones d'usages distinctes. EnergyPlus tient compte de l'épaisseur des parois (horizontales et verticales) dans ses calculs, mais utilise néanmoins une logique de coordonnées des parois en 3D à épaisseur 0. Cette hauteur impacte directement les coordonnées 3D des parois.

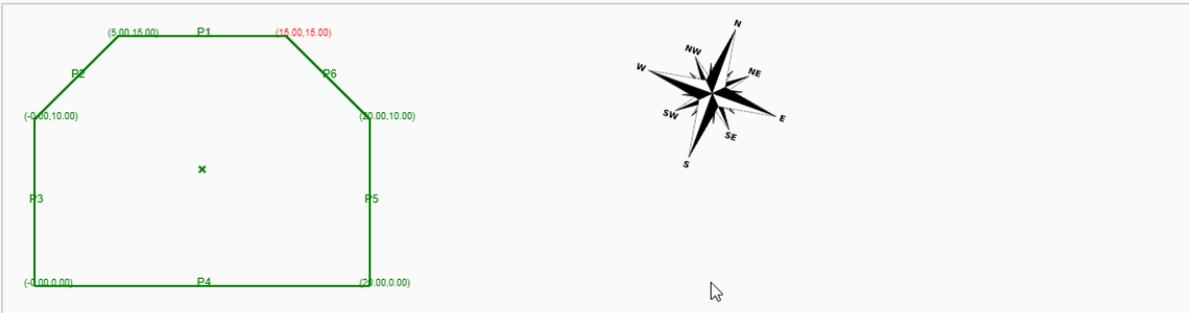


- **SHON** : Surface Hors Oeuvre Nette en m² calculée automatiquement comme la somme des SHON des zones thermiques incluses
- **Eau chaude sanitaire (ECS)** : choix du système parmi :
 - Chauffe-eau solaire thermique. Renseigner les champs qui apparaissent :
 - le **système d'appoint** (utilisé quand le solaire ne suffit pas à produire l'eau chaude suffisante, par exemple les jours non ensoleillés).
 - la **couverture solaire annuelle** : sur l'exemple, 90% signifie que 90% de l'eau chaude est produite par le chauffe-eau solaire thermique. Les 10% restants sont produits par le système d'appoint.
 - Ballon thermodynamique (Pompe à chaleur), renseigner spécifiquement :
 - le **COP du ballon thermodynamique** (coefficient de performance du constructeur)
 - Chauffe-eau électrique
 - Chauffe-eau gaz, renseigner spécifiquement :
 - **allumage automatique** : Oui / Non
- Champs communs à plusieurs systèmes d'ECS :
 - **Volume de la cuve** : volume en L de la cuve d'ECS
 - **Déperdition cuve** : consommation due à la déperdition de la cuve. Valeur indicative renseignable par défaut : 0,25
 - **Autoconsommation photovoltaïque** : indiquer en % la partie de l'électricité utilisée pour produire l'eau chaude sanitaire, qui provient du photovoltaïque produit par le bâtiment
 - **Réseau de bouclage** : Oui/Non. Indique la présence d'un réseau de bouclage, ce qui augmente la consommation (30%)
- **Générateur de froid** global à la zone d'usage, partagé par certaines zones thermiques associées à la zone d'usage
 - Système à choisir parmi :
 - DRV (Débit de Réfrigérant Variable)

-
- Roof-top
 - Eau glacée
 - Note : ce choix est informatif, pas d'impact direct sur le résultat du calcul.
 - **Nom du générateur** : optionnel, informatif
 - **Performance EER** : coefficient de rendement, sans unité.
 - **Longueur de liaison** (mètres) : impacte la consommation
 - **Nb d'unités intérieures** : Nombre d'unités présentes dans les zones thermiques qui vont exploiter ce système de froid centralisé.
 - Exemple : si ce générateur de froid alimente 10 pièces, chacune équipée de son unité intérieure, ce nombre d'unités intérieures sera 10.

Définir les zones thermiques

Champs à saisir :



Nom	RDC Commerce	SHON (m2)	275	Infiltration (Vol/h)	0,5
Climatisé?	Oui	Origine X	15	VMC	Selon occupation
<input type="checkbox"/> Local technique (T° 24/7)		Type d'éclairage	LED	Nom VMC	VMC pour la doc
Type de système	Monobloc	Puiss. d'éclairage (W)	550	Puiss. ventil. VMC (W)	50
Performance EER	3	Gestion d'éclairage	Interrupteur	Débit VMC (m3/h)	250
Liaison frigorifique	Entre 5m et 15m	X Pt réf lumière	10	% VMC hors occupation	20
Réseau calorifugé?	Oui	Y Pt réf lumière	7	Brasseurs d'air	Oui
Groupe bien ventilé?	Oui			Nombre	8
Mode de régulation	Individuel			Puiss. unitaire (W)	45

Les champs sont :

- **Nom** : obligatoire, explicite
- **Climatisé** : Oui / Non
 - Si Oui :
 - **Local technique** : cocher si la zone thermique est maintenue à la même température toute l'année. Il faut alors saisir cette température en °C. Sinon, la T° appliquée dépend du type d'usage et des heures d'occupation (voir documentation métier qui précise les valeurs conventionnelles appliquées).
 - **Type de système** :
 - **Centralisé** : le système de climatisation est pris en charge au niveau de la zone d'usage. Celle-ci doit donc définir un générateur de froid centralisé avec ses performances
 - **Local à la zone thermique** : choix parmi : Monobloc, Monosplit, Monosplit inverter, Multisplit, Multisplit inverter. Ce choix n'impacte pas le résultat du calcul.
 - **Performance EER** : coefficient de rendement

- **Liaison frigorifique** : longueur entre l'unité intérieure et le système. Impacte la consommation
- **Réseau calorifugé** : Oui si le réseau est bien isolé
- **Groupe bien ventilé** : Oui si le groupe est à l'extérieur et bien ventilé (sinon impact négatif sur la consommation).
- **Mode de régulation** : individuel ou centralisé (même si les zones thermiques ont leur système individuel, la régulation peut être centralisée).
- **SHON (m²)** : SHON de la zone thermique.
- **Origine (X,Y)** : coordonnées (en m) du point de départ du contour (écrit en rouge sur le schéma). Le contour démarre de ce point (arbitraire) et suit la définition des murs (suivant leur numérotation).
- **Eclairage** : cf. section ci-dessous
- **Infiltration (vol/h)** : infiltration en air en volume/heure, à travers les baies (fenêtres, portes extérieures).
- **VMC** : 3 choix :
 - **“Selon occupation”** : pour indiquer une VMC active pendant les heures d'occupation conventionnelles (variables suivant le type d'usage).
 - **% VMC hors occupation** : ce champ permet d'indiquer si la VMC reste partiellement active hors occupation.
 - **“Permanente”** : pour indiquer une VMC toujours active.
 - **“Sans”** : si pas de VMC installée dans la zone thermique
- **Nom VMC** : optionnel
- **Puissance ventilateur VMC** : Puissance en W du ventilateur
- **Débit VMC** : débit de la VMC en m³/h
- **Brasseurs d'air** :
 - **Non** : pas de brasseur d'air ni d'attente installée
 - **Oui ou Attente** (cf. définitions) : ce choix permet ensuite d'indiquer
 - le nombre de brasseurs d'air
 - la puissance unitaire d'un brasseur d'air
 - Note : si Oui ou Attente, alors la température conventionnelle de consigne est légèrement augmentée (cf documentation métier).

Gestion de l'éclairage intérieur

En usage logement

Le mode est simplifié : il est demandé de saisir :

Type d'éclairage	LED	?
Gestion d'éclairage	Interrupteur	?

La puissance conventionnelle installée est constante (2W/m² à la mise en production du logiciel). La gestion d'éclairage est indicative

Dans les autres usages

Une saisie complète est proposée:

Type d'éclairage	LED	?
Puiss. d'éclairage (W)	550	?
Gestion d'éclairage	Interrupteur	?
X Pt réf lumière	10	?
Y Pt réf lumière	7	?

Les champs sont :

- **Type d'éclairage** : Système d'éclairage (intérieur)
- **Puissance d'éclairage installée** : en W, globalement pour toute la zone thermique
- **X Pt réf lumière / Y Pt réf lumière** (hors usage logement) : coordonnées d'un point de référence pour évaluer de manière dynamique la luminosité naturelle. Si cette lumière est sous le seuil conventionnel (en lux, variable en fonction du type d'usage), alors l'éclairage artificiel est considéré allumé dans la zone thermique. La hauteur de ce point de lumière se situe à 0,8 m à partir du sol.

Calcul dynamique:

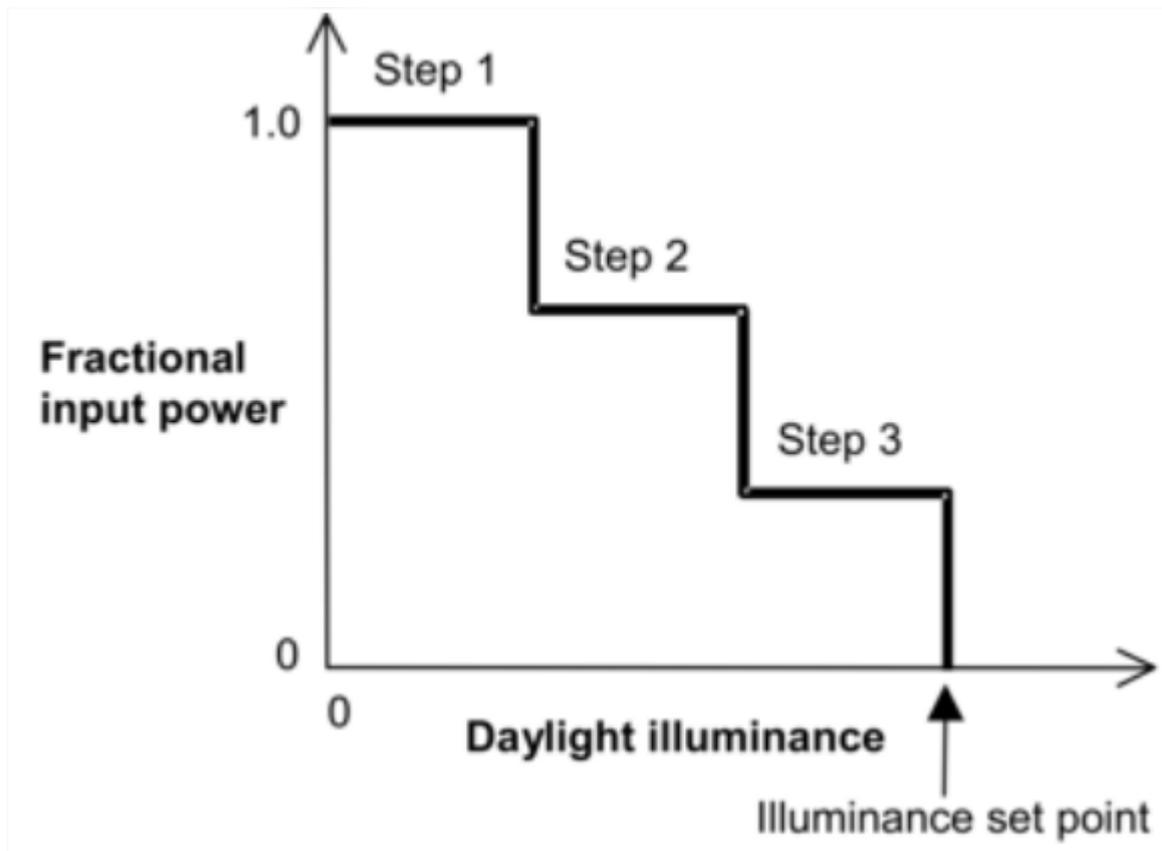
Le moteur EnergyPlus calcule, par tranche de 10 mn sur toute une année, la lumière à un point de référence (X_{pt réf}, Y_{pt réf}, Z_{pt réf} = Z zone d'usage + 0,8 m). Ce point doit être à l'intérieur de la zone (sinon des warnings sont émis à la simulation).

De manière conventionnelle (cf. doc métier), des niveaux d'éclairage minimum, en lux, sont définis par type d'usage, pendant les calendriers d'occupation. La modélisation EnergyPlus considère que l'éclairage artificiel est allumé si ce niveau n'est pas atteint.

4 gestions d'éclairage sont proposés qui permettent d'optimiser l'utilisation la consommation en éclairage intérieur :

Système	Gradation	Probabilité que l'éclairage artificiel soit baissé (ou éteint) si la luminosité naturelle est suffisante	Commentaire
Interrupteur	On / Off	50%	Modélise le fait qu'une personne physique baisse la lumière de manière approximative quand la lumière naturelle est pourtant suffisante.
Sonde d'éclairement	On / Off	100%	Le logiciel simule une lumière coupée systématiquement si la luminosité naturelle est suffisante
Gradateur	3 niveaux	50%	Plusieurs niveaux, pour ajuster par palier la lumière
Sonde d'éclairement + gradateur	3 niveaux	100%	Le logiciel simule une lumière coupée systématiquement si la luminosité naturelle est suffisante + un système par palier (3 niveaux)

Gradation progressive par paliers : extrait documentation EnergyPlus :

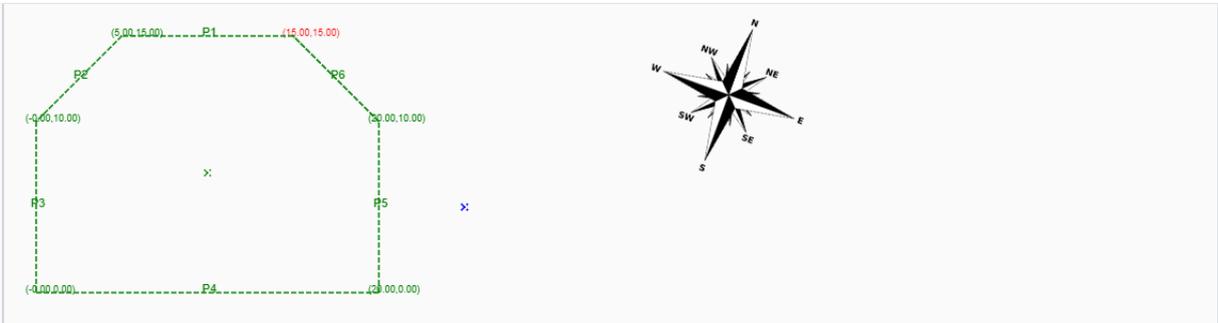


Définir les parois et types de parois

Création des murs

Pour l'exemple, nous allons créer une zone thermique carrée, collée à droite de notre première zone, dans la même zone d'usage commerce. Il s'agira d'un local technique à 19°.

Nous créons la zone thermique, pour l'instant sans paroi :



Nom *	RDC Commerce Local technique	SHON (m2)	100	Infiltration (Vol/h)	0,5
Climatisé?	Oui	Origine X	20	VMC	Permanente
	<input checked="" type="checkbox"/> Local technique (T° 24/7) : 19	Type d'éclairage	LED	Nom VMC	
Type de système	Centralisé (zone d'usage)	Puiss. d'éclairage (W)	200	Puiss. ventil. VMC (W)	50
		Gestion d'éclairage	Sonde éclair. + gradateur	Débit VMC (m3/h)	100
		X Pt réf lumière	25	Brasseurs d'air	Non
		Y Pt réf lumière	5		

La création des murs se fait en sélectionnant la zone thermique. Le menu "+Mur" apparaît :



La zone sera composée de

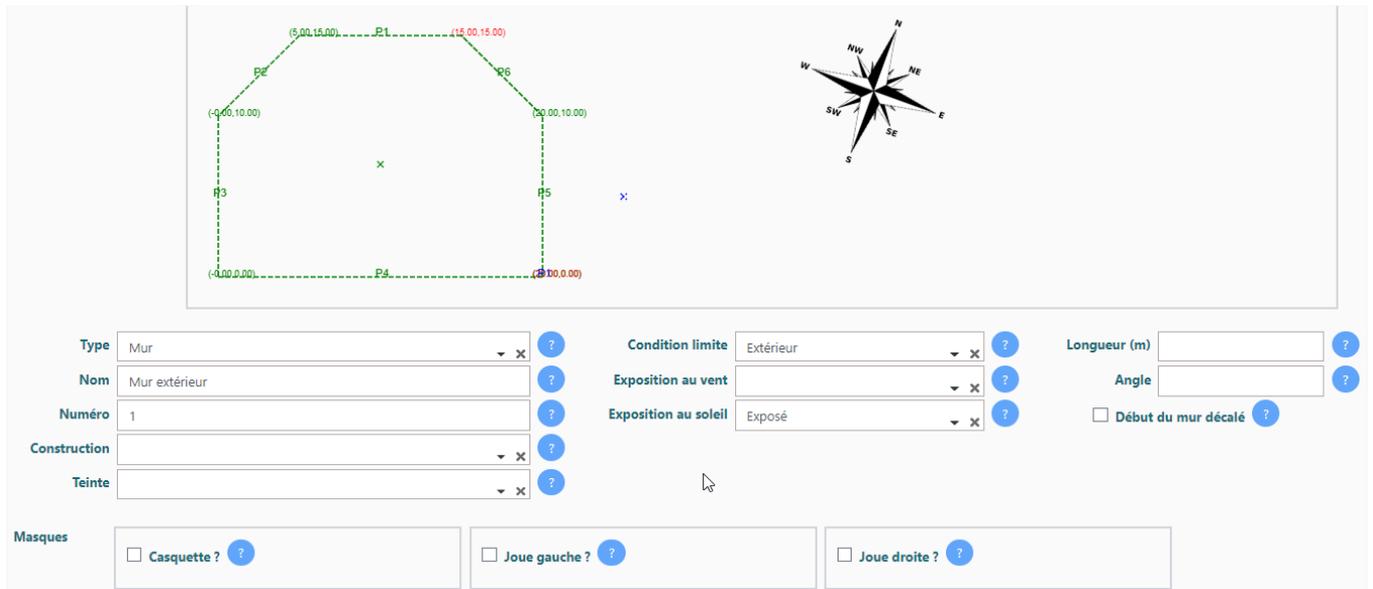
- 2 murs extérieurs (exposés nord et sud)
- d'un mur adiabatique (vers une zone non définie à droite)

- d'un mur mitoyen ("inter-zone") avec la première zone thermique.

IMPORTANT :

- Le contour d'une zone thermique se définit dans le sens trigonométrique (anti-horaire).

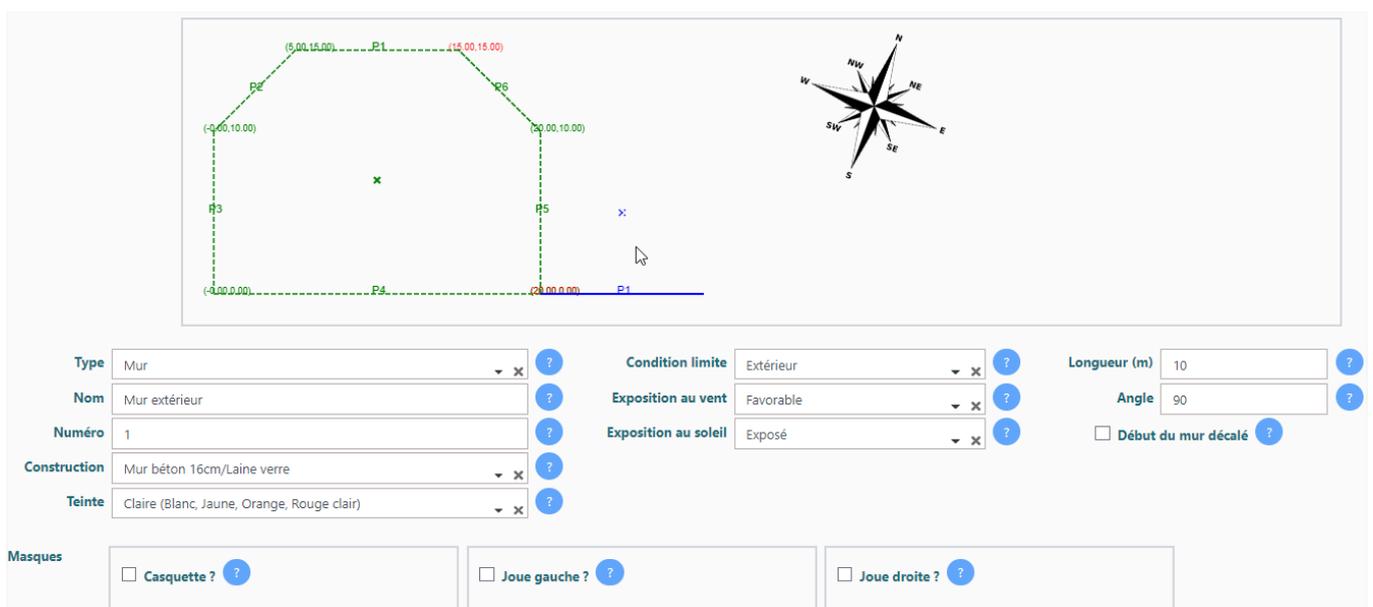
Juste après la création du mur, nous avons :



The screenshot shows a software interface for defining a thermal zone. At the top, a polygonal zone is defined by points P1 through P6. A new wall segment is highlighted in blue, extending from point P1. To the right is a compass rose. Below the diagram are several configuration fields:

- Type:** Mur
- Nom:** Mur extérieur
- Numéro:** 1
- Construction:** (empty)
- Teinte:** (empty)
- Condition limite:** Extérieur
- Exposition au vent:** (empty)
- Exposition au soleil:** Exposé
- Longueur (m):** (empty)
- Angle:** (empty)
- Masques:** Casquette, Joue gauche, Joue droite (all unchecked)

Nous renseignons les champs principaux (hors masques détaillés plus loin) :



This screenshot shows the same software interface as above, but with the configuration fields populated:

- Type:** Mur
- Nom:** Mur extérieur
- Numéro:** 1
- Construction:** Mur béton 16cm/Laine verre
- Teinte:** Claire (Blanc, Jaune, Orange, Rouge clair)
- Condition limite:** Extérieur
- Exposition au vent:** Favorable
- Exposition au soleil:** Exposé
- Longueur (m):** 10
- Angle:** 90
- Masques:** Casquette, Joue gauche, Joue droite (all unchecked)

Les champs sont :

- **Type** : Sol / Plafond / Toiture / Mur
- **Nom** : nom explicite pour définir la paroi, optionnel
- **Numéro** : 1, 2, 3, etc. Ce champ définit l'ordre du mur dans le contour de la zone thermique.
- **Construction** : type de paroi. Ce type peut être choisi :
 - parmi les types de paroi standards définis dans le logiciel
 - parmi les types de paroi définis spécifiquement pour ce projet (cf. section dédiée)
 - Note : en cas de doute sur la composition du type de paroi, il est utile de consulter les écrans référentiels des types de paroi et matériaux (cf. sections dédiées).
- **Teinte** : teinte, utile surtout pour les murs extérieurs, obligatoire.
- **Condition limite** : définit ce qu'il y a au delà de la paroi (quand on se considère dans la zone thermique)
 - Adiabatique : à utiliser pour une paroi mitoyenne avec une pièce de T° proche
 - Extérieur : à utiliser pour une paroi qui donne sur l'extérieur
 - Autre zone : à utiliser pour une paroi mitoyenne avec une autre zone thermique définie dans le logiciel
 - Sol : utilisé pour une paroi horizontale de type Sol
- **Exposition au vent** :
 - Choix possibles :
 - Favorable : paroi bien exposée au vent
 - Défavorable : paroi en contact avec le vent, mais pas de manière particulièrement favorable
 - Sans : pas de vent sur cette paroi
 - Note : EnergyPlus tient compte du fait que la paroi est exposée ou non au vent dans ses calculs (champ Wind Exposure sur l'objet "BuildingSurface:Detailed"). Le logiciel en tient compte également pour la valorisation de la ventilation naturelle (cf. section sur les baies).
- **Exposition au soleil** :
 - Choix possibles :
 - Exposé
 - Non exposé
 - Note : EnergyPlus tient compte du fait que la paroi est exposée ou non au vent dans ses calculs (champ Sun Exposure sur l'objet "BuildingSurface:Detailed")
- **Longueur en m** : longueur du mur en m
- **Angle** : angle d'un segment qui longe la paroi (à ne pas confondre avec l'exposition de la paroi). Exemple : angle à 0° correspond à une paroi exposée Est (car le segment qui la longe est dirigé vers l'angle 0° = Nord).
- **Début du mur décalé** (voir explication plus bas)

Après avoir renseigné le mur complètement, il est possible pour gagner du temps, de le dupliquer

(bouton “  ”). En le dupliquant 3 fois, on obtient rapidement :



Renseigner les angles des parois comme : (rappel : P1, P2, P3 sont ordonnés pour former un contour dans l'ordre trigonométrique) :

- Angle P1 : 90°
- Angle P2 : 0°
- Angle P3 : -90°

A ce stade, il reste à indiquer que P5 de la zone thermique verte est commune avec la zone thermique bleue :

▼ Projet pour la documentation

▼ Bâtiment

▼ RDC

▼ RDC Commerce

 Sol

 Toiture

▼ Mur 1

 Fenêtre

▼ Mur 2

 Fenêtre

▼ Mur 3

 Fenêtre

▼ Mur 4

 Fenêtre

Mur 5

▼ Mur 6

 Fenêtre

▼ RDC Commerce Local technique

 Mur 1 - Mur extérieur 1

 Mur 2 - Mur extérieur 2

 Mur 3 - Mur extérieur 3



Type: Mur ?

Nom: ?

Numéro: 5 ?

Construction: Mur béton 16cm/Laine verre ?

Teinte: Moyenne (Rouge sombre, Vert clair, Bleu clair) ?

Masques:

Casquette ? Joue gauche ? Joue droite ?

Condition limite: Autre zone ?

Zone mitoyenne: RDC Commerce Local technique ?

Longueur (m): 10 ?

Angle: 0 ?

Début du mur décalé ?

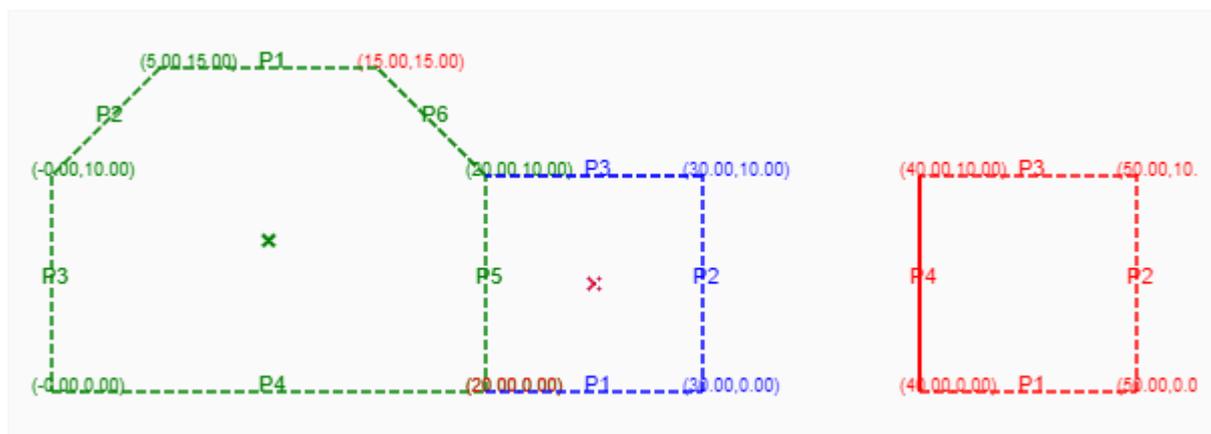
Sur le mur 5, on renseigne : condition limite = Autre zone, et zone mitoyenne = RDC Commerce Local technique.

La croix bleue modélise le point de référence lumineux de la zone thermique bleue.

Début du mur décalé :

Note : cette fonctionnalité est utile quand on ne définit pas le contour de la zone thermique par un trait continu.

Imaginons une situation où on souhaite définir une zone thermique carrée entre la bleue et la rouge :



La zone thermique sera carrée avec :

- 2 murs extérieurs (exposés nord et sud)
- 2 murs inter-zones, exposés ouest et est.

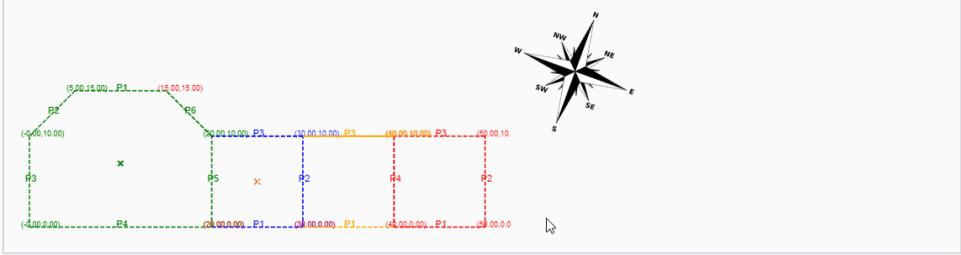
Le contour de la zone thermique est **discontinu**. Le second mur (appelé "mur 3" sur l'exemple), est à la suite du mur 1, mais décalé de 10 m suivant un angle à 0° (c'est-à-dire décalé vers le nord projet).

▼ Projet pour la documentation

▼ Bâtiment

▼ RDC

- ▶ RDC Commerce
- ▶ RDC Commerce Local technique
- ▶ RDC Commerce Local technique (Copie)
- ▼ RDC Commerce Local technique (Copie)
 - Mur 1 - Mur extérieur 1
 - Mur 3 - Mur extérieur 3





<p>Type <input type="text" value="Mur"/></p> <p>Nom <input type="text" value="Mur extérieur 3"/></p> <p>Numéro <input type="text" value="3"/></p> <p>Construction <input type="text" value="Mur béton 16cm/Laine verre"/></p> <p>Teinte <input type="text" value="Claire (Blanc, Jaune, Orange, Rouge clair)"/></p>	<p>Condition limite <input type="text" value="Extérieur"/></p> <p>Exposition au vent <input type="text" value="Favorable"/></p> <p>Exposition au soleil <input type="text" value="Exposé"/></p>	<p>Longueur (m) <input type="text" value="10"/></p> <p>Angle <input type="text" value="-90"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Début du mur décalé</p> <p>Décalage (m) <input type="text" value="10"/></p> <p>Angle décalage <input type="text" value="0"/></p>	
---	---	---	--

Masques

Casquette ?

Joue gauche ?

Joue droite ?

Les champs à saisir apparaissent si “début du mur décalé” est coché :

Début du mur décalé ?

Décalage (m) ?

Angle décalage ?

+ Mur

+ Sol/Plafond/Toiture

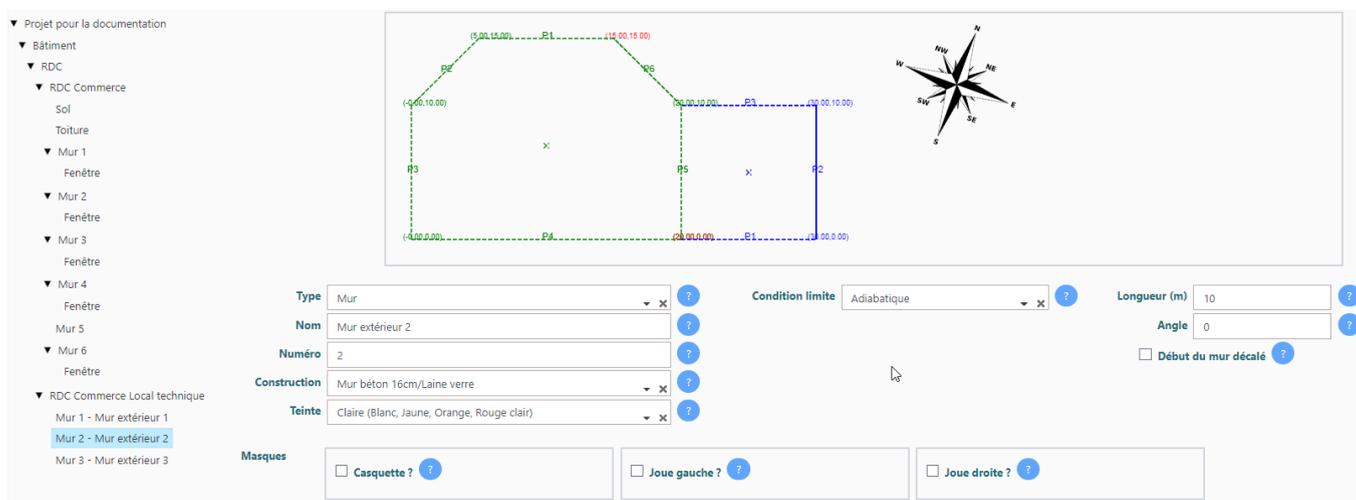
Mur extérieur

Mur inter-zone

Mur adiabatique

Note : dans le menu : Mur inter-zone, les options “mur inter-zones” et “mur adiabatique” ne sont que des raccourcis pour pré remplir certains champs de manière automatique. Il est tout à fait possible de créer un mur extérieur, et de le modifier ensuite pour le transformer en mur adiabatique.

Définition du mur 2 en adiabatique :



Ajout des parois horizontales pour fermer la zone thermique :

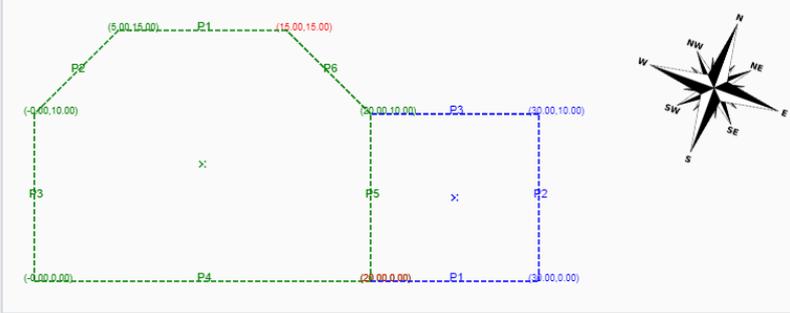


Le menu “ + Sol/Plafond/Toiture ” permet d’ajouter une paroi horizontale. Les différents choix permettent simplement de pré-remplir les champs.

Exemple après avoir ajouter un sol et une toiture :

+ Porte / fenêtre ▾
Dupliquer la paroi
Supprimer la paroi

- ▼ Projet pour la documentation
- ▼ Bâtiment
- ▼ RDC
- ▼ RDC Commerce
- Sol
- Toiture
- ▼ Mur 1
- Fenêtre
- ▼ Mur 2
- Fenêtre
- ▼ Mur 3
- Fenêtre
- ▼ Mur 4
- Fenêtre
- Mur 5
- ▼ Mur 6
- Fenêtre
- ▼ RDC Commerce Local technique
- Sol - Sol
- Toiture - Toiture
- Mur 1 - Mur extérieur 1
- Mur 2 - Mur extérieur 2
- Mur 3 - Mur extérieur 3



Type	Toiture ▾	?
Nom	Toiture	?
Construction	Couv. légère - Tôle/Laine roche/BA13 ▾	?
Teinte	Moyenne (Rouge sombre, Vert clair, Bleu clair) ▾	?

Condition limite	Extérieur ▾	?
Exposition au vent	Favorable ▾	?
Exposition au soleil	Exposé ▾	?

Définir des types de paroi spécifiques

Le logiciel propose des types de parois en standard (murs, sols/plafonds, toitures). Si le type de paroi utilisé sur un projet n'est pas disponible dans ce catalogue prédéfini, il est simple de créer un type de paroi spécifique :

Pour cela, cliquer sur le bouton "+Type de paroi" :

Projet Mon projet pour la documentation

+ Bâtiment

+ Type de paroi

- ▼ Mon projet pour la documentation
- ▼ Bâtiment exemple

Un élément "Type de paroi spécifique" apparaît à gauche :

Projet Mon projet pour la documentation Créé(e) le 01/06/2022 à 17:59:48 par P

Dupliquer le type de paroi
Supprimer le type de paroi

- ▼ Mon projet pour la documentation
 - Type de paroi spécifique
- ▼ Bâtiment exemple
 - ▼ Zone usage
 - ▼ Zone thermique
 - Sol
 - Toiture
 - ▼ Mur 1
 - Fenêtre
 - ▼ Mur 2
 - Fenêtre

Nom * ?

Catégorie * ?

Liste des couches, de l'extérieur (ordre=1) vers l'intérieur :

+ Ajouter

Ordre	Matériau	Epaisseur (m)

Champs à renseigner :

- **Nom** : nom explicite
- **Catégorie** : Mur, Sol/Plafond ou Toiture (ne pas utiliser Porte)

Exemple fictif :

Nom * ?

Catégorie * ?

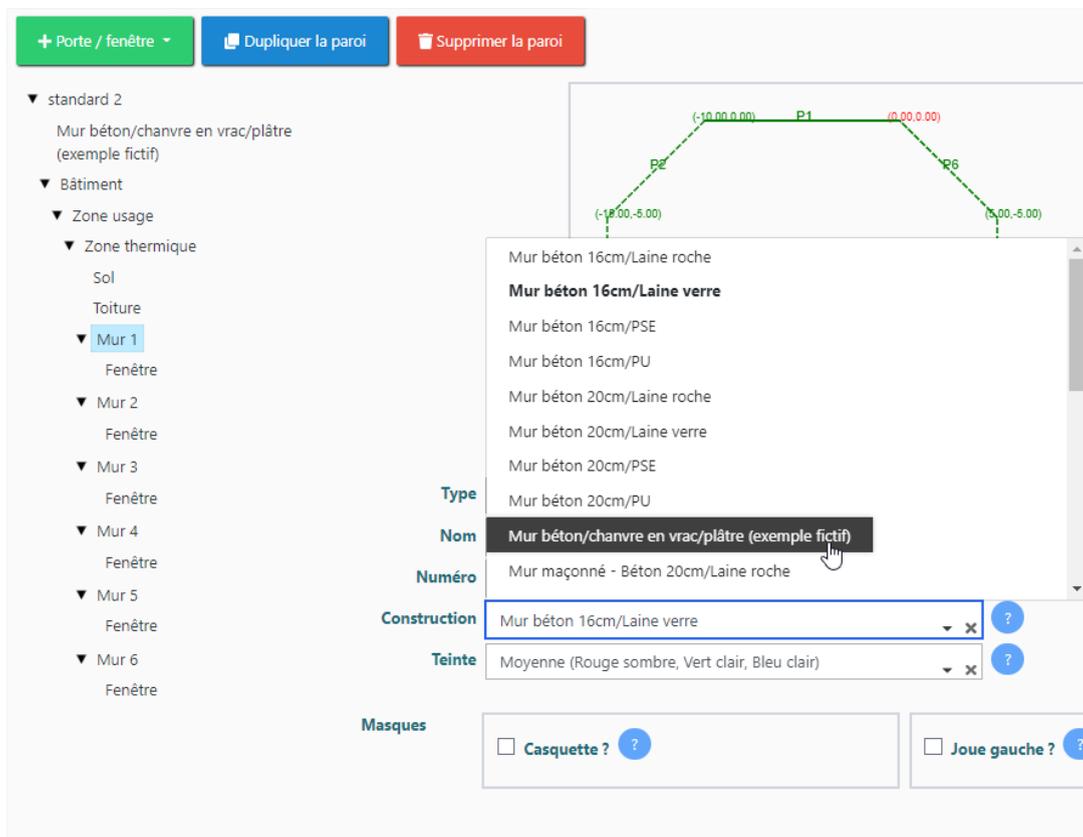
Liste des couches, de l'extérieur (ordre=1) vers l'intérieur :

+ Ajouter

Ordre	Matériau	Epaisseur (m)
1	Béton - Bloc béton 20 cm (granulats courants) (R=61)	
2	Isolant - Chanvre en vrac	0.2
3	Enduit - Plâtre	0.05

Cliquer sur enregistrer.

Ensuite, lors de définition d'une paroi de la bonne catégorie (ici, un mur), il est possible d'utiliser le type de paroi qui a été créé spécifiquement :



The screenshot displays a software interface for defining a wall. At the top, there are three buttons: '+ Porte / fenêtre', 'Dupliquer la paroi', and 'Supprimer la paroi'. On the left, a tree view shows a hierarchy: 'standard 2' > 'Mur béton/chanvre en vrac/plâtre (exemple fictif)' > 'Bâtiment' > 'Zone usage' > 'Zone thermique' > 'Sol' > 'Toiture' > 'Mur 1' (highlighted) > 'Fenêtre'. The main area shows a 2D plot of a wall with points P1, P2, and P6. A configuration panel is open, showing the following fields:

- Type**: Mur béton 16cm/Laine verre
- Nom**: Mur béton 16cm/Laine verre
- Numéro**: Mur béton 16cm/PSE
- Construction**: Mur béton 16cm/PU
- Teinte**: Mur béton 20cm/Laine roche
- Masques**: Casquette ? Joue gauche ?

The 'Nom' field is currently set to 'Mur béton/chanvre en vrac/plâtre (exemple fictif)', which is highlighted by a mouse cursor. The 'Construction' and 'Teinte' fields have dropdown menus with 'x' and '?' icons. The 'Masques' section has two checkboxes with '?' icons.

Définir les masques de parois

Casquette de paroi

Exemple :

Masques

Casquette ? ?

Longueur (m) 3 ?

Ecart avec haut (m) 0,1 ?

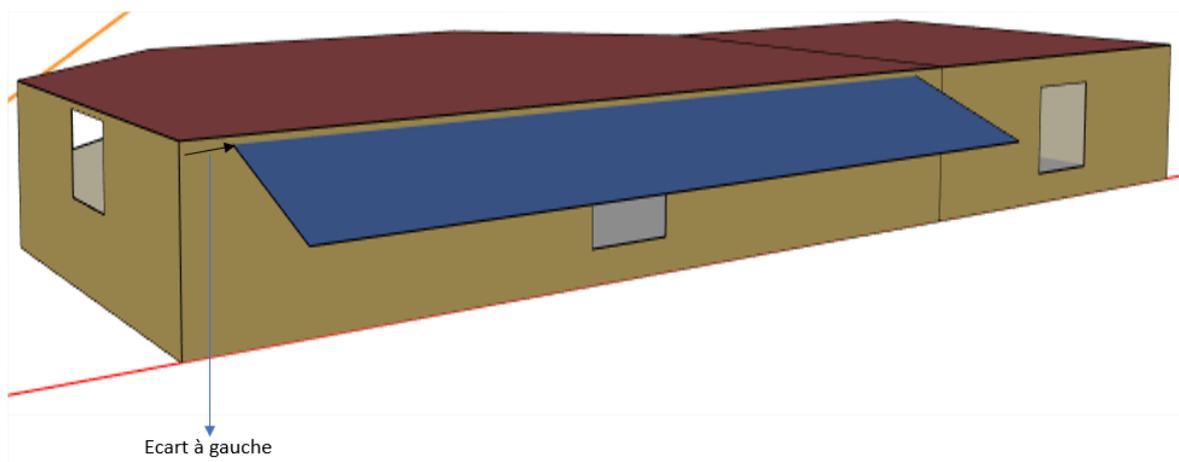
Ecart à gauche (m) 1 ?

Ecart à droite (m) 1 ?

Inclinaison (°) 15 ?

Coef porosité ?

Rendu visuel (mur de 10m de long, 2,5m de haut)



Champs à saisir

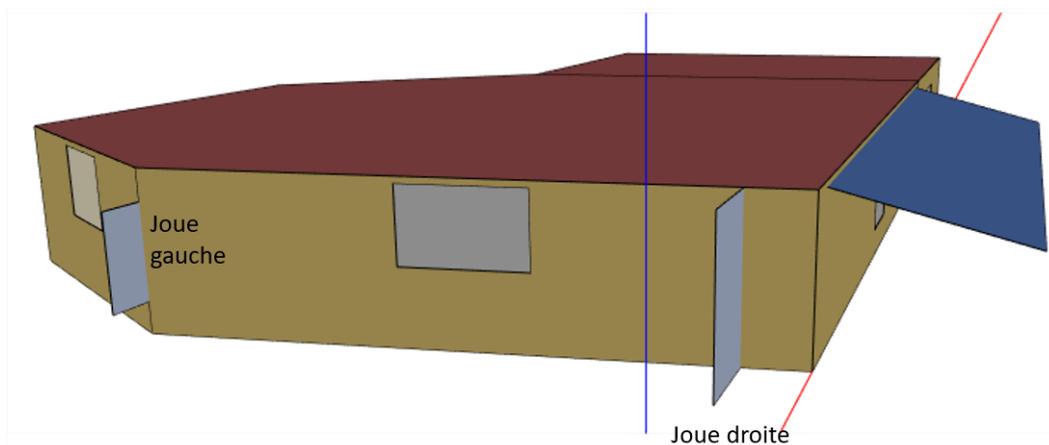
- **Longueur** : profondeur de la casquette en m
- **Optionnels** :
 - **Ecart avec le haut** (0 par défaut) : si positif, la casquette est décalée vers le bas par rapport au haut du mur (en valeur négative, la casquette est au-dessus du haut du mur)
 - **Écart à gauche** (0 par défaut) : distance entre la casquette et le gauche du mur
 - **Écart à droite** (0 par défaut) : distance entre la casquette et la droite du mur
 - **Inclinaison** (0 par défaut) : angle entre la caquette et le mur (0° = perpendiculaire au mur)
 - **Coef de porosité** (0 par défaut) : 0 = opaque, 0.5 = 50% poreux à la lumière, 1 = transparent

Joues de paroi

Exemple (saisie au niveau du mur) :

<input checked="" type="checkbox"/> Joue gauche ? ?		<input checked="" type="checkbox"/> Joue droite ? ?	
Profondeur (m)	1 ?	Profondeur (m)	2 ?
Ecart à gauche (m)	?	Ecart à droite (m)	1 ?
Ecart haut paroi (m)	0,5 ?	Ecart haut paroi (m)	?
Ecart bas paroi (m)	0,5 ?	Ecart bas paroi (m)	?
Coef porosité	0,6 ?	Coef porosité	0,6 ?

Rendu visuel



Champs à saisir :

- **Profondeur** : profondeur de la joue en m
- **Optionnels** :
 - **Écart à gauche** (0 par défaut) : distance avec la gauche du mur
 - **Écart à droite** (0 par défaut) : distance avec la droite du mur
 - **Ecart haut paroi** (0 par défaut) : écart avec le haut du mur
 - **Ecart bas paroi** (0 par défaut) : écart avec le bas du mur
 - **Coef de porosité** (0 par défaut) : exemples : 0 = opaque, 0.5 = 50% poreux à la lumière, 1 = transparent

Définir les baies



Pour ajouter une baie, cliquer sur un mur dans l'arborescence à gauche. Le menu s'affiche.

Définir une fenêtre

Après ajout d'une fenêtre, un formulaire de saisie est proposé :

Type de baie Fenêtre <input type="button" value="x"/> ? Nom <input type="text"/> ? Vitrage <input type="button" value="x"/> ? Châssis <input type="button" value="x"/> ?	Largeur (m) <input type="text"/> ? Hauteur (m) <input type="text"/> ? Allège (m) <input type="text"/> ? Part du châssis (%) <input type="text"/> ?	Taux d'ouverture (%) <input type="text"/> ? Angle entre surf. ventilées (°) <input type="text"/> ? Surface limitant le flux (m²) <input type="text"/> ?
Masques		
<input type="checkbox"/> Joue gauche ? ?		<input type="checkbox"/> Joue droite ? ?
<input type="checkbox"/> Casquette ? ?		Autre protection de baie <input type="text"/> <input type="button" value="x"/> ?

Champs à saisir :

- **Type de baie** : fenêtre / porte / porte vitrée
- **Nom** : optionnel
- **Vitrage** : choix parmi une liste déroulante. Cette liste pourrait être amenée à se compléter si besoin à l'avenir.
- **Châssis** : matériau du cadre
- **Largeur / Hauteur** : dimensions de la baie (dans le cas d'une fenêtre ou porte vitrée, il s'agit uniquement des dimensions de la partie vitrée, sans le cadre qui vient autour)
- **Allège** : hauteur du bas de la partie vitrée par rapport au sol de la zone
- **Part du châssis** : en %, ratio entre la surface projetée de la menuiserie et la surface globale du cadre, par défaut 10% si non renseigné
- **Taux d'ouverture** : taux maximum d'ouverture (à saisir pour une fenêtre), pour apprécier la ventilation naturelle
- **Angle entre surfaces ventilées** : Angle principal du flux d'air en ventilation naturelle traversant la fenêtre :
 - 0° = optimal : le flux va tout droit en face
 - 90° : le flux tourne à 90°, sur une paroi adjacente

- **Surface limitant le flux (m²) :**
 - Surface traversante permettant la ventilation naturelle. Plus elle est importante, meilleure est la ventilation naturelle

Définir une porte :

Type de baie	Porte	?	Largeur (m)	1	?
Nom		?	Hauteur (m)	2	?
Construction porte	Aluminium	?	Allège (m)	0	?
Teinte de porte	Claire (Blanc, Jaune, Orange, R	?			
Type (si commerce)	Avec sas ou automatique	?			

Champs spécifiques pour la porte :

- **Construction porte** : choix du type de porte
- **Teinte de la porte** : couleur
- **Type (si commerce)** :
 - “Avec sas ou automatique” : pas de majoration sur l’infiltration
 - “Sans sas” : dans le cas d’un commerce, l’infiltration dans la zone thermique est alors considérée avec une valeur majorée de +30%.

Définir une porte vitrée :

Type de baie	Porte vitrée	?	Largeur (m)	2	?
Nom		?	Hauteur (m)	2	?
Vitrage	Simple vitrage clair 3mm	?	Allège (m)	0	?
Type (si commerce)	Avec sas ou automatique	?	Part du châssis (%)	5	?
Châssis	Aluminium	?			

Champs spécifiques pour la porte vitrée (élément mixant un type porte avec certaines propriétés d’une fenêtre) :

- **Vitrage** : vitrage pour la partie vitrée
- **Type (si commerce)** : similaire au champ du même nom pour une porte
- **Châssis et part du châssis** : champs similaire à une fenêtre

Notes :

- une porte est considérée fermée, et la simulation ne modélise pas de ventilation naturelle à travers la porte.
- Une baie sur une paroi est centrée horizontalement.
- Sur l'ajout de plusieurs baies sur une paroi, le logiciel les répartit de manière espacée régulièrement sur l'axe horizontal de la paroi.

Masques de baies

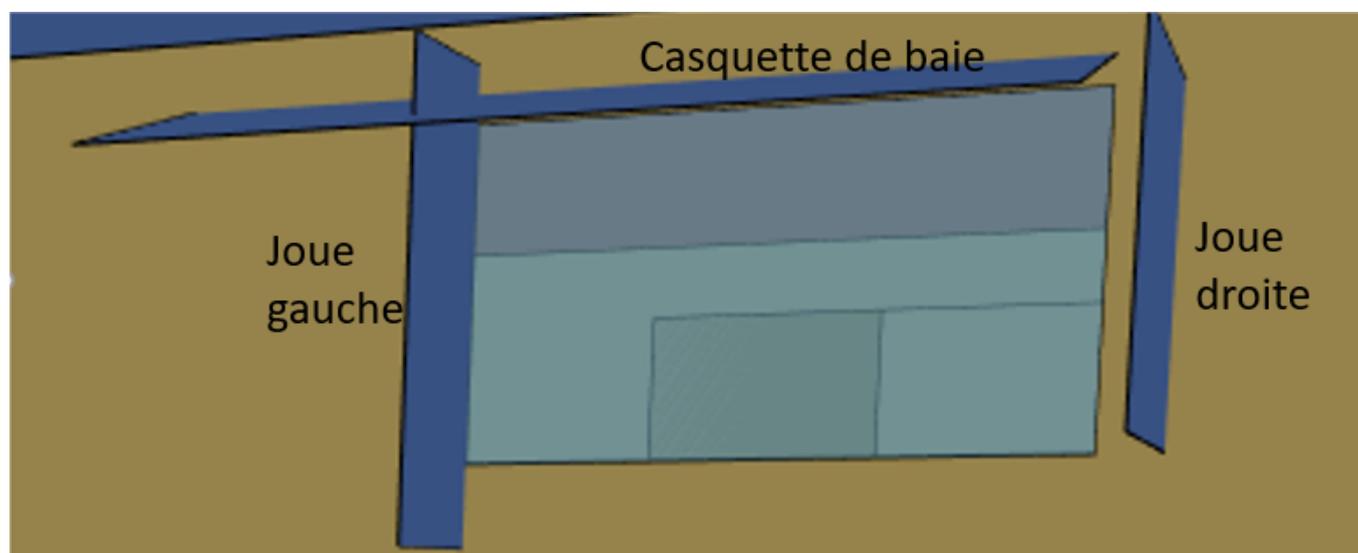
Champs proposés en saisie :

Masques

<input checked="" type="checkbox"/> Joue gauche ? ?	Profondeur (m) <input type="text" value="1"/> ? Ecart à gauche (m) <input type="text"/> ? Dist. au-dessus baie (m) <input type="text" value="0,2"/> ? Dist. en-dessous baie (m) <input type="text" value="0,3"/> ?	<input checked="" type="checkbox"/> Joue droite ? ?	Profondeur (m) <input type="text" value="2"/> ? Ecart à droite (m) <input type="text" value="0,2"/> ? Dist. au-dessus baie (m) <input type="text"/> ? Dist. en-dessous baie (m) <input type="text"/> ?
<input checked="" type="checkbox"/> Casquette ? ?	Longueur (m) <input type="text" value="1,5"/> ? Extension à gauche (m) <input type="text" value="1"/> ? Extension à droite (m) <input type="text"/> ? Hauteur au-dessus baie (m) <input type="text" value="0,1"/> ? Inclinaison (°) <input type="text" value="10"/> ?	Autre protection de baie <input type="text"/> x ?	

Les masques de baies fonctionnent sur le même principe que les masques de paroi. Il n'est par contre pas possible de définir un coefficient de porosité (limite EnergyPlus).

Rendu visuel

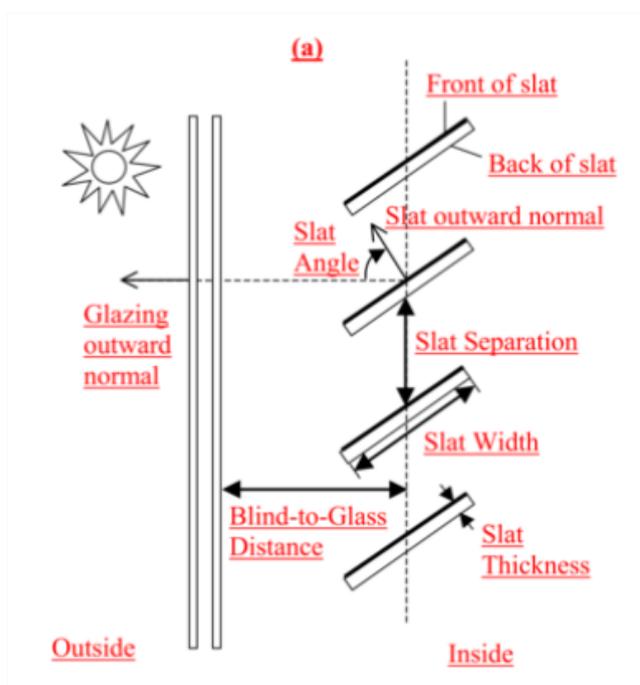


Champs spécifiques

Brise-soleil de baie :

Autre protection de baie	Brise-soleil	?
Distance à la baie (m)	0,2	?
Orientation lames	Horizontale	?
Angle lames (°)	45	?
Largeur lames (m)	0,2	?
Ecart entre lames (m)	0,2	?
Epaisseur lames (m)	0,01	?

Schéma de la documentation EnergyPlus :



Le brise soleil est un ensemble de lames orientées, placé à l'extérieur de la baie. Les champs à saisir sont :

- **distance à la baie** ("blind-to-glass distance")
- **orientation des lames** : Horizontale ou Verticale

- **angles des lames** (“slat angle”)
- **largeur des lames** (“slat width”)
- **écart entre lames** (“slat separation”)
- **épaisseur des lames** (“slat thickness”)

Le brise soleil est une protection fixe.

Les protections mobiles proposées sont :

- intérieures (stores/rideaux)

Autre protection de baie	Mobile intérieure (Stores, rideaux) ▼ ✕	?
Protect. mobile	Teinte claire - Porosité faible ▼ ✕	?

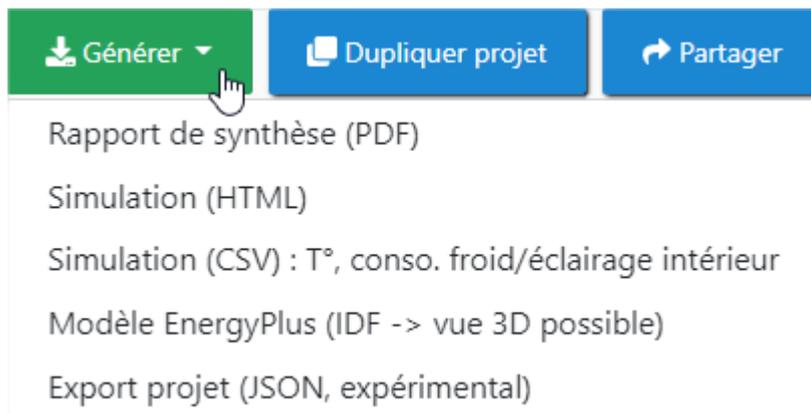
- ou extérieures (volets)

Autre protection de baie	Mobile extérieure (volet) ▼ ✕	?
Protect. mobile	Teinte moyenne - Porosité faible ▼ ✕	?

Dans ce cas, la teinte et la porosité sont demandées.

Exploiter les résultats

Le logiciel permet de générer différents éléments en sortie, détaillés ci-après :



Le DPE (ou “Rapport de Synthèse”)

Le DPE (ou “Rapport de Synthèse”)

Le document principal à générer est le rapport de synthèse. Il contient :

- une page de garde
 - cette page rappelle quelques éléments généraux
 - IMPORTANT : bien faire attention à la ligne

“Résultat de simulation Warnings (voir Annexe technique)”

Si celle-ci apparaît, la simulation présente un avertissement du moteur de calcul EnergyPlus qui mérite d’être analysé. Il faudra chercher à corriger les données en entrée pour avoir une simulation indiquée “Ok”.

- une page avec les détails du projet, notamment :
 - une étiquette énergie entre A et G
 - un rappel des doubles-seuils appliqués pour déduire la valeur de l’étiquette.
- un ensemble de pages pour chaque bâtiment, notamment :
 - une étiquette pour le bâtiment
 - une sous-étiquette par zone d’usage
- une annexe technique qui reprend l’ensemble des données saisies sur le projet.

La simulation, format HTML

La simulation au format HTML est une agrégation, assez technique, de données issues de la simulation (la même simulation que celle utilisée pour générer le rapport DPE).

En réalité, ce sont deux simulations EnergyPlus qui sont lancées :

- une simulation sans climatisation, dans le but de calculer l'indicateur ICT
- une simulation qui suit la configuration demandée dans le projet (donc souvent avec de la climatisation), dans le but de calculer les autres indicateurs.

Le contenu HTML contient :

- le détail de la simulation "normale"
 - les indicateurs calculés en mode "normal" avec climatisation
 - les warnings/erreurs éventuels EnergyPlus
 - la sortie HTML elle-même générée par EnergyPlus en interne
- la simulation sans climatisation
 - même contenu

Cette simulation proposée au format HTML permet à ce stade du logiciel d'avoir une vision plus précise sur les éléments calculés par EnergyPlus. Pour rappel, celui-ci est utilisé principalement pour calculer les besoins en froid et les besoins en éclairage intérieur.

La simulation, format CSV

Ce fichier .csv est à destination principalement des testeurs du moteur de calcul.

Les données produites en CSV sont directement utilisées par le logiciel pour calculer l'ICT, et aussi calculer les besoins en froid et les besoins en éclairage intérieur (par somme des colonnes correspondantes).

Le fichier est dans un format tableur simple, exploitable sous excel (éclater le contenu suivant le caractère "," puis remplacer les . par des , pour bien interpréter les valeurs numériques).

Chaque ligne du fichier correspond à une heure. Il y a autant de lignes que d'heures dans une année de 365 jours : 8760 + la ligne d'en-tête.

Les informations sont détaillées par zone thermique (ou simplement "zones" dans EnergyPlus).

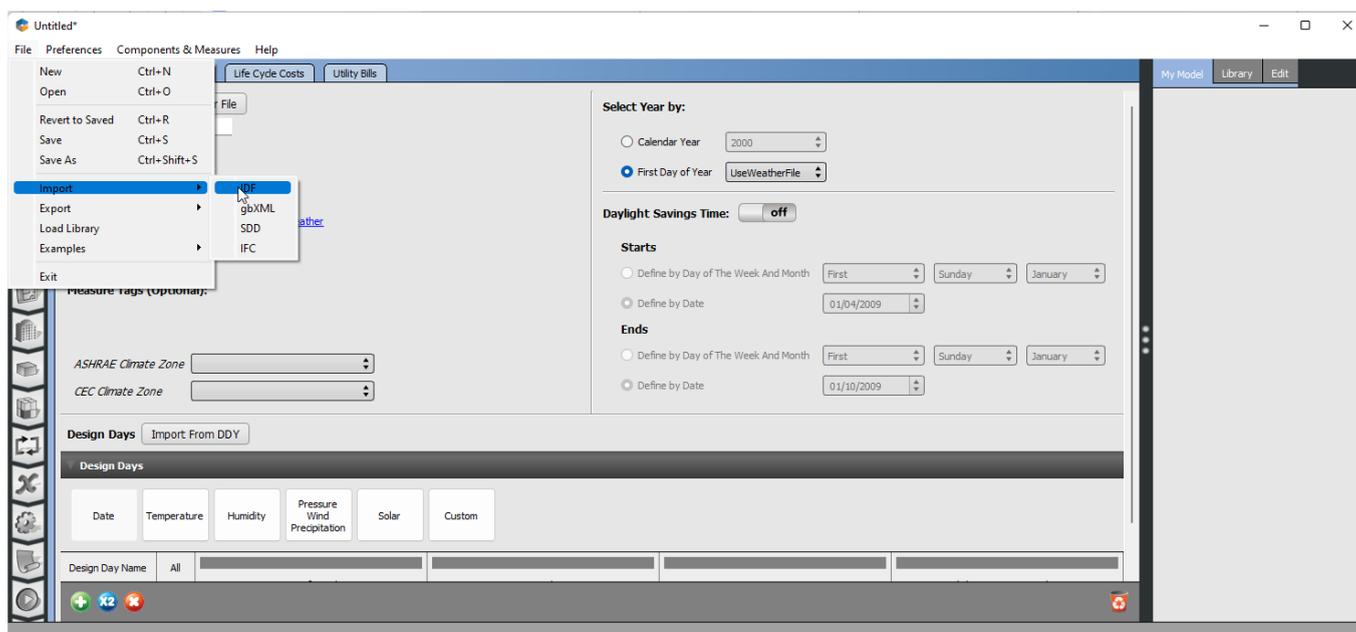
Le modèle EnergyPlus (format .idf)

Le fichier .idf reprend l'ensemble des éléments utiles à la simulation (avec la climatisation active). Tout est contenu dans ce fichier, sauf les données du fichier météo, format .epw, associé à la station météo retenue pour la simulation.

Ce fichier peut être ouvert avec OpenStudioApplication, logiciel gratuit. Ce logiciel est capable de présenter les matériaux, types de parois, etc. utilisés et surtout propose une visualisation en 3D du projet, qui peut être pratique pour s'assurer que la modélisation est correcte du point de vue de l'enveloppe (parois, protections solaires, masques lointains).

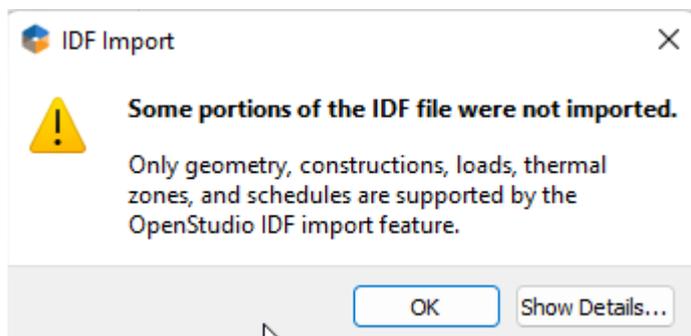
Le fichier est à destination des développeurs du logiciel, des testeurs, et des utilisateurs avancés avec des connaissances EnergyPlus qui voudraient aller plus loin dans la compréhension du logiciel.

Pour ouvrir un fichier .idf :



File : import > idf.

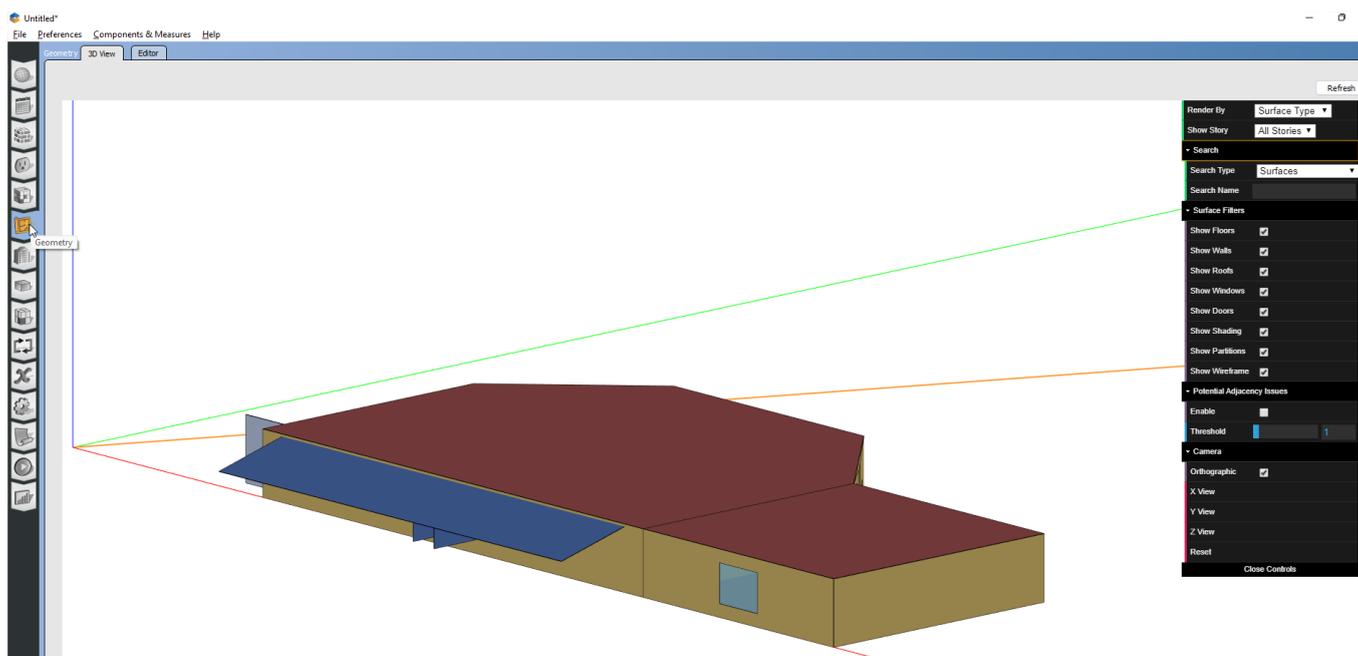
Le Warning suivant apparaît qui précise certaines limites de ce logiciel pour interpréter le format .idf :



Les éléments importés, notamment la géométrie, constituent une partie importante du fichier .idf.

Pour voir le visuel 3D, cliquer sur l'icône geometry, à gauche.

A droite, il est possible de ne pas afficher tous les éléments (on peut ne pas afficher les toitures par ex., ou les murs, etc.)



Lien : https://openstudiocoalition.org/reference/openstudio_application_interface/

Téléchargement : <https://github.com/openstudiocoalition/OpenStudioApplication/releases>

Un export JSON

L'export JSON est un fichier qui décrit les données du projet. L'objectif à terme est de proposer un import JSON et de permettre ainsi un échange facilité de son projet avec d'autres utilisateurs (ou une simple sauvegarde).

Partager un projet avec la DAPM (administrateurs)



Le bouton “  ” permet à l'utilisateur de partager son projet avec un administrateur du logiciel. Cette fonctionnalité a été mise en place initialement pour permettre un partage facile des études de cas avec la DAPM.