



Direction des Achats, Patrimoine et Moyens

1 bis rue E. Unger - Vallée du Tir
Bâtiment C - BP M2
98849 Nouméa

Note méthodologique – partie 2

A l'attention de :

Wilfried PILLARD
29.61.10

wilfried.pillard@gouv.nc

Préparé par :

Alexandre LOISEAU
80.70.44

albedo@albedo.nc

Développement d'une application de calcul de la performance énergétique des bâtiments



*Albedo Sarl au capital de 100 000 XFP
RIDET 1388 920.001 - APE 71.12B
Assurance RC : QBE – NC100033882RCB
BP4712 - 98810 Mont-Dore - Nouvelle-Calédonie*

Sommaire

Sommaire.....	2
Présentation du projet	4
Objectif et contexte	4
Définition et spécificité outil NC.....	5
Connexion & gestion accès.....	5
Périmètre d'étude	5
Définition des usages	6
Zones d'usages	6
Hypothèses d'usages	7
Définition de l'enveloppe.....	11
Parois	11
Baies.....	12
Protection solaire Parois & Baies.....	13
Protection solaire Mobile.....	15
Ventilation naturelle.....	16
Définition des équipements	17
Climatisation	17
Brasseur d'air	18
Eclairage.....	19
VMC.....	20
Eau Chaude Sanitaire.....	21
Installation photovoltaïque	22
Equipement additionnel	22
Définition des indicateurs retenus.....	23
ICE	23
ICE Etendu	27
BBIO	28
ICT	29
PRECS	29
Résultat compilé par niveau.....	30
Niveau Projet.....	30
Niveau Bâtiment.....	30
Niveau Zone d'usage	31
Externalité	31
Trame des résultats.....	32
Données globales du projet.....	32
Généralités :	32

Note méthodologique - Etiquette Energie Bâtiment



<i>Performance énergétique et climatique du projet</i>	<i>32</i>
Données globales du bâtiment « Commerce/bureaux »	33
<i>Généralités</i>	<i>33</i>
<i>Performances énergétiques et climatiques du bâtiment</i>	<i>33</i>
<i>Diagnostic échelle zone d'usage du bâtiment « Commerce/bureaux »</i>	<i>34</i>
Données globales du bâtiment « Hôtel »	35
<i>Généralités</i>	<i>35</i>
<i>Performances énergétiques et climatiques du bâtiment « Hôtel »</i>	<i>35</i>
<i>Diagnostic échelle zone d'usage du bâtiment « Hôtel »</i>	<i>36</i>

Présentation du projet

Maitre d'ouvrage	Gouvernement de Nouvelle-Calédonie-DAPM Wilfried PILLARD - wilfried.pillard@gouv.nc
Description succincte	Développement d'une application de calcul de la performance énergétique des bâtiments
Adresse du projet	Nouvelle-Calédonie
Prestataire informatique (mandataire)	AgileSoft.NC Pascal LE LEANNEC – 96 57 63 Immeuble le Cap Horn, 1er étage, 15 Rte du Port Despointes 98800 Nouméa pascal.leleannec@agilesoft.nc
Prestataire Energie	ALBEDO Réalisé par H. TOKIE / A. LOISEAU Responsable : Alexandre LOISEAU - 80.70.44 BP 18786 – 98857 Nouméa albedo@albedo.nc
Version	Indice 2 – Spécificité de l'outil DPE-NC Indice 3 – Correction et précision sur les définitions

Objectif et contexte

Dans le cadre du schéma de la transition énergétique en Nouvelle-Calédonie adopté en 2016, qui a pour but d'économiser l'énergie, de développer les énergies renouvelables et réduire les émissions de gaz à effet de serre, la DAPM souhaite faire réaliser un outil de calcul en ligne permettant de classer par niveau les bâtiments neufs ou à réhabiliter avec une étiquette énergétique sur la base de l'outil développé par la région Guadeloupe.

Définition et spécificité outil DPE-NC

Connexion & gestion accès

L'accès à la plateforme se fera uniquement aux personnes accréditées au travers 2 accès mis en place par les services informatiques du gouvernement de Nouvelle-Calédonie :

- Accès utilisateurs pour les personnes physiques ayant un compte individuel et représentant une société
- Accès administrateurs pour modifier les bases des données, pour visiter les études de projet.

Les comptes accrédités sont les comptes d'organisme reconnus par la commission de pilotage de l'étiquette énergétique.

Un outil de partage d'expérience de type forum & FAQ (Foire Aux Questions) sera mis en place pour répondre aux questions techniques.

Périmètre d'étude

Limite du projet étudié

Le projet doit se trouver sur une commune de Nouvelle-Calédonie.

Un projet peut contenir plusieurs bâtiments.

Le chauffage n'est pas inclus dans le périmètre.

Station météo

Les stations météos retenues infine par le comité sont les 6 suivantes :

- Nouméa
- Bourail (Nessadiou)
- Koné
- Koumac
- Poindimié
- Lifou (Ouanaham)

Il est possible d'ajouter ultérieurement des stations météo.

Le format de lecture imposé par EnergyPlus est le *.epw

Par défaut, les fichiers météo utilisés sont ceux du logiciel Opticlim fourni par l'ACE-ADEME.

Zone de vent

Les zones de vent sont définies selon la méthode de la norme PEB avec les coefficients suivants :

	Favorable	Défavorable
Zone exposé/côtier	0.85	0.9
Zone semi urbaine/campagne	0.95	1.0
Zone urbaine	1.0	1.05

Donnée de conversion

Le coefficient retenu pour la conversion en GES des consommations électrique est :

$$\text{GES} = 0,8 \times \text{Conso}_{\text{Elec}} + 0,25 \times \text{Conso}_{\text{Gaz}}$$

Le coefficient retenu pour la conversion en énergie primaire des consommations électriques en énergie finale est :

$$\text{Ep} = 3,0 \times \text{Ef}$$

Pour le gaz, le coefficient retenu pour la conversion en énergie primaire des consommations électriques en énergie finale est :

$$\text{Ep} = 1,0 \times \text{Ef}$$

Définition des usages

Zones d'usages

Suite à la réunion du copil de janvier 2022, il est décidé de retenir 4 typologies d'usages :

- Logements ;
- Bureaux ;
- Résidence de tourisme ;
- Commerce ;

Chaque typologie peut se définir au besoin en plusieurs sous typologies :

- Logements :
 - Maison de ville ;
 - Villa ;
 - Logement en bande ;
 - Résidence collective ;
- Bureaux ;
- Résidence de tourisme ;
- Commerce :
 - Commerce sans froid alimentaire

- Commerce avec froid alimentaire

Hypothèses d'usages

Sur la base de la méthode de calcul TH-C-E développé par le CSTB, plusieurs scénarios d'usages sont adaptés au contexte du pays.

Les usages étant normalisés, seuls les paramètres d'influences liés au bâtiment impactent les consommations énergétiques.

Occupation

Pour chacun des usages, les hypothèses d'occupation suivantes sont retenues :

Types d'usage	Heures par jour	Jour par semaine
Logements	16 (de 0h à 8h et de 16h à 24h)	5 (lundi au vendredi)
	24h	2 (samedi et dimanche)
Bureaux	10 (8h à 18h)	5 (lundi au vendredi)
Résidence de tourisme	16 (de 0h à 8h et de 16h à 24h)	5 (lundi au vendredi)
	24h	2 (samedi et dimanche)
Commerce	10 (8h à 18h)	5 (lundi au vendredi)
Commerce avec froid alimentaire	24h	2 (samedi et dimanche)

Conventionnellement, les apports de chaleur et d'humidité uniformément répartis en période d'occupation sont les suivants :

Types d'usage	W/personne	W/m ² en occupation	Ratio par personne
Logements	100	5	20 m ² /pers
Bureaux	125	14	9 m ² /pers
Résidence de tourisme	100	3	33 m ² /pers
Commerce	175	14	12.5 m ² /pers
Commerce avec froid alimentaire	300	20	15 m ² /pers

Par défaut, les apports sensibles sont à 50% convectif et 50% radiatif.

Climatisation

Pour chacun des usages, les hypothèses d'occupation suivantes sont retenues :

Types d'usage	Température de consigne
Logements	26°C
Bureaux	24°C
Résidence de tourisme	24°C
Commerce	24°C

Pour les locaux techniques, la température de consigne est à préciser. Sa durée de fonctionnement est définie comme permanente.

Ventilation naturelle

La ventilation naturelle du projet est définie selon le potentiel de ventilation lié aux ouvrants. Pour cela, le module de simulation simplifié de débit d'air *Stackeffect* intégré à EnergyPlus est utilisé.

La ventilation naturelle est ainsi principalement définie en fonction :

- de la surface déclarée d'ouverture traversante (m²)
- du fichier météo (vitesse de vent, angle du vent)
- de l'angle de la paroi considérée
- de la différence de températures entre l'intérieur et l'extérieur
- de l'angle entre les 2 surfaces ouvrantes
- du côté favorable ou non de l'exposition au vent

Ce module détermine selon les conditions de vents externes et les caractéristiques associés aux ouvrants le débit d'air dans la zone thermique.

La ventilation peut ainsi être contrôlée selon un calendrier prédéfini selon l'occupation ou selon des différences de températures prédéterminées.

Ainsi la ventilation est définie selon la moyenne suivante :

$$Ventilation_{naturelle} = \sqrt{Q_w^2 + Q_s^2}$$

Avec

Q_w = débit d'air apporté par le vent [m³/s]

$$Q_w = C_w \cdot A_{opening} \cdot F_{schedule} \cdot V$$

Et

Q_s = débit d'air due au tirage thermique [m³/s]

$$Q_s = C_D A_{opening} F_{schedule} \sqrt{2g \Delta H_{NPL} (|T_{zone} - T_{odb}| / T_{zone})}$$

Ou :

- C_w = coefficient d'ouverture des baies – VARIABLE A SAISIR
- $A_{opening}$ = surface d'ouverture [m²] – VARIABLE A SAISIR
- $F_{schedule}$ = fraction de surface d'ouverture défini par l'usager - FIGEE
- V = vitesse de vent [m/s] – DONNEE METEO
- C_D = coefficient de décharge de l'ouvrant- VALEUR PAR DEFAUT
- ΔH_{NPL} = Hauteur entre le point bas de l'ouvrant et le point de pression neutre [m]. - VALEUR PAR DEFAUT
- T_{zone} = température d'air sec de la zone [°K] - VALEUR PAR DEFAUT
- T_{odb} = température d'air sec extérieur [°K] – DONNEE METEO

VMC

Pour chaque zone thermique, il est possible de définir :

- soit une VMC permanente (7 jours sur 7, 24h/24h)
- soit une VMC selon occupation. Dans ce cas : la VMC est active pendant le calendrier d'occupation (déjà défini dans le document). Hors occupation, il est possible de définir un pourcentage de VMC (entre 0 et 100)
- soit pas de VMC

Eclairage

Concernant l'éclairage artificiel, son fonctionnement est conditionné par plusieurs critères :

- L'éclairage naturel défini par la simulation au niveau de la sonde est insuffisant pour atteindre l'éclairement souhaité
- La zone est occupée
- Correspond à la période prédéfinie d'utilisation possible de l'éclairage (nuit)

La puissance d'éclairage sera, par défaut, définit telle que :

Types d'usage	Besoin	Heures par jour	Jours par semaine
Logements	200 lux (uniquement nocturne)	6h/24h (de 6h à 8h et de 18h à 22h)	7 jours / 7
Bureaux	300 lux	10h/24h (8h à 18h)	5 jours / 7 (lundi au vendredi)
Résidence de tourisme	200 lux	6h/24h (de 6h à 7h et de 18h à 22h)	7 jours / 7
Commerce	500 lux	10h/24h (8h à 18h)	5 jours / 7 (lundi au vendredi)

Les champs seront modifiables pour ajuster la puissance installée et le mode de régulation. Les besoins en éclairage sont ainsi définis par simulation dans le logiciel Energy+ qui convertit en besoin énergétique après sélection des équipements d'éclairage.

Dans le cas des logements, on considère par défaut que les logements sont bien éclairés naturellement et il n'y a pas de besoin d'éclairage en journée.

Concernant l'éclairage extérieur défini au niveau du bâtiment, il peut être défini par une puissance maximum installée associée à une régulation variant de 0 à 100% pour chaque heure nocturne. Toutefois, ce poste de consommation ne pouvant être intégré aux indicateurs, il n'est pas disponible dans la V1 de l'outil pour le moment. Mais pourra faire office d'une révision future.

non dispo pour la v1

Eau Chaude Sanitaire

Les besoins en ECS sont par défaut définis par une consommation journalière en L à 50°C/jour suivant un profil mensuel prédéfini suivant le cahier des charges – *Etude de faisabilité solaire thermique* établi par l'ADEME-ACE.

Par défaut les valeurs proposées sont :

Types d'usage	Besoin quotidien
Logements	30 L/jour/pers
Bureaux	3 L/jour/pers
Résidence de tourisme	50 L/jour/pers
Commerce	3 L/jour/pers

Le profil de puisage mensuel retenu pour l'ensemble des usages est le suivant :¹

janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
77,0%	77,0%	81,4%	85,8%	91,2%	95,6%	100%	100%	95,6%	91,2%	85,8%	81,4%

Ainsi les besoins énergétiques en ECS sont normalisés et dépendent principalement du type d'usage et des surfaces considérées en plus des pertes des systèmes.

¹ Selon le cahier des charges de l'ADEME-ACE relatif aux études de faisabilité solaire thermique

Définition de l'enveloppe

La saisie de l'enveloppe de chaque projet est établie selon l'arborescence suivante :

- Projet
 - Bâtiment 1-n
 - Zone usage 1-n
 - Zone thermique 1-n
 - Parois 4-n
 - Baies 0-n
 - Masques solaires 0-n

La base de définition géométrique est établie au niveau de chaque zone thermique. L'étiquette sera établie au niveau du projet et de chaque bâtiment mais l'unité de base demeure la zone d'usage. La surface mentionnée dans l'outil est définie selon la SHON.

Parois

Les parois sont définies par plusieurs paramètres

- Nom unique de la paroi
- Type de surface : *sol/toit/murs/plafond*
- Type de paroi : sélection d'une paroi prédéfini ou paroi spécifique
- Condition aux limites : échange thermique de la paroi *Adiabatique/Autre zone/Extérieur/Sol*
- Teinte : sélection de la teinte de la paroi : claire/moyenne/sombre/noir
- Exposition au vent : Favorable/Non Favorable/NC
- Exposition au soleil : Exposé/Non Exposé

Ainsi que leur dimension et orientation.

Type de parois

Les parois sont définies par un ou plusieurs matériaux.

La définition des types de paroi se réalise toujours du matériau le plus extérieur de la paroi vers l'intérieur de la paroi

Pour créer un type de paroi, il faut définir à quelle catégorie elle est rattachée (sol/plafond, mur, porte ou toiture) puis ajouter les couches de matériaux en précisant si besoin l'épaisseur de chaque couche.

Par défaut, il est proposé des modèles de parois prédéfinis mais chaque utilisateur à la possibilité de créer des parois en utilisant la bibliothèque de matériaux à sa disposition.

Pour cela, il faut sélectionner les matériaux concernés dans le bon ordre et leur affecter individuellement une épaisseur.

Pour les bardages ou surtoiture ventilées, il n'a pas été possible d'identifier une solution simple de modélisation dans le contexte de conception pour cette première version de l'outil. A défaut, il conviendra de modéliser un type de parois avec une lame d'air d'une épaisseur conséquente.

Les listes de parois prédéfinies sont indiquées en annexe.

Matériaux

Les matériaux prédéfinis sont non modifiables par les utilisateurs. Seuls les administrateurs pourront mettre à jour la bibliothèque.

Les matériaux sont définis selon leurs principales caractéristiques, à savoir :

- Rugosité : 6 niveaux prédéfinis par Energy+ (très rugueux / rugueux / moyennement rugueux / moyennement lisse / lisse / très lisse)
- Résistance thermique [$W/m^2 \cdot ^\circ K$] ou conductivité thermique [$W/m \cdot ^\circ K$]
- Densité du matériau [kg/m^3]
- Capacité calorifique [$J/kg \cdot ^\circ K$] – valeur variant généralement entre 800 et 2000 $J/kg \cdot ^\circ K$
- Epaisseur par défaut [m]
- Coefficient d'absorptivité (au rayonnement) – [S.U.] par défaut 0,9

La liste des matériaux retenus dans la bibliothèque Energy+ est précisée en annexe. Elle peut être complétée par les administrateurs si besoin.

Condition aux limites

Le choix de la sélection des conditions dépend de l'éléments de l'autre côté de la zone thermique

- Adiabatique : zone thermique extérieure aux mêmes conditions que la zone thermique intérieure. Pas d'échange thermique.
- Autre zone : autre zone thermique aux conditions thermiques différentes.
 - Sélection de la zone thermique considérée
 - Sélection de la paroi « miroir »
- Extérieur : en lien avec l'extérieur
- Sol : Echange avec le sol (pas d'ensoleillement) et masse thermique importante

Baies

Les baies sont à définir uniquement sur les parois extérieures.

Les baies sont définies par plusieurs paramètres

- Nom unique de la baie/fenêtre/porte
- Type de baie : Porte / Fenêtre/porte vitrée
- Vitrage : sélection d'un type de vitrage prédéfini
- Type de châssis : PVC/Bois/Alu
- Part du châssis : pourcentage prédéfini qualifiant la part du châssis sur la surface de cadre (100% si porte)
- [Porte] Teinte : Claire/Moyenne/Sombre/Noir
- Dimension de la baie : largeur / hauteur [m]
- Allège de la baie [m]
- [Porte]: Avec/Sans SAS ou porte automatique si commerce

Type de vitrage prédéfini

Par défaut, il est proposé 4 types de vitrage qui représente plus de 90% des cas utilisés ²en Nouvelle-Calédonie tel que :

Type fenêtre	Définition	TL (visible transmittance)	g (Solar transmittance)	Emissivité IR	Conductivité W/m ² -K
Fenêtre 1	Simple vitrage clair 3mm	0,898	0,837	0,84	5,83
Fenêtre 2	Simple vitrage clair 6mm	0,881	0,775	0,84	5,72
Fenêtre 3	Simple vitrage faible émissivité 6mm	0,810	0,680	0,2	3,77
Fenêtre 4	Double vitrage 3mm/6mm Air	0,812	0,705	0,84	3,31

Les types de vitrage sont modifiables uniquement par les administrateurs systèmes de l'outil DPE-NC.

Portes

2 types de portes sont caractérisées :

- Porte pleine = 100% châssis
- Porte vitrée : part châssis/vitre à définir [%]

Dans le cas des portes de commerce, en cas d'absence de portes automatique ou de SAS d'entrée, les infiltrations sont augmentées de 30%. Cette valeur est tirée d'une étude menée en 2006 par l'ASHRAE³.

Protection solaire Parois & Baies

Les protections solaires sont définies optionnellement par des cases à cocher.

Il ressort plusieurs catégories :

² Valeur estimée par les distributeurs de menuiseries

³ A Study of Revolving Door Usage on the M.I.T. Campus – May 25, 2006

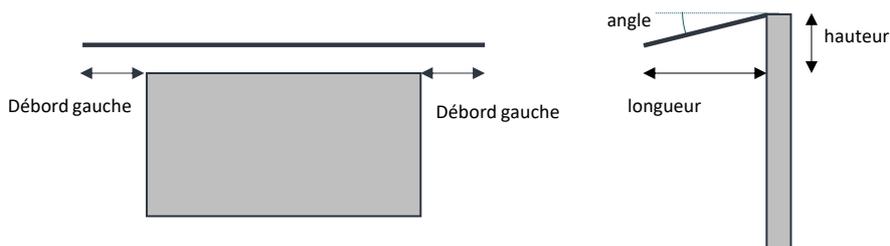
- Les casquettes ou débords de toiture
- Les joues latérales (droite ou gauche)
- Les lames brise-soleil (horizontales ou verticales)

Sur la base des éléments définis dans la norme PEB, les protections solaires fixes sont définies selon leurs principales caractéristiques.

Casquette

Les casquettes sont définies par plusieurs paramètres :

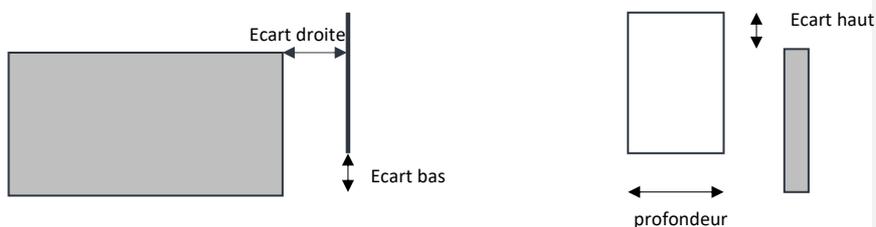
- Longueur du débord (m)
- Débord à droite (m)
- Débord à gauche (m)
- Hauteur entre la partie haute et la casquette (m)
- Inclinaison de la casquette (°) avec 0° correspondant à la normale à la paroi
- Coefficient de porosité (0-1) : 0 si la protection est pleine et 0,5 si 50% de la surface est vide par exemple ou si le matériau est translucide



Joue droite/gauche

Les joues sont définies par plusieurs paramètres :

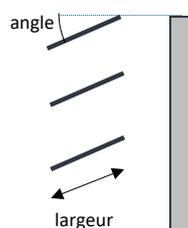
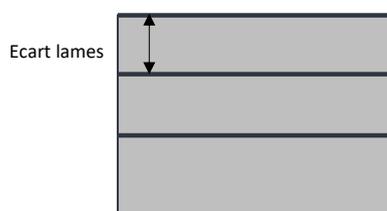
- Longueur du débord (m)
- Ecart à droite (m)
- Ecart à gauche (m)
- Hauteur entre la partie haut du mur (ou de la baie) et le haut de la joue
- Hauteur entre la partie basse du mur (ou de la baie) et le bas de la joue
- Coefficient de porosité (0-1) : 0 si la protection est pleine et 0,5 si 50% de la surface est vide par exemple ou si le matériau est translucide



Brise soleil H/V

Les joues sont définies par plusieurs paramètres :

- Distance de la baie (m)
- Orientation des lames (verticales/horizontales)
- Angles des lames (°) avec 0° normale à parois
- Largeur des lames (m)
- Ecart entre lames (m)
- Epaisseurs des lames (m)



Protection solaire Mobile

Il existe 2 types de protections solaires mobiles :

- Intérieur : Store / Rideaux
- Extérieur : Volet

Elles sont caractérisées par 2 éléments prépondérants :

- La teinte qui caractérise la réflectivité de la protection solaire
 - Clair (0,8)
 - Moyenne (0,5)
 - Foncée (0,2)
- La porosité qui caractérise la transmittance de la protection solaire
 - Faible (0,1)
 - Moyenne (0,4)
 - Forte (0,7)

Les possibilités de sélection sont les suivantes :

Teinte	Porosité faible	Porosité moyenne	Porosité forte
Claire	V		

Moyenne	V	V	
Foncée	V	V	V

Pour normaliser les usages, les protections solaires sont « activées » lorsque le seuil d'ensoleillement sur la baie est supérieur à 120 W/m². Ce seuil dépassé déclenche la fermeture des protections mobiles.

Ventilation naturelle

Infiltration

Le taux d'infiltration en vol/h sera à saisir par les utilisateurs au niveau de chaque zone thermique. Par défaut, la valeur est établie à 0,4 vol/h. Elle est autorisée jusqu'à 5 vol/h.

Pour les commerces, le taux d'infiltration sera augmenté de 30% si pour chaque zone thermique, la porte définie est de type classique.

Ventilation naturelle

Pour chaque zone thermique, le logiciel utilise la fonction WindandStackOpenArea du logiciel Energy+ pour calculer une ventilation naturelle simplifiée en fonction principalement:

- de la surface déclarée d'ouverture traversante (%)
- du fichier météo (vitesse de vent, angle du vent)
- de l'angle de la paroi considérée
- d'autres paramètres sur la température interne de la pièce (à régler) en fonction ou non de la température extérieure
- de l'angle entre les 2 surfaces ouvrantes
- du côté favorable ou non de l'exposition au vent (champ renseigné au niveau de la paroi qui contient la baie).
- Surface limitante associée à la baie

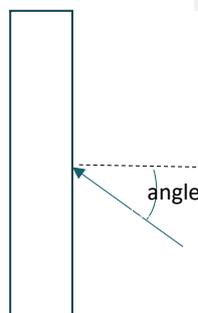
Ces éléments sont basés au niveau de chaque baie (sauf les portes).

Le calcul est réalisé en appliquant un coefficient de dégradation au potentiel de ventilation de chaque baie si l'exposition au vent est défavorable tel que :

$$\text{Coefficient (angle)} = \cos \left(\frac{\text{angle}}{2} \right)$$

Par ailleurs, la ventilation naturelle est automatiquement désactivée

- si la température intérieure est inférieure de 1°C à la température
- si la température intérieure est inférieure à 21°C



Définition des équipements

Les équipements liés aux bâtiments sont définis pour caractériser les consommations énergétiques.

Ainsi on retrouve :

- Les systèmes de climatisations individuel (zone thermique) ou centralisé (zone usage)
- Les systèmes de brasseurs d'air plafonnier (zone thermique)
- Les systèmes de production d'ECS (zone d'usage)
- Les systèmes d'éclairage intérieur (zone thermique)
- Les systèmes de VMC (zone thermique)
- Les systèmes de production EnR (bâtiment)

Climatisation

Zone d'usage

Le système de climatisation centralisé au niveau de la zone d'usage est défini tel que :

- Type de système : DRV ⁴/ Eau glacé / Roof-top appliqué à une ou plusieurs zones thermiques
- Nom donné au générateur de froid
- Performance EER (Energy Efficient Ratio) du système – normalisé selon fiche technique du système
- Longueur totale (ml) des liaisons frigorifiques entre le groupe extérieur et les unités intérieures. Un réseau est composé d'une liaison aller et retour à cumuler.
- Nombre d'unités intérieur dans la zone d'usage (hors zone thermique décrite par ailleurs)

A noter qu'on considère par défaut, les installations centralisées correctement calorifugées et ventilées.

Zone thermique

Pour chaque zone thermique, il est possible de définir un système de production frigorifique.

Le système de climatisation individuel au niveau de la zone thermique est défini tel que :

- Climatisé ? : Oui/Non

Si oui,

- Nom donné au générateur de froid

⁴ DRV : Système à débit de réfrigérant variable

- Type de système : Monobloc/Monosplit/Monosplit inverter/Multisplit / Multisplit inverter – Par défaut, le système monosplit est proposé
- Performance EER (Energy Efficient Ratio) du système – normalisé selon fiche technique du système
- Sélection de la longueur totale (ml) des liaisons frigorifiques entre le groupe extérieur et l'unité intérieure.
 - Longueur <5m : Coef liaison froid = 1
 - Longueur 5m < X < 15m Coef liaison froid = 0,96
 - Longueur >15m Coef liaison froid = 0,92
- Réseau frigorifique correctement calorifugé : (par défaut, oui)
 - Oui Coef Réseau calorifugée = 1
 - Non Coef Réseau calorifugée = 0,96
- Groupe frigorifique correctement ventilé : (par défaut, oui)
 - Oui Coef GF ventilé = 1
 - Non Coef GF ventilé = 0,96
- Mode de régulation : (par défaut, commande individuel)
 - Commande individuel Coefficient régulation = 0,90
 - Commande centralisé Coefficient régulation = 0,98

Si Local Technique coché, alors

- Température de consigne à saisir (°C) valeur entre -20 et 25°C

La puissance frigorifique (ou électrique) installée n'est pas utile au calcul de consommation énergétique.

Les coefficients indiqués s'appliquent ci-après dans la rubrique calcul des consommations liées à la climatisation.

Brasseur d'air

La présence de brasseurs d'air plafonnier est décrit au niveau de chaque zone thermique.

Pour chaque zone thermique, sont définis en variable :

- Nombre de Brasseur d'air
- Puissance unitaire (W)

Le nombre d'heures de fonctionnement est calculé en cumulant annuellement un nombre d'heure au-delà d'un seuil de température durant les heures d'occupation.

Ce seuil est fixé à 1°C de moins que la température de consigne de la climatisation par type usage:

Pour chacun des usages, les hypothèses d'occupation suivantes sont retenues :

Types d'usage	Température de consigne
Logements	25°C
Bureaux	23°C
Résidence de tourisme	23°C
Commerce	23°C

Par ailleurs, en cas de présence de système de climatisation simultané, les températures de consignes sont modifiées et deviennent :

Types d'usage	Sans Brasseurs d'air ni Attentes	Avec attentes	Avec Brasseurs d'air
Logements	26°C	26,066°C	26,132°C
Bureaux	24°C	24,066°C	24,132°C
Résidence de tourisme	24°C	24,066°C	24,132°C
Commerce	24°C	24,066°C	24,132°C

Commenté [AA1]: Source

Eclairage

Eclairage extérieur

La présence de système d'éclairage extérieur peut être décrite au niveau de chaque bâtiment afin d'intégrer les éclairages de façades, les cheminements ou parking associé.

L'éclairage extérieur est défini par :

- La puissance électrique totale installé (W)
- La saisie du profil de puissance utilisé par heure entre 18h et 6h

Ce poste n'est finalement pas retenu dans la version 1 de l'outil.

Eclairage intérieur

La présence système d'éclairage intérieur est décrit au niveau de chaque zone thermique.

Pour les logements, la puissance est établie par défaut à 2W/m².

Pour les autres typologies, la puissance est à saisir pour chaque zone thermique.

Le système d'éclairage intérieur est défini par :

- Le type de système d'éclairage
 - LED
 - Incandescente

- Fluocompacte
- Fluorescente
- Halogène
- Le mode de gestion d'éclairage
 - Interrupteur
 - Sonde d'éclairage
 - Gradateur
 - Sonde d'éclairage + Gradateur

Le déclenchement de l'éclairage en journée et période d'occupation dépend de la sonde d'éclairage dont les coordonnées X et Y sont à placer en position centrale de la zone thermique.

Par défaut, les coordonnées (x ; y ; z) sont établis à (0 ; 0 ; 0,8). La hauteur du point de contrôle est figée à 80cm (en z).

Les systèmes sont définis dans l'outil de calcul tel que :

Système d'éclairage	Puissance W/m ² .100lux	part radiant	part visible
Halogènes	5	0,72	0,18
Incandescence	4	0,42	0,18
Fluocompactes	1,45	0,42	0,18
Fluorescentes	1,25	0,37	0,18
LED	0,55	0,42	0,18

Commenté [AA2]: Source

VMC

La présence de VMC est décrite au niveau de chaque zone thermique.

Le système de VMC est défini tel que :

- Type de VMC :
 - Permanente : fonctionnement 24/24h toute l'année
 - Selon occupation : fonctionnement associé au planning d'occupation
 - Sans VMC : Pas de VMC
- Nom donné au système de VMC
- Puissance nominale du ventilateur (W)
- Débit nominal du ventilateur (m³/h)

Si *Selon Occupation* est sélectionné

- Pourcentage VMC hors période d'occupation (%) pour ajouter un pourcentage de temps de l'année avec un fonctionnement de VMC

A noter que hors période d'occupation, la puissance des ventilateurs est réduite à 30% de leur puissance nominale

Eau Chaude Sanitaire - ECS

La présence de système de production ECS est décrite au niveau de chaque zone d'usage.
Le coefficient de correction appliqué indiqué ci-dessous est le coefficient utilisé dans le calcul de consommation de référence selon les hypothèses retenues.

Le système de production d'ECS est défini tel que :

- Système de production ECS :
 - Chauffe-eau électrique
 - Ballon thermodynamique
 - Chauffe-eau gaz
 - Solaire thermique
- Présence d'un réseau de bouclage : Oui / Non

Pour chaque système, des champs spécifiques sont à préciser :

- Chauffe-eau électrique
 - Taux autoconsommation photovoltaïque (%) : part de la production PV affectée à la consommation ECS
 - Volume de stockage (L) : volume total de stockage
 - Déperdition cuve (Wh/L/jour/°K) : coefficient à saisir de déperdition (étiquette énergie européenne)

Nota : pour les CE instantané : indiquer volume = 0.

- Ballon thermodynamique
 - Taux autoconsommation photovoltaïque (%) : part de la production PV affectée à la consommation ECS
 - COP du système
 - Volume de stockage (L) : volume total de stockage
 - Déperdition cuve (Wh/L/jour/°K) : coefficient à saisir de déperdition (étiquette énergie européenne)
- Chauffe-eau gaz
 - Système d'allumage automatique :
 - Oui Coefficient de correction appliqué = 0,95
 - Non (veilleuse) Coefficient de correction appliqué = 0,65
- Solaire thermique
 - Système d'appoint :
 - Electrique automatique
 - Electrique avec bouton poussoir
 - Ballon thermodynamique
 - Gaz
 - Taux couverture solaire (%) : part de la production PV affecté aux besoins ECS

- Volume de stockage (L) : volume total de stockage
- Déperdition cuve (Wh/L/jour/°K) : coefficient normalisé de déperdition (étiquette énergie européenne)

Installation photovoltaïque

La présence d'installation photovoltaïque est décrite au niveau de chaque bâtiment.

Seules les installations photovoltaïques raccordées en mode autoconsommation sont considérées dans l'outil de calcul. Les systèmes en revente total ne sont pas considérés.

Le calcul du productible est normalisé selon la sélection de la station météo.

Le système de production d'électricité photovoltaïque est défini tel que :

- Puissance installée (kWc)
 - Nombre de modules installés
 - Puissance unitaire des modules (Wc)
- Inclinaison par rapport à l'horizontal (°)
- Orientation par rapport au Nord (°)

Équipement additionnel

Pour chaque zone d'usage il est possible d'ajouter des équipements spécifiques tel que des ascenseurs, des enseignes lumineuses ou autre..

- Nom équipement additionnel
- Consommation annuelle : kWh/an
- Catégorie de consommation associée : Climatisation/ ECS/ Eclairage/Ventilation/Autre
- Commentaire

Cette solution n'est pas implémentée dans cette v1

Définition des indicateurs retenus

La modélisation au travers du logiciel Energy+ permettra de définir les indicateurs recherchés en passant par 2 simulations distinctes :

- calcul dynamique sans climatisation (sauf local technique) mais avec ventilation naturelle pour définir :
 - nombre d'heures cumulées occupées
 - **ICT** – Indice de Confort Thermique
- calcul dynamique avec climatisation pour définir :
 - Besoin éclairage
 - Besoin thermique
 - Nb d'heures cumulées de fonctionnement de la climatisation
 - Nb d'heures cumulées de fonctionnement des brasseurs d'airEt ainsi définir :
 - **BBIO** – Besoin BIOclimatique
- Calcul statique pour définir :
 - Production et autoconsommation Photovoltaïque
 - Besoin et consommation ECS
 - Consommation VMC
 - Consommation Brasseur d'air
 - Consommation Climatisation
 - Consommation éclairageEt ainsi définir :
 - **ICE** – Indice de Consommation Energie
 - **PRECS** - Part des besoins ECS couvert part une production d'énergie "carbonée"

ICE

Se définit comme l'indicateur de consommation d'énergie qui détermine la valeur de l'étiquette énergie DPENC.

$$ICE = C - \min (P_{PV} ; TRC)$$

Avec :

- C : Consommation normalisée ($kWh_{EF}/m^2.an$) tel que :
$$C = C_{clim} + C_{ecs} + C_{ecl} + C_{vmc}$$
- P_{PV} : production autoconsommée d'électricité photovoltaïque en $kWh_{EF}/m^2.an$
- TRC : Amplitude de la tranche C soit 15 $kWh_{EF}/m^2.an$ pour les logements et 50 $kWh_{EF}/m^2.an$ pour les autres typologies

- C_{clim} : consommation électrique de l'équipement de climatisation simulée en conditions conventionnelles sur la base d'un scénario d'occupation et d'hypothèses de surfaces climatisées conventionnelles intégrant les consommations de brasseurs d'air ;
- C_{ecs} : consommation électrique de l'équipement d'eau chaude sanitaire simulée en conditions conventionnelles ;
- C_{ecl} : consommation électrique de l'installation d'éclairage intérieur simulée en conditions conventionnelles ;
- C_{vmc} : consommation électrique de l'installation de ventilation mécanique simulée en conditions conventionnelles, par convention cette valeur est de 0 pour les logements.

Cet indicateur est exprimé en kWh d'énergie finale par m² de SHON et par an (kWh_{ef}/m²_{spl.an}).

La surface est ici définie selon la SHON.

La valeur sera en s'écrit en nombre entier positif. Soit 0 chiffre après la virgule.

L'arrondi des valeurs se fait à l'entier le plus proche.

Pour les classifications de l'étiquette avec des seuils, l'arrondi se fera à l'arrondis inférieur (59,9 arrondi à 59)

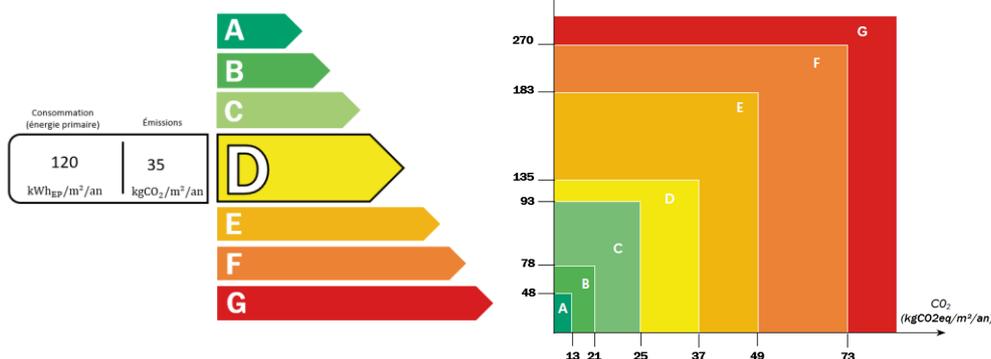
L'indicateur est défini par défaut à chaque zone d'usage.

Pour chaque bâtiment, on définit l'indicateur comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque zone d'usage.

De la même manière on définit l'indicateur à l'échelle projet comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque bâtiment.

Etiquette Energie

L'étiquette énergie retenu est le modèle européen qui définit les catégories selon le double critère énergie Primaire / Emission de CO₂.



Consommation Climatisation : C_{clim}

La consommation normalisée liée à la climatisation (kWh_{EF}/m².an) est calculée selon la consommation électrique de l'équipement de climatisation simulée en conditions conventionnelles sur la base d'un scénario d'occupation et d'hypothèses de surfaces climatisées conventionnelles.

En résumé,

$$C_{clim} = \sum \frac{\text{Besoins froid annuel}}{\text{Coefficient performance systeme}} + \text{Conso}_{\text{secondaire}} + \text{Conso}_{\text{BA}}$$

Avec pour chaque zone considérée :

- *Besoin froid annuel* : Ensemble des besoins thermiques de la zone + déperdition spécifique (linéaire de réseau avec ml de réseau x 2W/ml x nb heure/an de fonctionnement...) en kWh/an
- *Coefficient de performance système* : Coefficient moyen du système frigorifique tel que :
EER x Coef liaison froid x Coef Réseau calorifugée x Coef GF ventilé x Coef régulation
- *Conso_{Secondaire}* : Consommation des équipements secondaires (unité intérieure ou auxiliaire de circulation par exemple)
Nb UI x nombre d'heure d'utilisation (h/an) x Puiss Unitaire (W) x 50%
- *Conso_{BA}* : Consommation électrique annuelle (kWh/an) des brasseurs d'air plafonnier fonctionnant à vitesse définie par :
Nb de BA x Puissance unitaire (W) x nombre d'heure d'utilisation (h/an) x 50%

Consommation Eclairage : C_{Ecl}

La consommation normalisée liée à l'éclairage (kWh_{EF}/m².an) est calculée selon la consommation électrique des équipements simulée en conditions conventionnelles sur la base d'un scénario d'occupation.

Ainsi la consommation dépend pour chaque zone thermique :

- Planning occupation définit par défaut selon type usage
- Niveau éclairage demandé de la zone définit selon type usage
- Apport en éclairage naturel
- Puissance installée saisie – fixée à 2W/m² pour les logements
- Gestion de l'éclairage artificiel

$$C_{Ecl} = \sum \text{Puissance installé} \times \text{coefficient de régulation} \times \text{nb d'heure d'utilisation}$$

Consommation ECS : C_{ECS}

La consommation normalisée liée à la production d'ECS ($\text{kWh}_{EF}/\text{m}^2.\text{an}$) est calculée selon consommation électrique ou gaz en fonctions des besoins normalisés et des déperditions associés au système de production.

En résumé,

$$C_{ECS} = \sum \left(\frac{\text{Besoins ECS net annuel} + \text{Perte cuve} + \text{Perte bouclage}}{\text{Coefficient performance systeme}} \times (1 - \text{taux couverture solaire}) \right)$$

Avec pour chaque zone d'usage considérée :

- **Besoin ECS net annuel** : Ensemble des besoins mensualisés de la zone en L/jour à 50°C converti en kWh/an selon la température d'eau froide mensuelle. Par simplification du calcul on obtient la formule suivante
 Besoins ECS net annuel (kWh/an) = 10,45 x Besoin journalier (L/jour)
- **Perte cuve** : déperdition liée au stockage
 Volume stockage (L) x déperdition cuves ($\text{Wh}/\text{L}/\text{jour}/^\circ\text{K}$) x 365 x (60-22,8)/1000⁵
- **Perte bouclage** : si présence de bouclage, les besoins ECS net sont augmentés de 30%
 Besoins ECS net x 1,3
- **Coefficient de performance système** : rendement moyen du système tel que :
 - Chauffe-eau électrique = 1,0
 - Ballon thermodynamique = COP saisie
 - Chauffe-eau gaz = 1,0
 - Solaire thermique = selon type appoint :
 - Electrique automatique – Coefficient = 1,0
 - Electrique avec bouton poussoir – Coefficient = 10,0
 - Ballon thermodynamique – Coefficient = COP
 - Gaz – Coefficient = 1,0
- **Taux de couverture solaire** : taux de couverture solaire thermique des besoins totaux ou taux d'autoconsommation photovoltaïque affecté

Les valeurs de coefficient de performance système indiqués sont ceux utilisés de façon normative. Pour l'appoint électrique avec bouton poussoir, le coefficient déterminé par itération à une valeur proche de 10 intègre le fait d'une sollicitation moindre de l'appoint que le système automatique.

A noter que la consommation ECS peut être associée soit à l'électricité soit au gaz (impact sur les GES différent)

⁵ En considérant une température de stockage de 60°C et une température moyenne extérieure de 22,8°C

Consommation Ventilation : C_{VMC}

La consommation normalisée liée à la VMC (kWh_{EF}/m².an) est calculée selon la puissance électrique des équipements sur la base d'un scénario d'occupation ou d'utilisation permanente.

Ainsi la consommation dépend pour chaque zone thermique :

- Mode de gestion (permanent ou selon occupation)
- Planning occupation défini selon type usage
- Puissance installée saisie

$$C_{VMC} = \sum \text{Puissance installée} \times \text{nb d'heure d'utilisation} \times \text{coefficient d'utilisation}$$

A noter hors période d'occupation, la puissance des ventilateurs est réduite à la valeur indiquée.

Production Photovoltaïque

Sur la base de la station météo sélectionnée et des caractéristiques techniques renseignées, un calcul simplifié de production est établi tel que :

$$P_{PV} = \text{Ensoleillement} \times \text{Coefficient } A1 \times A2 \times A3$$

Avec :

- **Ensoleillement** : Selon la station météo sélectionnée les valeurs suivantes sont utilisées :

Koumac	Bourail	Nouméa	Lifou	Poindimié	Koné
2078	1892	1965	1945	1814	1848

- **Coef A1** : Coefficient variant entre 67% et 100% définissant l'impact de l'inclinaison et de l'orientation
- **Coef A2** : Coefficient normalisé à 85% caractérisant le taux d'indisponibilité et le rendement moyen de l'installation
- **Coef A3** : Coefficient caractérisant la productivité surfacique selon les caractéristiques installées

Au niveau de chaque zone d'usage, il est précisé la part affectée de l'autoconsommation annuelle photovoltaïque en %.

ICE Etendu

Cette solution n'est pas implémentée dans cette v1

Se définit comme l'indicateur de consommation d'énergie qui détermine la valeur de l'étiquette énergie DPENC

$$ICE = C_{\text{étendu}} - \min(P_{PV}; TRC)$$

Avec :

- C : Consommation normalisée (kWh_{EF}/m².an) tel que :
$$C_{\text{étendu}} = C_{\text{clim}} + C_{\text{ecs}} + C_{\text{ecl}} + C_{\text{vmc}} + C_{\text{Autre}} + C_{\text{BA}}$$
- C_{clim} : consommation électrique de l'équipement de climatisation simulée en conditions conventionnelles sur la base d'un scénario d'occupation et d'hypothèses de surfaces climatisées conventionnelles ;
- C_{BA} : consommation électrique des brasseurs d'air en conditions conventionnelles.
- C_{Autre} : consommation électrique annuelle des équipements additionnels mais lié au bâtiment (ascenseur, chauffage appoint, éclairage spécifique...)

Consommation Brasseur d'air plafonnier : C_{BA}

- Conso_{BA} : Consommation électrique annuelle (kWh/an) des brasseurs d'air plafonnier fonctionnant à vitesse définie par :
$$\text{Nb de BA} \times \text{Puissance unitaire (W)} \times \text{nombre d'heure d'utilisation (h/an)} \times 50\%$$

Consommation Autre : C_{Autre}

- Conso_{Autre} : Consommation électrique annuelle cumulée (kWh/an) des équipements additionnels

BBIO

BBIO: désigne l'indicateur de besoin conventionnel d'énergie d'une zone d'usage, pour la climatisation et l'éclairage des locaux.

Il est calculé selon la formule suivante :

$$BBIO = 5 \times \text{BESOINS}_{\text{annuels Eclairage}} + 2 \times \text{BESOINS}_{\text{annuels froid}}$$

A noter que les besoins sont différents des consommations définies ci-dessus.

La valeur sera en s'écrit en nombre entier positif. Soit aucun chiffre après la virgule.

L'arrondi des valeurs se fait à l'entier le plus proche.

Cet indicateur est sans unité.

L'indicateur est défini par défaut à chaque zone d'usage.

Pour chaque bâtiment, on définit l'indicateur comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque zone d'usage.

De la même manière on définit l'indicateur à l'échelle projet comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque bâtiment.

ICT

ICT se définit comme : Indicateur de Confort Thermique avec la définition récente de la Guadeloupe, à savoir :

$$ICT = \frac{\text{Degrés.heures}_{\text{occupés}} \geq 28^{\circ}\text{C}_{\text{ressentie}}}{N_{\text{heures occupées}}}$$

Ainsi, pour chaque heure avec une température ressentie $\geq 28^{\circ}\text{C}$, on cumule sur l'année la différence entre la température et 28°C .

Pour rappel, la température ressentie est la moyenne entre la température radiative et la température de l'air.

La valeur ICT de chaque zone d'usage est défini par le calcul hors moteur de calcul EnergyPlus des compteurs d'heures.

Cet indicateur a pour unité le $^{\circ}\text{C}$.

La valeur sera en s'écrit en nombre décimal. Soit 1 chiffre après la virgule.

L'arrondi des valeurs se fait au décimal le plus proche.

Les zones thermiques indiquées "local technique (climatisé 24/7)" sont exclues du calcul de l'ICT.

L'indicateur est défini par défaut à chaque zone d'usage uniquement.

PRECS

PRECS se définit comme la part des besoins ECS couvert par une production d'énergie « carbonée »

Avec :

$$\text{PRECS} = \frac{\text{Energie annuelle du réseau ou hydrocarbure}}{\text{Besoin nets ECS énergétique annuel}}$$

Cet indicateur est sans unité ou éventuellement en pourcentage.

La valeur sera en s'écrit en entier. Soit aucun chiffre après la virgule.

L'arrondi des valeurs se fait à l'entier le plus proche.

L'indicateur est défini par défaut à chaque zone d'usage.

Pour chaque bâtiment, on définit l'indicateur comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque zone d'usage.

De la même manière on définit l'indicateur à l'échelle projet comme la moyenne pondérée à la surface (SHON) de chaque bâtiment.

Résultat compilé par niveau

En résumé, les résultats sont compilés par niveau tels que :

	unité	Zone usage	Bâtiment	Projet
GES	kgCO ₂ /m ² /an	V	V	V
Consommation par usage	kWh _{EF} /m ² /an	V	V	-
Energie Primaire	kWh _{EP} /m ² /an	V	V	V
ICE / Etiquette	kWh _{EF} /m ² /an	V	V	V
ICE étendu	kWh _{EF} /m ² /an	-	V	-
BBIO	-	V	V	V
ICT	°C	V	-	-
PRECS	%	V	V	V

Niveau Projet

	unité
Energie Primaire	kWh _{EP} /m ² /an
GES	kgCO ₂ /m ² /an
Etiquette Energie	A - G
ICE	kWh _{EF} /m ² /an
BBIO	-
PRECS	%

Niveau Bâtiment

	unité	
Energie Primaire	kWh _{EP} /m ² /an	
GES	kgCO ₂ /m ² /an	
BBIO	-	
PRECS	%	
Etiquette Energie	A - G	
ICE	kWh _{EF} /m ² /an	
Consommation par usage	climatisation	kWh _{EF} /m ² /an
	VMC	kWh _{EF} /m ² /an
	brasseurs d'air	kWh _{EF} /m ² /an
	Eclairage	kWh _{EF} /m ² /an
	ECS	kWh _{EF} /m ² /an
	Production PV autoconsommé	kWh _{EF} /m ² /an

Niveau Zone d'usage

		unité
Energie Primaire		kWh _{EP} /m ² /an
GES		kgCO ₂ /m ² /an
BBIO		-
PRECS		%
Etiquette Energie		A - G
ICE		kWh _{EF} /m ² /an
Consommation par usage	climatisation	kWh _{EF} /m ² /an
	VMC	kWh _{EF} /m ² /an
	brasseurs d'air	kWh _{EF} /m ² /an
	Eclairage	kWh _{EF} /m ² /an
	ECS	kWh _{EF} /m ² /an
	Production PV autoconsommé	kWh _{EF} /m ² /an
ICT		°C

Externalité

En plus d'offrir un outil et une méthode partagée de calcul des consommations normalisées, l'outil permet de capitaliser des données macros saisies et ainsi peut générer une base de données du bâtiment intéressante à exploiter ultérieurement.

Trame des résultats

Les résultats indiqués ci-après sont purement fictif

Données globales du projet

Généralités :

Nom du projet : Test DPE

Propriétaire : ACE

Maitre d'œuvre : DIAGNOSTIQUEUR AGREE

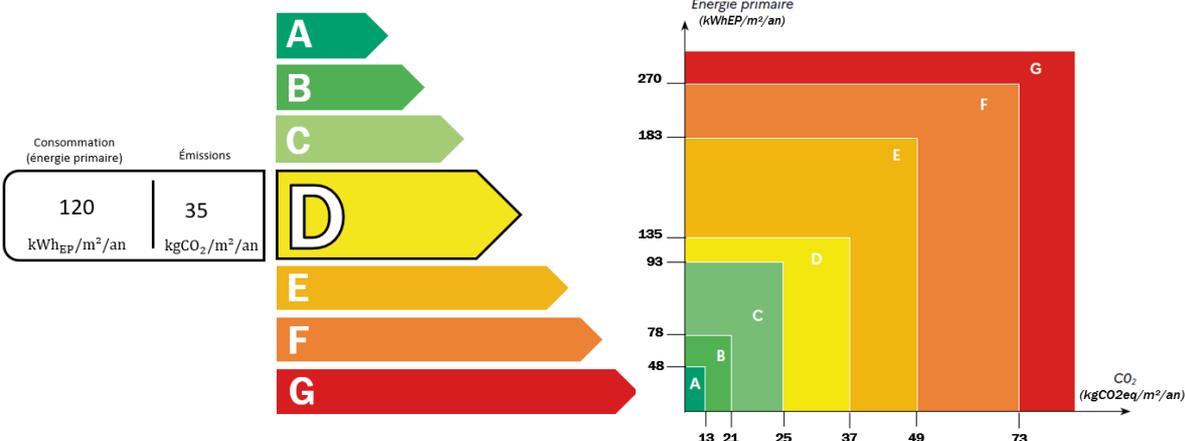
Adresse physique : 4 RUE DE LA PAIX, Nouméa 98800

Commune : Nouméa

Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 200 m²

Description du projet : Hotel (1étage) + bâtiment commerce RDC + bureaux R+1

Performance énergétique et climatique du projet



Consommation en énergie primaire : 120 kWhEP/m²/an

Émissions équivalentes GES : 35 kgCO₂/m²/an

Coefficient ICE : 40 kWhEF/m²/an

Coefficient BBIO : 5

Coefficient PRECS : 50%

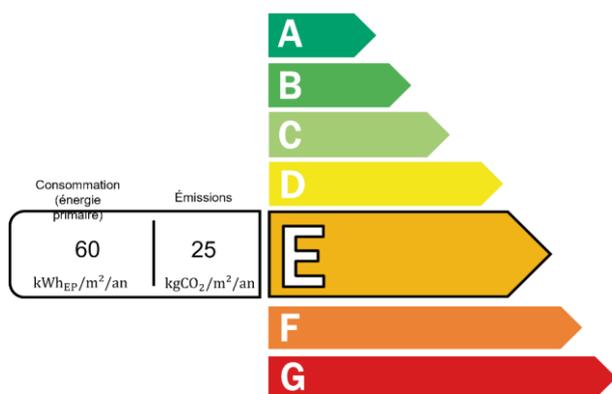
Données globales du bâtiment « Commerce/bureaux »

Généralités

Nom du bâtiment : Commerce (rdc) /bureaux (r+1)

Description : Commerce au RDC + Bureaux au 1^{er} étage

Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 100 m²SHON



Performances énergétiques et climatiques du bâtiment

Consommation en énergie primaire : 60 kWh_{EP}/m²SHON/an

Émissions équivalentes GES : 25 kgCO₂/m²SHON/an

Coefficient BBIO : 3

Coefficient PRECS : 50%

Indicateur de consommation d'énergie :

Coefficient ICE : 20 kWh_{EF}/m²SHON/an

Dont :

- **Consommation climatisation :** 10 kWh_{EF}/m²SHON/an
- **Consommation ventilation mécanique contrôlée (VMC) :** 0 kWh_{EF}/m²SHON/an
- **Consommation brasseurs d'air :** kWh_{EF}/m²SHON/an
- **Consommation éclairage intérieur :** 5 kWh_{EF}/m²SHON/an
- **Consommation production d'eau chaude sanitaire :** 5 kWh_{EF}/m²SHON/an
- **Production électrique photovoltaïque autoconsommée :** 0 kWh_{EF}/m²SHON/an

Diagnostic échelle zone d'usage du bâtiment « Commerce/bureaux »

	Étiquette	ICE	BBIO	PRECS	ICT
Zone d'usage Commerce	B $40 \text{ kWhEP}/\text{m}^2_{\text{SHON}}/\text{an}$ $20 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2_{\text{SHON}}/\text{an}$	13,3 kWhEF/m ² SHON/an Dont : <ul style="list-style-type: none"> • Climatisation : 6,3 • Ventilation : 1 • Éclairage : 2 • ECS : 4 	1.5	90%	2°C
Zone d'usage Bureaux	B $20 \text{ kWhEP}/\text{m}^2_{\text{SHON}}/\text{an}$ $5 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2_{\text{SHON}}/\text{an}$	6,7 kWhEF/m ² SHON/an Dont : <ul style="list-style-type: none"> • Climatisation : 0 • Ventilation : 3,7 • Éclairage : 2 • ECS : 1 	0,5	25%	2°C

	Amélioration	Observation
Zone d'usage commerce	<ul style="list-style-type: none"> • Climatisation a remplacer • Installation ECS à remplacer 	
Zone d'usage Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> • Climatisation a remplacer • Installation ECS à remplacer 	

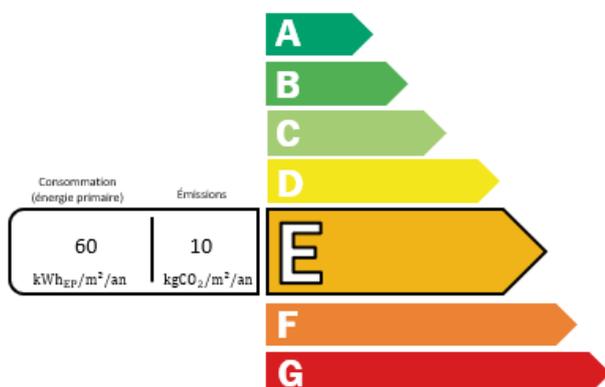
Données globales du bâtiment « Hôtel »

Généralités

Nom : Hôtel

Description : Hôtel à un étage - même zone d'usage au RDC et R+1

Surface Hors Œuvre Nette (SHON) : 100 m²SHON



Performances énergétiques et climatiques du bâtiment « Hôtel »

Consommation en énergie primaire : 60 kWhEP/m²SHON/an

Émissions équivalentes GES : 10 kgCO₂/m²SHON/an

Indicateur de consommation d'énergie :

Coefficient ICE total: 20 kWhEF/m²SHON/an

Dont :

- Consommation climatisation : 10 kWhEF/m²SHON/an
- Consommation ventilation mécanique contrôlée (VMC) : 0 kWhEF/m²SHON/an
- Consommation brasseurs d'air : 0 kWhEF/m²SHON/an
- Consommation éclairage intérieur : 5 kWhEF/m²SHON/an
- Consommation production d'eau chaude sanitaire : 5 kWhEF/m²SHON/an
- Production électrique photovoltaïque autoconsommée : 0 kWhEF/m²SHON/an

Indicateur de besoin conventionnel d'énergie du bâtiment :

Coefficient BBIO : 3

Indicateur de Part des besoins en eau chaude sanitaire non renouvelables :

Coefficient PRECS : 50%

Diagnostic échelle zone d'usage du bâtiment « Hôtel »

	Étiquette	ICE	BBIO	PRECS	ICT
Zone d'usage hôtel	B <i>20 kWhEP/m²_{SHON}/an</i> <i>5 kgCO₂/m²_{SHON}/an</i>	13,3 kWh _{EF} /m ² SHON/an Dont : Climatisation : 6,3 Ventilation : 1 Éclairage : 2 ECS : 4	1.5	90%	2°C

Zone d'usage	Amélioration	Observation
Zone d'usage hôtel	<ul style="list-style-type: none"> • Climatisation à remplacer • Installation ECS à remplacer 	