

CLIMESTIM – Un outil simplifié et opérationnel pour estimer les consommations de climatisation des bâtiments tertiaires à La Réunion et en métropole



L'outil CLIMESTIM Réunion en 5 diapos

Projet lauréat de l'appel
à projets de recherche ADEME
« Bâtiments Responsables » 2022



- **Moteur de calcul réaliste de la demande de froid ET d'électricité de la climatisation des bâtiments tertiaires bureaux**
 - destiné aux maîtres d'ouvrage et leurs AMO en accompagnement à l'application du décret tertiaire
→ *facile d'utilisation tout en étant complet*
 - 1 outil Réunion et 1 outil Métropole
 - cible de l'outil : bâtiments équipés de climatisation centralisée de type GEG et VRV (>qq 100 m²)
 - non applicable sur des bâtiments atypiques : géométrie particulière (rond, atrium), très vitré, très petite ou très grande surface
 - évaluation d'actions d'amélioration sur l'usage, les équipements, le bâti
- **Basé sur un couplage mesures/STD**
 - 8 bâtiments (4 GEG et 4 VRV) instrumentés sur une année complète dans chaque territoire
 - démarche STD (sur les 4 sites GEG) : calibration du modèle sur les mesures, étude de sensibilité, étude paramétrique croisée sur les principaux paramètres influents
 - prend en compte les dérives d'usage (fonctionnement 24h/24, température de consigne trop basse, surdimensionnement, etc.)
- **Outil Réunion : 4 onglets = 4 étapes**
 - paramétrage
 - résultats
 - scénario d'amélioration
 - synthèse

1^{ère} étape : Paramétrage du bâtiment

Etape 1. PARAMETRAGE

- L'utilisateur paramètre le bâtiment et ses équipements le plus précisément possible

- 5-10 min avec les informations en main
- situation, bâti, utilisation du bâtiment, équipements de clim, gestion de la clim

- Conçu pour que l'utilisateur ne soit pas bloqué s'il ne connaît pas tous les paramètres à renseigner

- valeurs par défaut disponibles pour un maximum de paramètres
- impératif de renseigner un minimum de données de géométrie du bâtiment

		Valeur par défaut / retenue	Remarques	
Situation				
Zone météo	St Denis			
Orientation	< > 0° p/r N		Orientation définie = celle de la surface la plus au Nord (négatif = NE, positif = NO)	
Environnement	plutôt végétalisé			
Bâti				
Surfaces	Valeurs renseignées	SUB + Surface climatisée	indispensables facultatif	
plancher SDP		m²		Surface intérieure >1.80m – locaux techniques – cages d'escaliers
utile brute SUB		m²		SDP – éléments structurels (poteaux, circulations verticales (ascenseurs), etc) => souvent la valeur de référence inscrite dans le bail commercial
climatisée		m²		Surface de bureaux + salles de réunion + autres espaces de travail (~ SUN)
non climatisée		m²		Bureaux non occupés, sanitaires, circulations, etc.
				Valeur usuelle 20% SUB non climatisé
Etages	nb	< > 1		
	hauteur sous plafonds (m)		2.5 m	
Murs extérieurs	matériau	béton		
	isolation	☐ NON		
	couleur	claire		coef abs=0.282
Toiture	surface (m²)			
	isolation	☒ OUI		laine de roche 8 cm
	couleur	grise (toiture tôle)		coef abs=0.712
Façades	orientation (°N)	orientation 1 360	orientation 2 90	orientation 3 180
	longueur			orientation 4 270
	surface (m²)	0	0	0
Vitrages	type	simple vitrage		
	film solaire	☐ NON		
	Valeurs renseignées			
	surface (m²)			20%
	%façade			
Protections solaires extérieures		☒ OUI		brise-soleil fixes
Utilisation du bâtiment				
Conso élec totale bâtiment annuelle				
Occupation	maximale		MWh/an personnes	facultatif
	réelle (en moyenne)			
	apports humains	12	m² clim/pers.	
		7	W/m² clim	
Horaires d'occupation				
Informatique	Valeurs renseignées	normal		
	nb ordinateurs portables			
	nb ordinateurs fixes			
	nb écrans			
	nb imprimantes/photocopieuses			
	apports informatiques	8	W/m²	
	locaux serveurs			
Eclairage	type	LED		
	LED	%		5 W/m²
	fluocompact	%		15 W/m²
	fluorescent	%		30 W/m²

- L'outil renvoie les fourchettes de valeurs de demande de froid et de consommation électrique liée à la climatisation
 - détaillée en ses différentes composantes Production – Distribution – Emission
 - consommations spécifiques (rapportées an m² climatisé) accompagnées de quelques valeurs cibles mentionnées pour information

Etape 2. RESULTATS

Estimation des consommations actuelles liées à la climatisation									
						occupation		hors occupation	
Demande de froid totale									
Consommation électrique totale clim						0 à 0			
dont production EG	entre	0	et	0	MWhe/an	0 à 0			
dont distribution EG	entre	0	et	0	MWhe/an	0 à 0			
dont terminaux EG									
unités extérieures VRV									
unités intérieures VRV									

Ratios spécifiques actuels					Valeurs cibles	
Dimensionnement						
Puissance froide installée				Wf/m² clim	80 Wf/m² clim	
Pompe distribution EG		ND		m3/h/kWf installé	0.16 m3/h/kWf installé	
Consommations						
Demande de froid <u>en occupation</u>					50 kWhf/m² clim/an (pour un planning de clim lun-ven sur toute l'année)	
Conso élec clim					en considérant débit distrib 0.16 m3/h/kWf installé	
dont distribution EG						
dont terminaux EG						
dont unités intérieures VRV						
SEER	entre	0.0	et	0.0	(Conso élec GEG ou VRV/Demande de froid)	
Part de la clim dans la conso élec du bâtiment					3.5-4	

3^{ème} étape : Paramétrage d'un scénario d'amélioration

- **L'utilisateur peut tester l'impact d'actions d'amélioration énergétique**
 - soit en sélectionnant une action d'amélioration « courante » sur l'usage, les équipements ou le bâtiment, pré-paramétrée dans l'outil
 - soit sous la forme d'un scénario d'amélioration personnalisé (5 min/scénario)
- **L'outil calcule les nouvelles fourchettes de valeurs et les économies d'électricité associées**
 - résultats sur l'onglet Synthèse
 - permet à l'utilisateur d'évaluer l'impact des actions menées sur la demande de froid et la consommation électrique de la climatisation

Etape 3. SCENARIO D'AMELIORATION

Actions courantes (en sélectionner une à la fois) :

sur l'usage

sur les équipements CVC

sur le bâtiment

Actions personnalisées (paramétrer ci-dessous) :

Titre du scénario :

		BATIMENT ACTUEL	SCENARIO	Valeur par défaut / retenue	Remarques
Environnement					
		plutôt végétalisé	plutôt végétalisé		
Bâti					
Surfaces	climatisée	0	0	m²	
	non climatisée	0	0	m²	
SUB non climatisé					
Murs extérieurs	isolation	NON	☐ NON		
	couleur	claire			
Toiture	isolation	OUI	☒ OUI		coef abs=0.282
	couleur	grise (toiture tôle)			laine de roche 8 cm
Film solaire		NON	☐ NON		coef abs=0.712
Protections solaires extérieures		OUI	☒ OUI		brise-soleil fixes
Utilisation du bâtiment					
Occupation	maximale	0	0	personnes	Valeur usuelle 10-15 m² climatisé/personne pour chaque poste de travail
	réelle (en moyenne)	70%	70%		
	apports humains	12	12	m² clim/pers.	tenant compte du taux d'occupation réel et des espaces communs
		7	7	W/m² clim	
Horaires d'occupation					
lundi de		à h			
mardi de		à h			
mercredi de		à h			
jeudi de		à h			
vendredi de		à h			
samedi de		à h			
dimanche de		à h			
Informatique					
apports informatiques		8	8	W/m²	pondéré par le taux d'occupation réel
Eclairage					
type					
apports éclairage		4	4	W/m²	pondéré par le taux d'occupation réel
Equipements de climatisation					
Type		GEG	GEG		NB: Les split-system ne sont pas considérés par l'outil
nb de groupes		1	1		
puissance totale		0	0	kWf soient	
ancienneté		neuf (après 2020)			
pompe distribution		débit fixe			
gestion terminaux		coupure auto.			
Présence de brasseurs d'air		NON	☐ NON		
asservissement clim aux brasseurs d'air		NON	☐ NON		
Gestion de la climatisation/ventilation					
T° consigne		locaux	26°C		

4^{ème} étape : Synthèse des résultats

- **L'outil synthétise tous les résultats sur un seul onglet**

- résultats pour le bâtiment actuel
- résultats pour le scénario d'amélioration renseigné, avec les % d'économies sur la consommation d'électricité

- **L'utilisateur peut stocker les résultats de plusieurs scénarios d'amélioration pour pouvoir les comparer**

Etape 4. SYNTHÈSE

	Scénario en cours		SYNTHÈSE							
	(à recopier dans la synthèse pour mémoire)			Bâtiment actuel	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3	
Réduction potentielle des consommations liées à la climatisation										
	MWh/an	Réduction		MWh/an	MWh/an	Réduction	MWh/an	Réduction	MWh/an	Réduction
Demande de froid				-						
Consommation électrique	0-0	0%		0-0						
production EG	0-0	0%		0-0						
distribution EG				-						
terminaux EG				-						
unités extérieures VRV	-			-						
unités intérieures VRV	-			-						
Ratios spécifiques attendus										
DIMENSIONNEMENT										
Puissance froide installée										
Pompe distribution EG		ND		ND						
CONSOMMATIONS										
Demande de froid totale				-						
Conso élec clim				-						
dont distribution EG				-						
dont terminaux EG				-						
dont unités intérieures VRV		-		-						
SEER		0-0		0-0						
Part de la clim dans la conso élec totale										

CLIMESTIM – Un outil simplifié et opérationnel pour estimer les consommations de climatisation des bâtiments tertiaires à La Réunion et en métropole



Pour plus de détails ...

... rendez-vous sur la notice d'accompagnement
de l'outil CLMESTIM Réunion

Projet lauréat de l'appel
à projets de recherche ADEME
« Bâtiments Responsables » 2022

