

Fiche explicative détaillée #8

Projets en climat tropical (DOM-TOM)

1 Objet et limites du document

Ce document est intimement lié au CCTP type (cahier des clauses techniques particulières), spécifique aux systèmes de climatisation et de chauffage solaire, qui a été réalisé dans le cadre du projet de recherche et développement MeGaPICS (projet ANR). Cette fiche fait partie du livrable MeGaPICS L32 « Fiche détail CCTP ».

Cette fiche technique a pour objectif de présenter les différences entre les installations de climatisation et chauffage solaire dans un climat de type tropical (typiquement dans les DOM-TOM) par rapport aux installations conçues en France métropolitaine et pour un climat tempéré.

Il ne sera décrit ici que les caractéristiques générales communes à chaque système envisagé. Néanmoins, chaque élément le constituant est régi par ses propres caractéristiques et possède son propre comportement, il faudra donc dans tous les cas se référer à la documentation technique du fabricant de chaque élément pour dimensionner le système complet de climatisation et chauffage solaire, et pour rédiger le CCTP du projet.

2 Généralités

De part leur contexte géographique, les projets dans les DOM-TOM sont toujours bien spécifiques. Il revient donc d'adapter le projet de climatisation et chauffage solaire aux différentes contraintes géographiques, climatiques, ou encore sociales qu'il est possible de rencontrer lorsque ce type de projet est envisagé.

3 Difficultés pouvant être rencontrées lors d'un projet dans les DOM-TOM

3.1 Climat

Le climat tropical est un type de climat présent entre les tropiques, généralement jusqu'à 25 degrés de latitude nord et sud, environ. Un climat tropical est un climat non aride où la température moyenne mensuelle ne descend pas en dessous de 18°C tout au long de l'année. Il existe une saison sèche (faibles températures, précipitations quasiment nulles) et une saison humide (hautes températures, très fortes précipitations).

Pour les régions de l'hémisphère Nord (Guadeloupe, Martinique et Guyane notamment), la saison sèche a lieu autour du solstice d'hiver (21 décembre), lorsque les températures sont généralement plus fraîches, et la saison humide autour du solstice d'été (21 juin), lors des mois les plus chauds. A l'inverse pour les régions de l'hémisphère sud (La Réunion notamment).

De ces caractéristiques climatiques découlent plusieurs conséquences qui vont impacter sur les systèmes de climatisation et chauffage solaire et sur leur conception.

3.1.1 Systèmes de clim+ECS plutôt que des systèmes de clim+chauffage

La température est élevée et souvent supérieure à 18°C tout au long de l'année. Ainsi les bâtiments n'ont jamais de besoins en chauffage.

Ainsi, la première solution consiste à n'utiliser l'installation qu'en mode de climatisation, et de l'arrêter en hiver lorsqu'aucun besoin (ni chauffage ni climatisation) n'est présent dans le bâtiment. Cette solution est réaliste, mais entraîne la perte de l'énergie récupérable lorsque l'installation est à l'arrêt en hiver.

Une solution alternative est d'utiliser le système de climatisation solaire pour produire également de l'ECS toute l'année. Ainsi, toute l'énergie solaire disponible est récupérée et utilisée toute l'année. Malheureusement, cette deuxième solution n'est pas applicable pour tous les projets. En effet, il faut pour cela que le bâtiment cible ait des gros besoins en ECS, ainsi qu'en climatisation. (Exemple : maison de retraite, complexe immobilier avec bureaux et logements, etc.)

3.1.2 Limite des systèmes de refroidissement

D'autre part cette température élevée toute l'année peut entraîner un deuxième problème, situé au niveau du système de refroidissement. En effet, les performances et l'abaissement de la température effectué par les systèmes de refroidissement de type tour aéroréfrigérée sèche sont directement liés à la température ambiante. Ainsi, une température ambiante élevée entraînera des températures de retour du système de refroidissement vers la machine plus élevées. En conséquent les performances du système de refroidissement et donc de l'installation de climatisation solaire seront réduites.

Ce problème ne s'arrange pas forcément en choisissant des systèmes de refroidissement évaporatifs. En effet, le climat est souvent très humide ce qui ne favorise pas l'évaporation de l'eau de refroidissement ni les performances du système.

Ainsi, ces effets dus à ces températures et humidités élevées sur le système de refroidissement devront être pris en compte lors du dimensionnement du système.

3.1.3 Stockage chaud indispensable

Les parties habitées des DOM-TOM et donc les emplacements où un système de climatisation solaire risque le plus d'être implanté, sont généralement localisées sur le littoral.

Malgré un gisement solaire très important, les passages nuageux sont assez fréquents sur ces zones. Il faudra donc absolument prévoir un stockage chaud suffisamment important pour absorber ces changements brutaux d'ensoleillement. Si ce stockage n'est pas présent, la totalité de l'installation, dont la machine à sorption, fonctionnera en court-cycle (cycles de marche/arrêt rapides des éléments de l'installation) ce qui diminue très fortement les performances globales de l'installation.

Si un stockage chaud est présent, seule la boucle solaire fonctionnera éventuellement en court-cycle, mais ces changements brusques seront absorbés par le stockage, et le reste de l'installation fonctionnera normalement.

3.2 Approvisionnement des matériaux

Les DOM-TOM sont pour la plupart des îles éloignées de la France métropolitaine, ou plus généralement de l'Europe. De plus de nombreux éléments et matériels utilisés dans les systèmes de climatisation et chauffage solaire ne sont pas fabriqués sur place.

Il peut être donc délicat, compliqué ou particulièrement coûteux d'expédier les éléments et matériaux spécifique aux technologies de climatisation solaire, tels que les machines à sorption par exemple.

3.3 Qualification du personnel

De même, toujours à cause de l'éloignement des DOM-TOM par rapport à la métropole et leur difficulté d'accès, il est possible que dans certains DOM-TOM, le personnel soit moins formé qu'en métropole. Le choix d'une entreprise chargée des travaux peut donc être délicat ou très limité.

De plus, il faudra éventuellement envisager une formation de ce personnel avant que les travaux ne commencent.