



DÉLÉGATION RÉGIONALE RÉUNION - MAYOTTE

RAPPORT FINAL : NOTE ACCOMPAGNEMENT OUTIL EXCEL

# **ASSISTANCE A L'OPTIMISATION DE LA FILIERE CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL ET COLLECTIF A MAYOTTE**

<b>ARTELIA EAU &amp; ENVIRONNEMENT</b> <b>BRANCHE ÉNERGIES RENOUVELABLES</b> Les Bureaux de Gerland 38, place des Pavillons 69007 LYON Tel. : +33 (0)4 37 65 56 00 Fax : +33 (0)4 37 65 56 01	N° Affaire	1 37 0846	Etabli par	Vérifié par
	Date	OCTOBRE 2012	C. VAGANAY	V. LECOEUR
	Phase	2		
	Indice	-		

## SOMMAIRE

---

<b>I.</b>	<b>SYNTHESE DE LA MISSION .....</b>	<b>2</b>
1.	MISSIONS REALISEES .....	2
2.	RECAPITULATIF DES RENDUS .....	2
<b>II.</b>	<b>OUTIL EXCEL DE PREDIMENSIONNEMENT .....</b>	<b>4</b>
1.	ARBORESCENCE ET PRESCRIPTIONS GENERALES D'UTILISATION.....	4
2.	HYPOTHESES DE CALCUL .....	6

## LISTE DES FIGURES

---

<b>FIG. 1.</b>	<b>ORGANIGRAMME DE DECISION .....</b>	<b>5</b>
----------------	---------------------------------------	----------

---

## I. SYNTHESE DE LA MISSION

---

Les points ci-dessous résumant rapidement les prestations réalisées depuis 2010 pour l'assistance à l'optimisation de la filière Chauffe-eau solaire sur Mayotte. Ce document présentera ensuite l'outil élaboré, ses finalités et son utilisation ainsi que les hypothèses retenues.

### 1. MISSIONS REALISEES

- 143 audits et 17 contre-visites sur Chauffe-Eau Solaire Individuels (CESI)
- 2 Audits sur Chauffe-Eau Solaire Collectifs (CESC)
- Outils d'optimisation :
  - Actualisation fichier météorologique utilisable
  - Elaboration d'un outil d'aide au dimensionnement CESI, CESC
  - Méthodologie contre-visites
  - Actualisation de la charte qualité CES Mayotte

### 2. RECAPITULATIF DES RENDUS

- Phase 1 d'audits CESI :
  - Rapport d'audit CESI ASTEC
  - Rapport d'audit CESI Recto Verso
  - Rapport d'audit CESI SIM Recto Verso
  - Note d'échange avec les solaristes
  - Note de synthèse des contre-visites phase 1 et procès-verbaux associés
- Phase 2 d'audits CESI :
  - Rapport d'audit CESI GDM
  - Rapport d'audit CESI SIM SSOI
  - Rapport d'audit CESI SSOI
  - Note de synthèse des contre-visites phase 2 et procès-verbaux associés
- Audits sur Chauffe-Eau Solaire Collectifs (CESC) :
  - Rapport d'audit CESC Portes de Lagon

- Rapport d'audit CESC Les Floralties
- Outils d'optimisation :
  - Dossier fichier météorologique Pamandzi actualisé avec document explicatif (et intégration des nouvelles données météo dans outil Solo web)
  - Charte Qualité CES Mayotte actualisée
  - Outil Excel d'aide au dimensionnement CESI, CESC avec abaque de dimensionnement calculé pour Mayotte
- Rapport final et diaporamas réunion intermédiaire et finale avec statistiques générales

---

## II. OUTIL EXCEL DE PREDIMENSIONNEMENT

---

Cet outil permet, dans un premier temps, de définir avec une méthode commune à la filière, les besoins en fonction du type d'habitat, du nombre d'habitants, puis dans un deuxième temps, de prédimensionner l'installation nécessaire et d'indiquer des paramètres validés à intégrer dans les outils de simulation solaire thermique agrés par le CSTB et applicables à Mayotte (Solo 93, Solo 2000 en utilisation web, et Transol sous réserve de données météo horaires cohérentes).

Il est également possible, pour les installations individuelles monobloc, de recourir à l'abaque CESI (Chauffe-Eau Solaire Individuel) Mayotte et de s'affranchir d'une simulation sous Solo par exemple pour les cas standards proposés (cf onglet '3.abaque CESI' de l'outil Excel).

### 1. ARBORESCENCE ET PRESCRIPTIONS GENERALES D'UTILISATION

L'outil se compose de 6 onglets dont les fonctionnalités sont différentes :

- Onglet 'Présentation' : résumé de l'outil et de son utilisation ;
- '0.Préfiltre' : onglet de questions afin d'orienter l'utilisateur, si les conditions d'une installation de chauffe-eau solaire sont remplies, vers les onglets 'logement' ou 'tertiaire';
- '1.logement' : onglet de prédimensionnement logement ;
- '2.tertiaire' : onglet de prédimensionnement tertiaire ;
- '3.abaque CESI' : abaque de couverture de besoins de logements prédéfinis par type de CESI monobloc installé ;
- 'Hypothèses' : résumé des hypothèses dont hypothèses modifiable pour les besoins (cf également chapitre suivant) ;
- 'Diagramme d'ombre Mayotte' pour le relevé des masques lors des visites préalables.

L'onglet '0.préfiltre' est à renseigner en premier lieu, les instructions sont ensuite indiquées. Les cases à renseigner sont sur fond blanc, elles peuvent être sous la forme de menus déroulants ou de champs libre. Cet onglet contient des questions sur l'occupation, le type d'usage (typologies traitées : logement / tertiaire), le type de bâtiment (neuf / rénovation) et la taille du bâtiment concerné.

Les réponses aux questions posées s'organisent de la façon suivante :

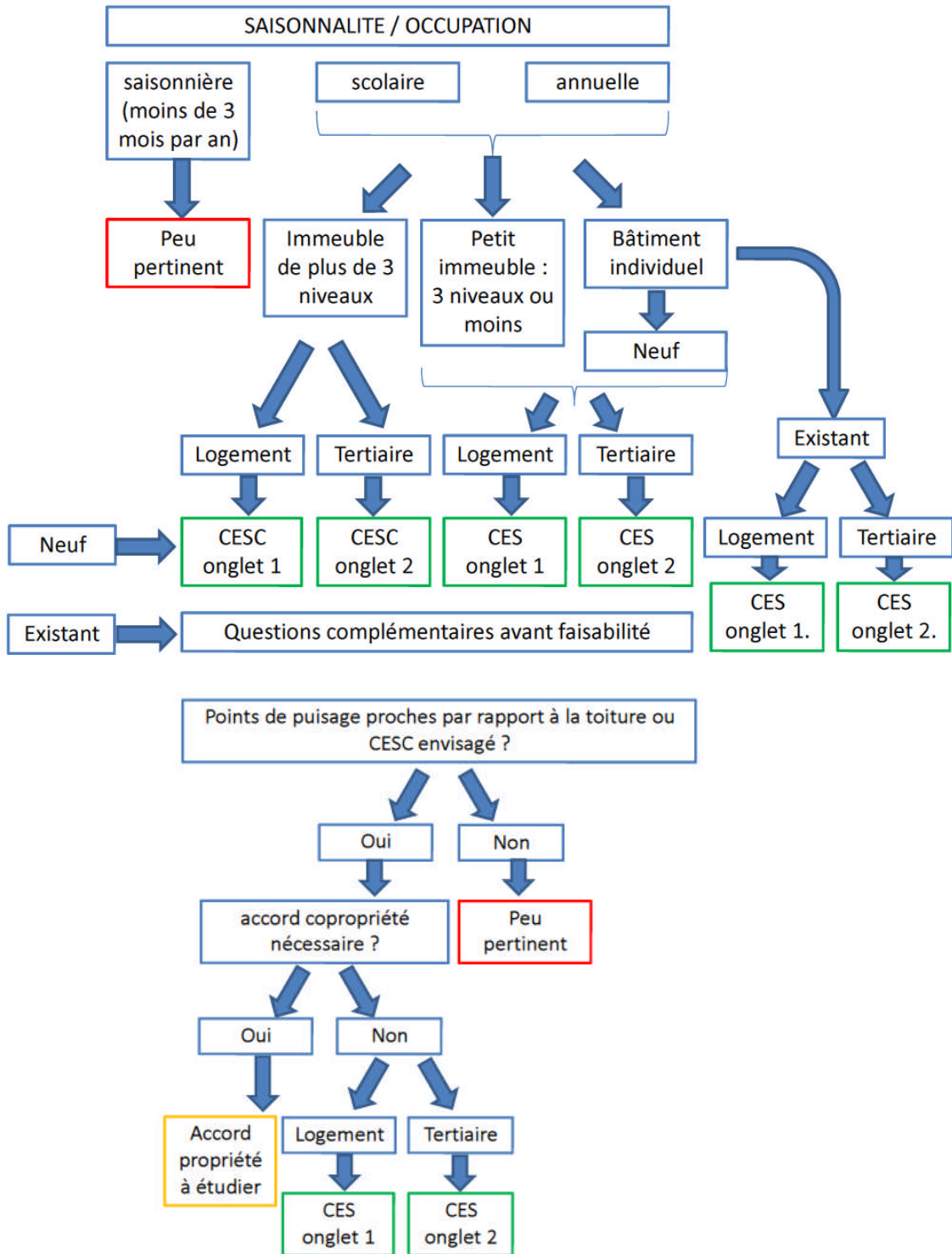


Fig. 1. ORGANIGRAMME DE DECISION

Dans les onglets '1.logement' et '2.tertiaire', le résultat de l'onglet '0.Préfiltre' est rappelé en haut de page afin qu'il n'y ait pas d'erreur de saisie.

Pour l'onglet '1.logement', le nombre d'occupants, le nombre et le type de logement sont alors à renseigner. S'ils sont connus, les besoins d'Eau Chaude Sanitaire exacts peuvent aussi être renseignés en litres/jour à 55°C pour les bâtiments autres que les habitations individuelles. Si cette cellule est effectivement complétée, c'est elle qui prévaut dans le calcul du prédimensionnement par rapport au nombre de logements et typologie de logements renseignés. Une alerte est cependant mise en place si le volume de besoin mentionné semble trop important par rapport aux habitations individuelles.

Il est à noter que même si les besoins en clair sont connus, il est nécessaire de renseigner le type de logement et le nombre d'occupants pour que le calcul se lance. Les besoins en clair seront utilisés prioritairement dans le calcul.

Des alertes sont également indiquées en fonction des conditions prévisionnelles d'implantation du chauffe-eau (inclinaison supérieure à 40° ou inférieure 10°, etc.).

Les résultats de l'outil sont ensuite donnés dans le même onglet avec :

- besoins journaliers théoriques en fonction des utilisations renseignées ;
- la surface d'entrée de capteurs ;
- le volume total de stockage ;
- les caractéristiques thermiques moyennes de CESI monobloc ou de capteur uniquement si dissocié à utiliser dans l'outil de simulation (si modèle non connu au stade de l'étude) ;
- le type d'outil de simulation à utiliser préférentiellement (en fonction du type d'installation).

Concernant l'onglet '2.tertiaire', plusieurs typologies tertiaires sont proposées. Une typologie 'autres' existe et permet de renseigner directement les besoins en clair. Le renseignement des valeurs est basé sur le même principe que l'onglet '1.logement' pour :

- les besoins en litres /jour à 55°C (priorité aux besoins renseignés en clair) ;
- les résultats de l'outil.

Il est à noter que cet outil n'est une aide que pour la partie 'prédimensionnement des capteurs et ballons de stockage'. Pour les chauffe-eau solaire collectif (CESC) notamment, les besoins devront être définis précisément avec mesures à l'appui si les besoins sont mal connus par exemple. Par ailleurs, il ne se substitue pas aux études de projets nécessaires pour le dimensionnement de tous les composants d'un chauffe-eau solaire collectif.

## 2. HYPOTHESES DE CALCUL

Il est à noter que les volumes de besoins journaliers des logements renseignés dans l'onglet 'hypothèses' sont issus d'un retour d'expérience de la charte QUALISOL Réunion pour une première approche. Des mesures sont en cours sur plusieurs logements à Mayotte pour affiner cette donnée au contexte local. Les champs sont donc modifiables à l'heure actuelle.

Pour la détermination du volume de cuve à retenir, les règles suivantes ont été définies dans l'onglet hypothèses :

- Concernant les logements, la détermination CESI/CESC se fait d'abord selon l'organigramme de décision mentionné précédemment. Ensuite, pour les petits bâtiments, si le nombre de logements est supérieur à 1, un CESC est proposé. Dans

les faits, l'opportunité de CESI monobloc sera à étudier mais le traitement de ce cas n'est pas proposé ici du fait de l'analyse de nombreux paramètres à répéter. :

- dans le cas d'un logement seul à équiper, si les besoins en litres/jour à 55°C sont inférieurs à 0.9 x volume monobloc le plus petit alors ce volume est retenu, sinon le volume supérieur est retenu et ainsi de suite ;
- dans le cas de plusieurs logements ou si le besoin en clair renseigné est supérieur à 500/1,2, alors le volume de cuve est déterminé par 1,2 fois le volume de besoins en litres/jour à 55°C et la surface de capteur correspond à 1/80 du volume de stockage en litres.
- Concernant le tertiaire : le prédimensionnement affiche 'CESI' pour des volumes de stockage jusqu'à 500 litres, si le volume de besoins est supérieur, il affiche 'CESC'.
  - Pour les CESI, les caractéristiques monobloc et capteurs dissociés sont indiquées en clair et le volume de stockage mentionné correspond au volume de CESI monobloc standard adapté.
  - Pour les CESC, le volume de cuve est déterminé par 1,2 fois le volume de besoins en litres/jour à 55°C et la surface de capteur correspond à 1/80 du volume de stockage en litres.

oOo