



La chaleur solaire collective
performante et durable

La démarche 100% confiance pour une chaleur solaire collective performante et durable

Seyssins
14/01/2016

Edwige Porcheyre-Gautier
Enerplan



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire

Le syndicat des professionnels de l'énergie solaire

- **Né en 1983**
 - Représentatif de la filière solaire en France
 - Des membres sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur (TPE, PME, PMI, institutionnels, grands groupes ...)

- **Deux missions principales**
 - Représenter les professionnels et défendre leurs intérêts
 - Animer, structurer et développer la filière solaire française

- **Chaleur et électricité**
 - PV : bâtiment et industrie
 - ST : individuel et collectif (SOCOL)

La chaleur collective performante et durable



- **SOCOL pour « solaire collectif »**
 - Initiative ENERPLAN engagée en 2009
 - Avec le soutien de l'ADEME, et de GrDF depuis 2013



- **Les acteurs de la filière mobilisés**
 - Près de 1600 membres début 2016
 - Experts du ST collectif et maîtres d'ouvrage



- **Développer la chaleur solaire collective**
 - Diffuser les bonnes pratiques
 - Donner les clefs pour réussir son projet en solaire thermique collectif

Axes de mise en œuvre

• Technique

- Groupe de travail avec les acteurs professionnels
- Développement et élaboration de nouveaux outils



• Communication

- Accélérer la diffusion des outils SOCOL
- Assurer la visibilité des actions structurantes
- Promouvoir le solaire thermique collectif



• Régional

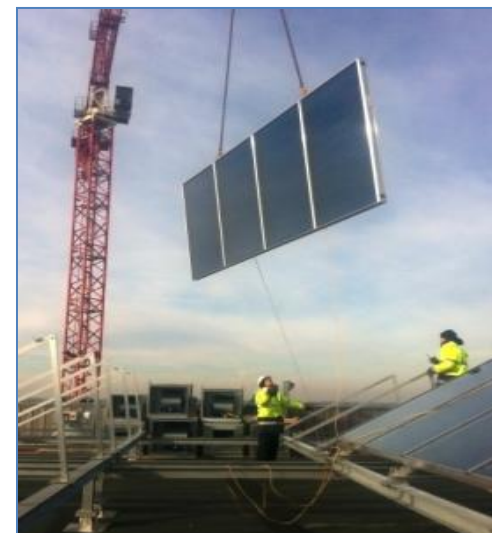
- Proximité avec les acteurs terrain
- Informer, inciter à la montée en compétence des acteurs
- Encourager les maîtres d'ouvrage à la réalisation de projets ST



Une installation bien conçue, mise en œuvre, réceptionnée, réglée et exploitée, produira durablement de la chaleur solaire économique

Les clefs d'une installation performante et durable

- **Simplicité**
= fiabilité
- **Fluidité**
= transmission de l'information
- **Suivi**
= durabilité



choisir des professionnels formés et qualifiés

1. Simplicité

- Des schémas standardisés
 - ✓ qui respectent la diversité de l'offre
 - ✓ qui permettent une bonne compréhension par les différents acteurs
- Des fiches et guides simples et pédagogiques
 - ✓ pour des ratios de dimensionnement adaptés au STColl
 - ✓ pour généraliser la démarche de commissionnement
 - ✓ pour une mise en service dynamique documentée et formalisée
 - ✓ pour la mise en place systématique d'un suivi adapté

Syndicat des professionnels de l'énergie solaire

SOCOL

Ratios des besoins en eau chaude sanitaire pour le dimensionnement des installations en solaire thermique collectif

1. Objectifs de cette fiche

Les professionnels impliqués au sein de SOCOL se sont concertés afin de proposer ici des ratios correspondant à des besoins réalistes en eau chaude sanitaire en fonction du type d'application concernée. Ces ratios sont élaborés sur la base de nombreux audits, mesures et études réalisées dans toute la France sur des installations en solaire thermique collectif.

L'objectif principal du document est de mettre à disposition de la filière des ratios permettant de dimensionner au plus juste une installation solaire thermique performante, en écartant au maximum les risques de surdimensionnement.

Les ratios pour le dimensionnement solaire seront différents des valeurs prises pour un dimensionnement d'un dispositif conventionnel de production d'ECS.

Ces ratios de base seront prochainement complétés par un outil de dimensionnement prêts disponible sur le site SOCOL.

2. Ratios de dimensionnement conseillés

Ces ratios constituent une valeur prudente pour un dimensionnement correct.

Logement : 30 litres par personne et par jour à 60°C

Donnée équivalente à 54 litres par personne et par jour à 40°C pour une température d'eau froide à 15°C.

Type de logement	T1	T2	T3	T4	T5 et plus
Ratio d'occupation (personnes/logement)	1,2	1,4	2	2,8	3

* valeurs basées sur les données INSEE 2008

Variations saisonnières	Période	Janv.-Mai	Jun	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.-Déc.
Coefficient multiplicateur		1,1	0,85	0,75	0,75	0,9	1,05	1,1

(valeurs de variations moyennes, à affiner suivant le type de logement)

www.solaire-collectif.fr Date d'édition : juin 2014

Les schémas de principe

- **Nouvelle schémathèque sur le site février 2016**
 - ✓ schémas et analyses remis à jour (dernière version : janvier 2014) – avec toujours les 6 schémas du Fonds Chaleur (CESC et Eau Technique)
 - ✓ de nouveaux schémas disponibles (« NEW »)

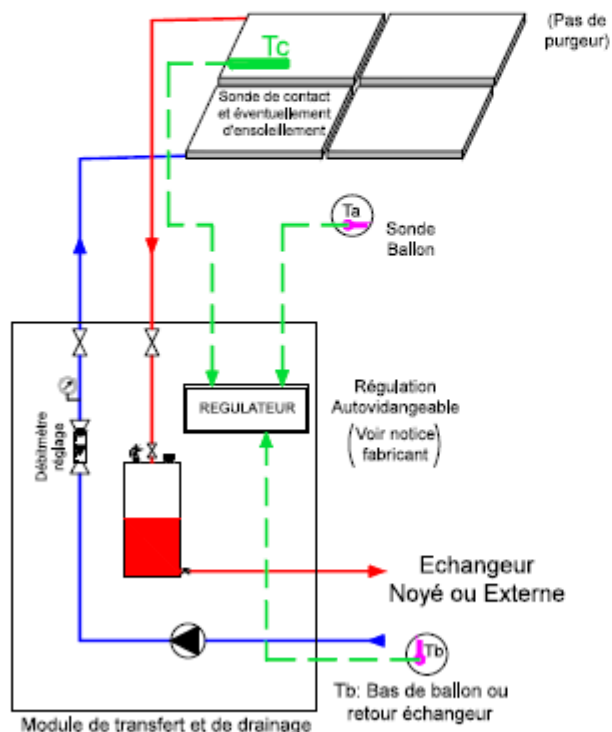
- **Un travail avec toute la filière**
 - ✓ des experts regroupés dans le GT représentatifs de la filière
 - ✓ une validation des schémas en réunion plénière avec consensus
 - ✓ le travail continue en 2016 pour une bibliothèque de schéma en lien avec les évolutions du marché et les besoins des professionnels

Légende			
	Purgeur		Vanne normalement ouverte
	Clapet Anti-retour		Vanne normalement fermée
	Circulateur		Robinet de réglage
	Sonde T° Capteur ou ensoleillement		Vase d'expansion
	Sonde T° Haut de ballon		Sonde T° bas de ballon ou retour échangeur

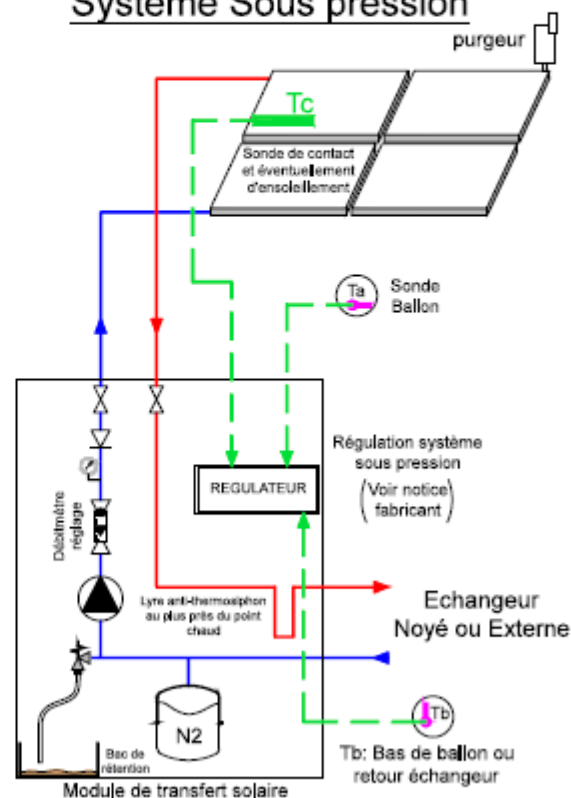
Référence	Groupe de schéma		No. d'article/Référence
Dessiné par JC	Vérifié par FG	Approuvé par - date	Date
		A	16/05/2015

Systèmes solaires collectifs autovidangeable / sous pression

Système Autovidangeable



Système Sous pression



- Une fiche technique SOCOL
✓ Pour compléter l'information

La technique auto-vidangeable en collectif : avantages et contraintes

Développée en Europe du Nord pour se passer d'antigel, cette technique particulière du solaire thermique s'est développée en France afin d'éviter la surchauffe dans les capteurs.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système est à pression atmosphérique voire en légère surpression, le circuit primaire est étanche à l'atmosphère et fermé. Il est rempli majoritairement d'un liquide caloporteur (eau ou eau glycolée), complété par de l'air devenant rapidement de l'azote inerte et restant définitivement dans le circuit.

- au repos, le fluide caloporteur est dans la partie inférieure de l'installation et les capteurs solaires ne contiennent que de l'air ;
- au démarrage de l'installation, l'air des capteurs est d'abord chassé vers un réservoir (un ballon tampon équivalent à un vase d'expansion sans membrane) qui va recevoir et isoler l'air du circuit. Après cette phase d'amorçage de quelques minutes, le système fonctionne comme un système solaire « en pression » conventionnel ;
- lorsqu'il n'y a plus d'énergie solaire récupérable, (plus d'échange significatif au niveau de l'échangeur), la pompe primaire s'arrête. Comme le liquide n'est maintenu en circulation dans la partie haute que par la pression dynamique de la pompe, le système se vide par gravité : le liquide caloporteur redescend dans la partie basse et l'air remonte dans les capteurs.

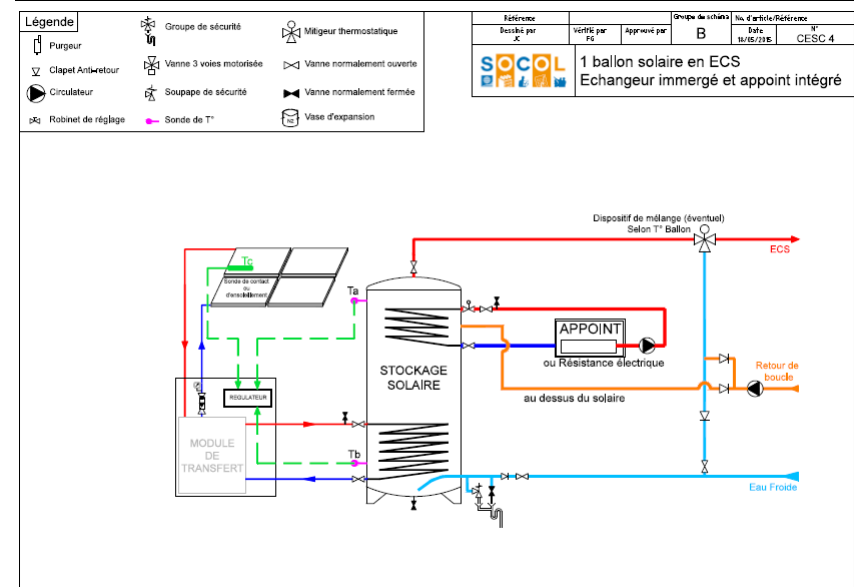
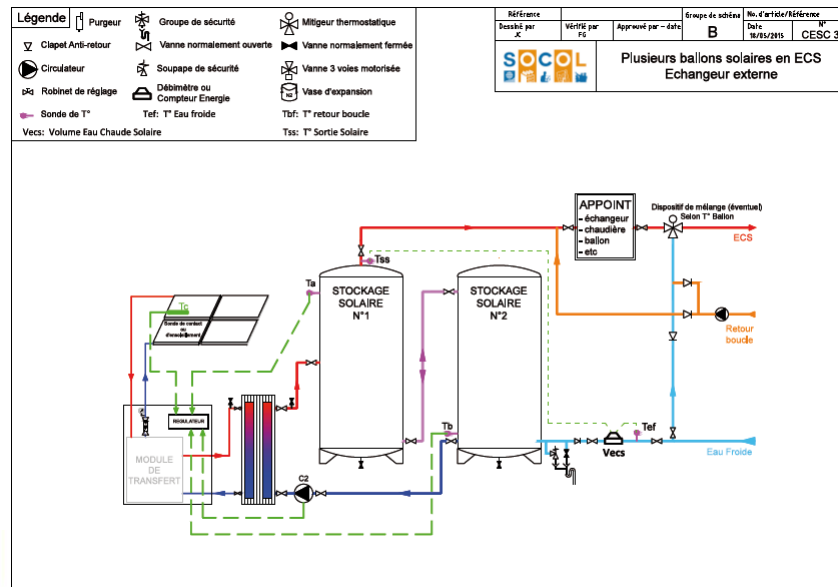
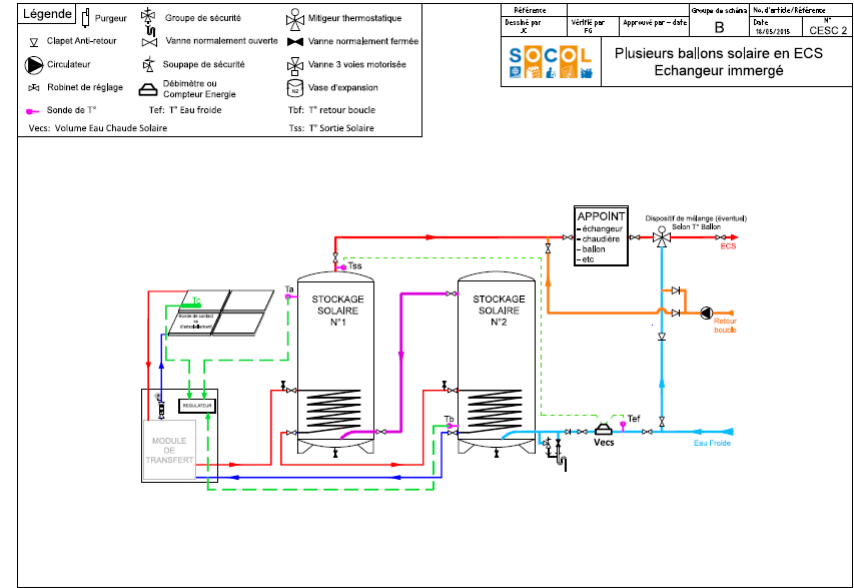
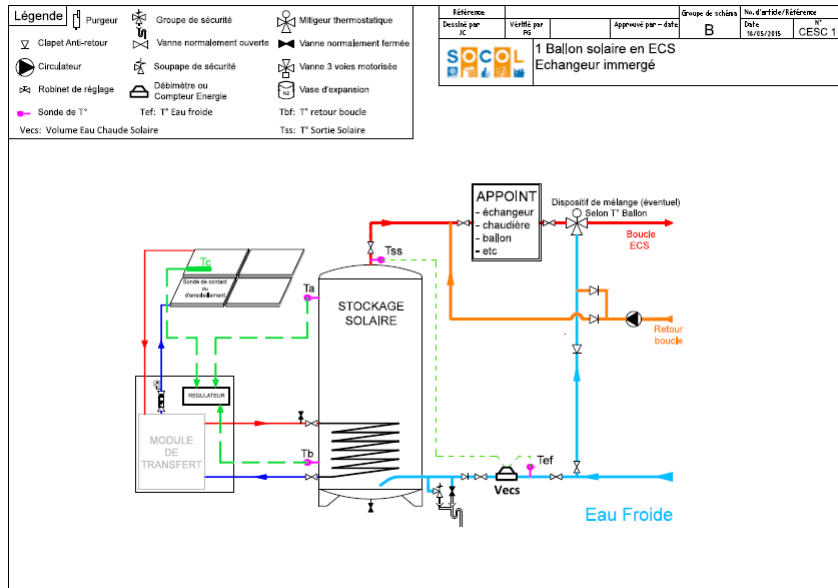
Système Autovidangeable

Système Sous pression

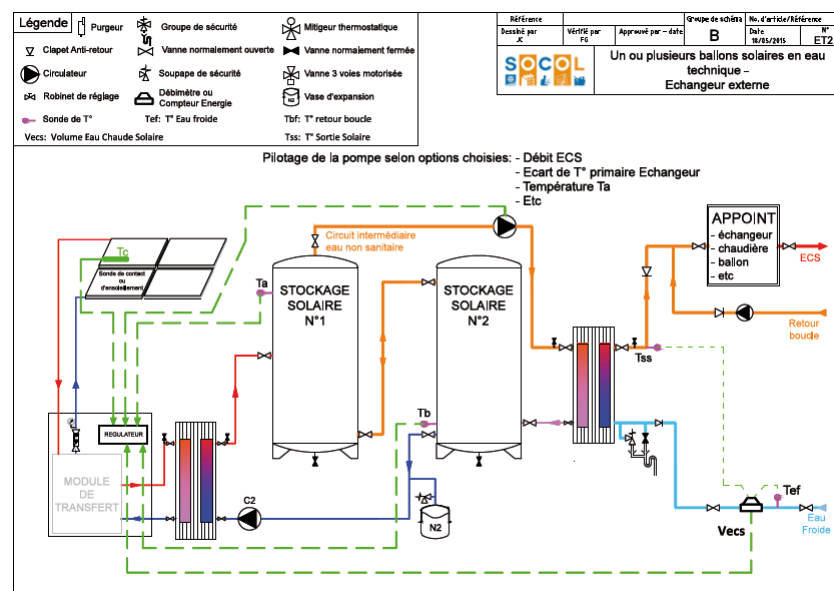
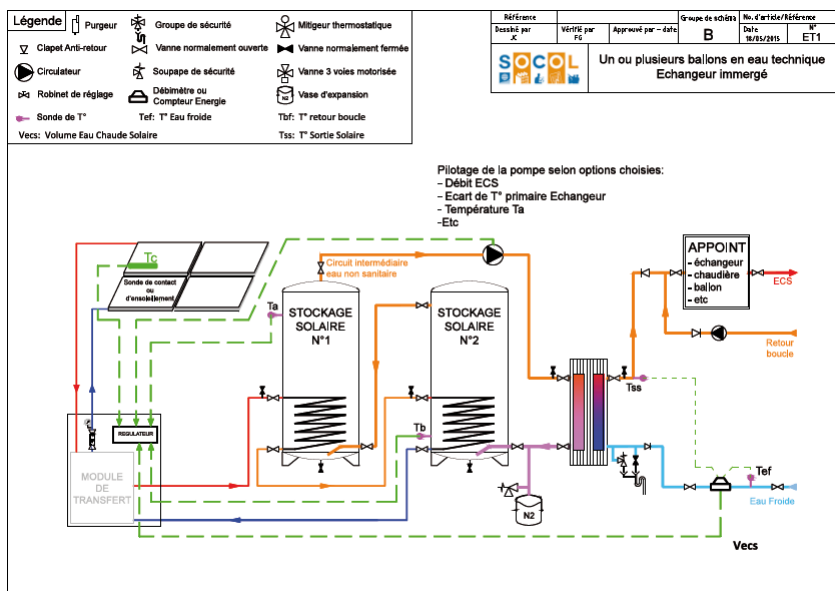
Module de transfert et de stockage Module de transfert solaire

www.solaire-collectif.fr
Date de parution : juin 2015

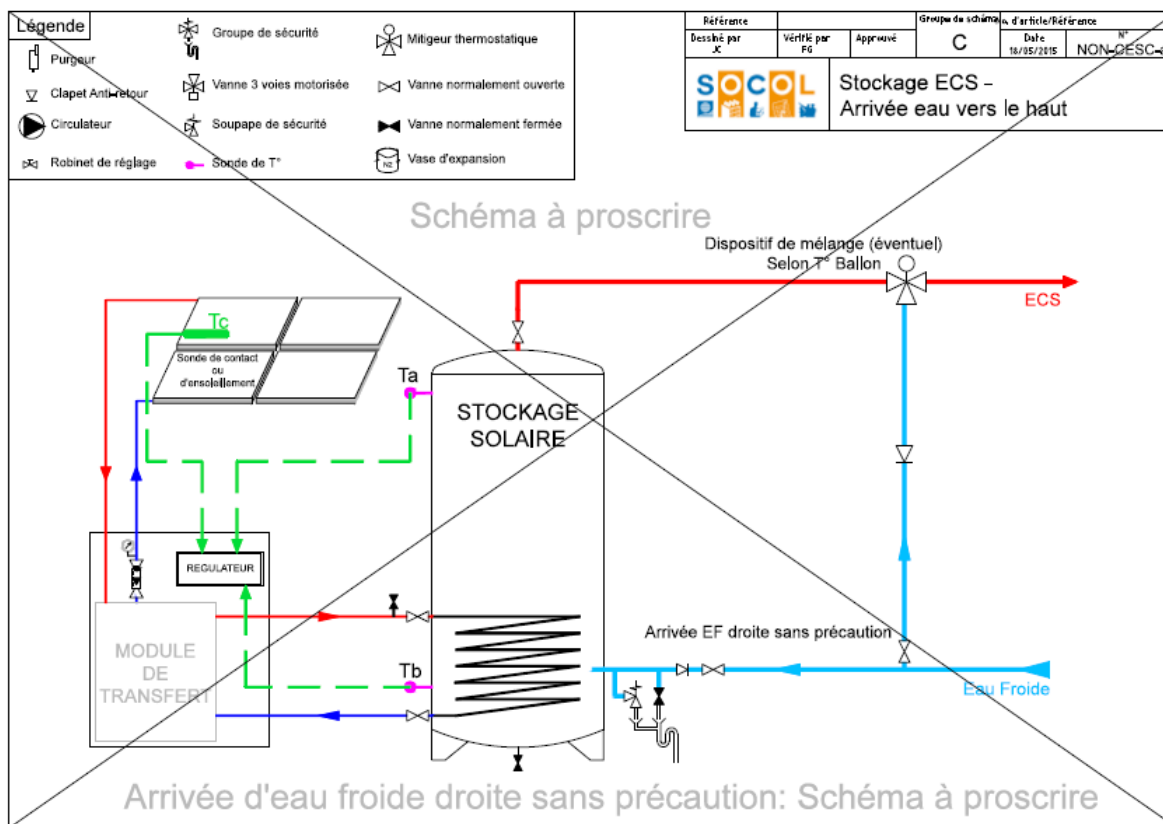
Les CESC du Fonds Chaleur



Configurations en Eau Technique



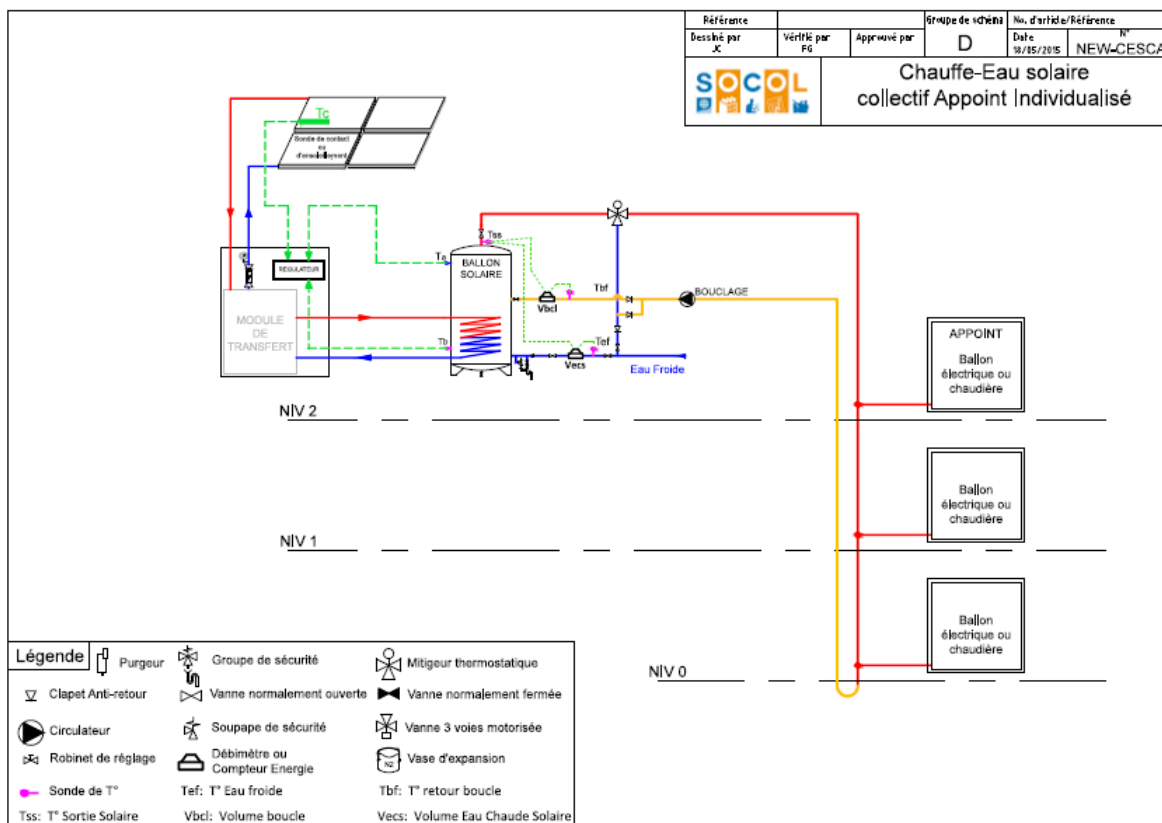
Quatre configurations à proscrire



Exemple : arrivée d'eau froide droite sans précaution

« Innovations et nouveaux procédés » (~ NTE)

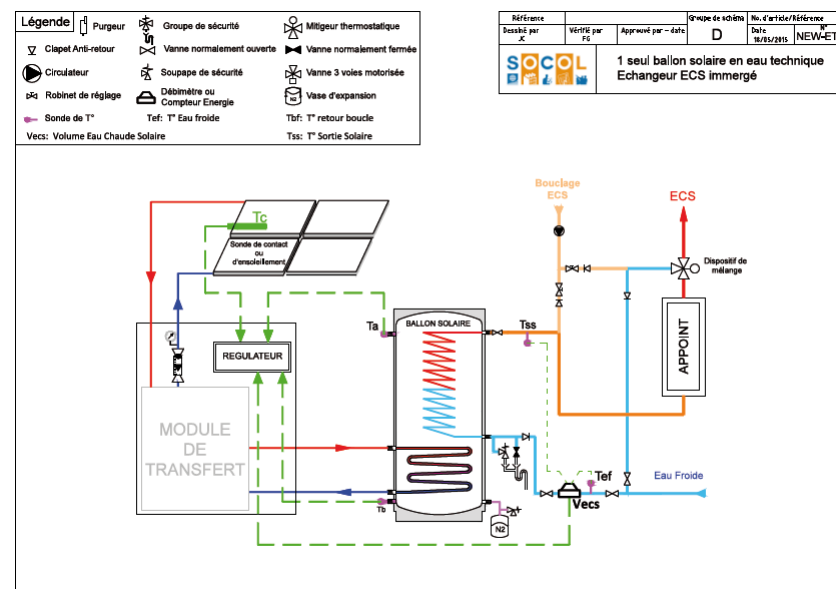
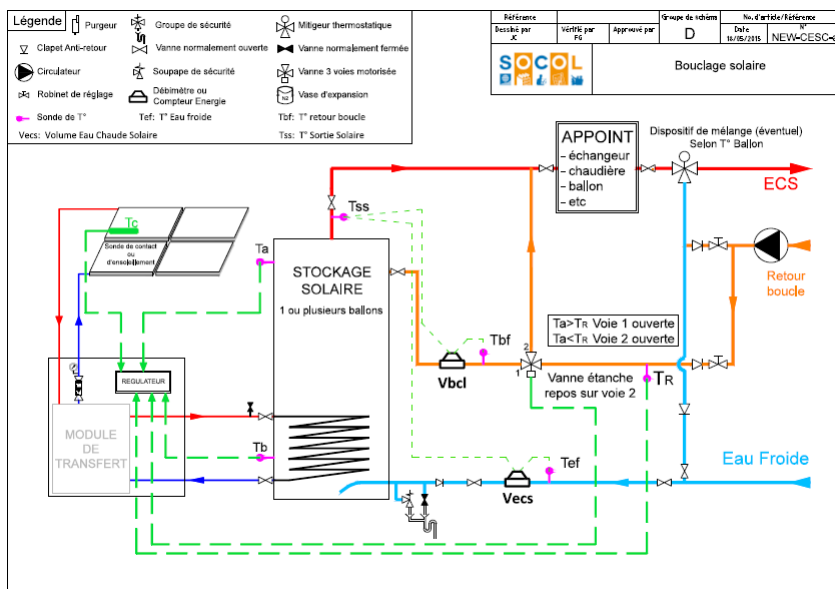
Les schémas avec appoints individualisés : CESCOI, CESCOAI (MAJ 2016)



Exemple: CESCOAI

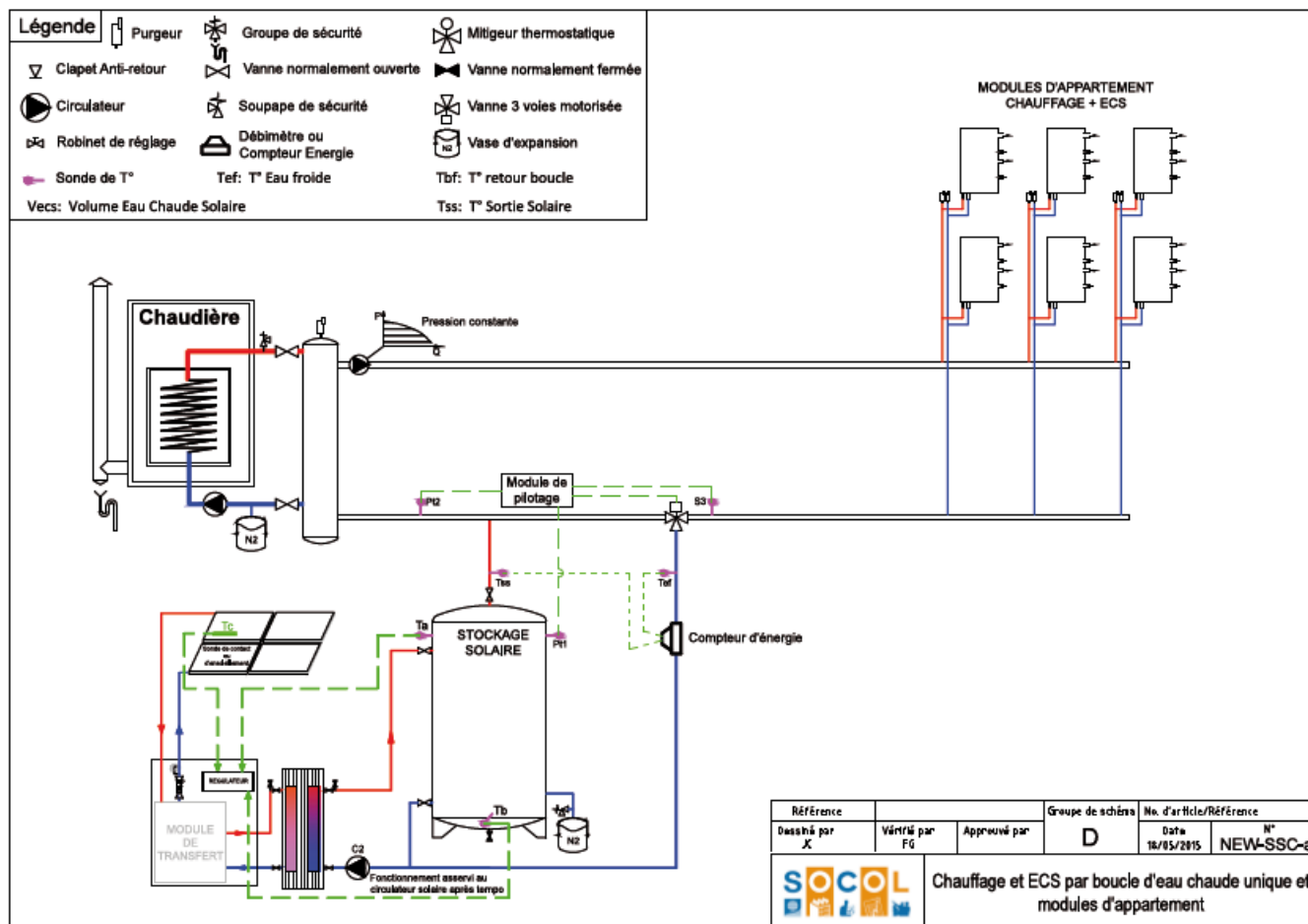
« Innovations et nouveaux procédés » (~ NTE)

Les nouveaux schémas CESC et Eau Technique



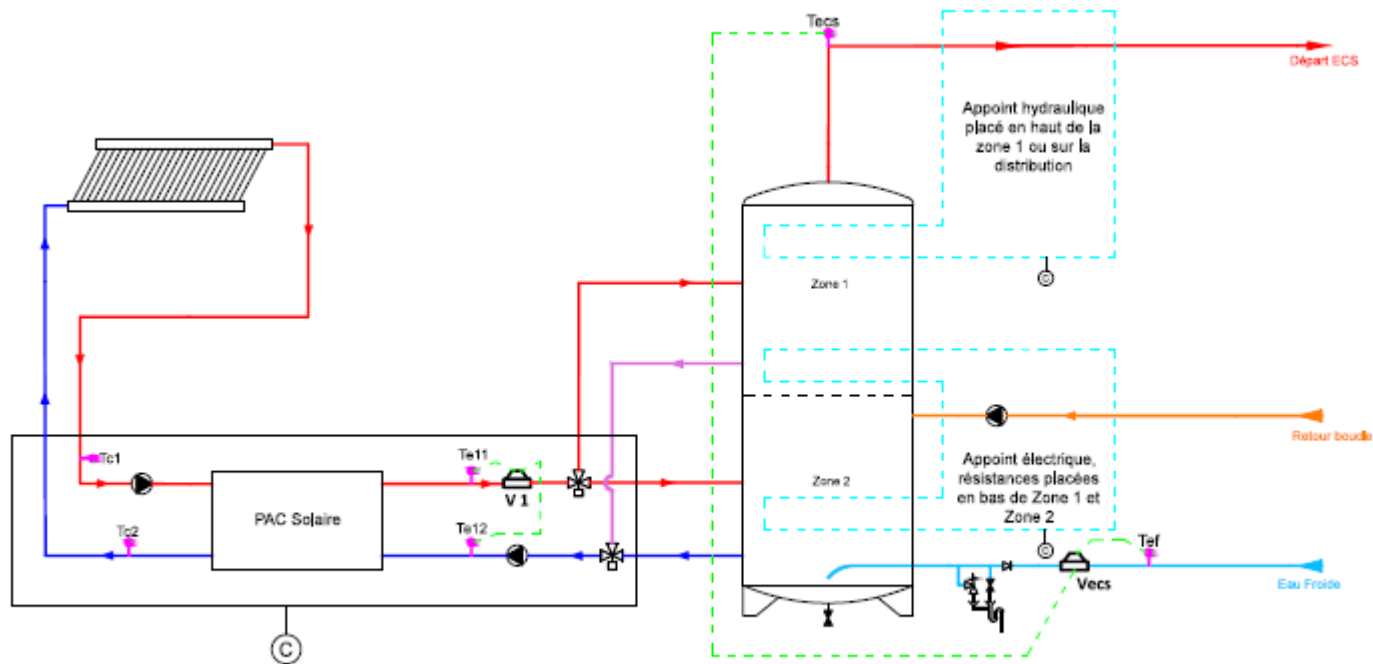
« Innovations et nouveaux procédés » (~ NTE)

Nouveauté : schéma SSC



« Innovations et nouveaux procédés » (~ NTE)

Nouveauté : quatre schémas PAC solaire



2. Transmission de l'information

- En début de projet entre MOa et MOe
 - ✓ bien définir les besoins, les contraintes, les ambitions
 - ✓ constituer une équipe-projet
- Au long de la réalisation du projet
 - ✓ entre les prestataires : MOe, entreprise ET exploitant
 - ✓ au sein des différents services du Moa

= démarche de commissionnement

Commissionnement des installations solaires centralisées pour la production d'Eau Chaude Sanitaire en collectif et tertiaire

Solution CESC avec capteurs remplis en permanence

FICHES OPERATOIRES

www.solaires-collectif.fr Parisian : janvier 2015

Réalisation

Etudes de réalisation

Des études de réalisation détaillées et documentées constituent le premier poste de la démarche de commissionnement. C'est avec les résultats de ces études que les moyens techniques pour la maintenance et l'exploitation se mettent en place concrètement. Les équipements pour les opérations d'entretien et de maintenance doivent être rendus accessibles. La fiche ci-dessous édicte les principales informations. Elle est remplie par le maître d'œuvre et/ou l'entreprise.

Estimation des consommations d'eau chaude sanitaire (consommations prévisionnelles)

Consommation d'ECS en litres par personne par jour à 50°C (l) (l) personnel

Profil de consommation d'ECS (l)

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Jul.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

(*) Se référer à la fiche SOCOL « Ratios des besoins en eau chaude sanitaire pour le dimensionnement des installations en solaire thermique collectif »

Dimensionnement des équipements de la boucle solaire

1. Volume d'eau des ballons de stockage solaire	(l)
2. Surface de capteurs	(m ²)
3. Puissance échangeur solaire	(kW)
4. Volume du vase d'expansion	(l)

Caractéristiques du liquide caloporteur

5. pH	
6. Densité	(kg)
7. Température limite de protection anti-gel	(°C)

Pression de gonflage du vase d'expansion

8. Pression de gonflage nématique	(bar)
-----------------------------------	-------

Pression de remplissage du réseau

9. Pression de service (à froid)	(bar)
----------------------------------	-------

Circulateurs

10. Vitesse de rotation du circulateur primaire	
11. Vitesse de rotation du circulateur secondaire	
12. Pression différentielle du circulateur primaire	
13. Pression différentielle du circulateur secondaire	
14. Débit du circulateur primaire	(m ³ /h)
15. Débit du circulateur secondaire	(m ³ /h)

Vannes de réglage

	Nombre de tours	Perte de charge (m eau)	Débit d'eau (m ³ /h)
Rapide			
emplacement de l'organe d'équilibrage			

SOCOL - Fiche technique Commissionnement - Production d'ECS collective solaire 2015

SOCOL

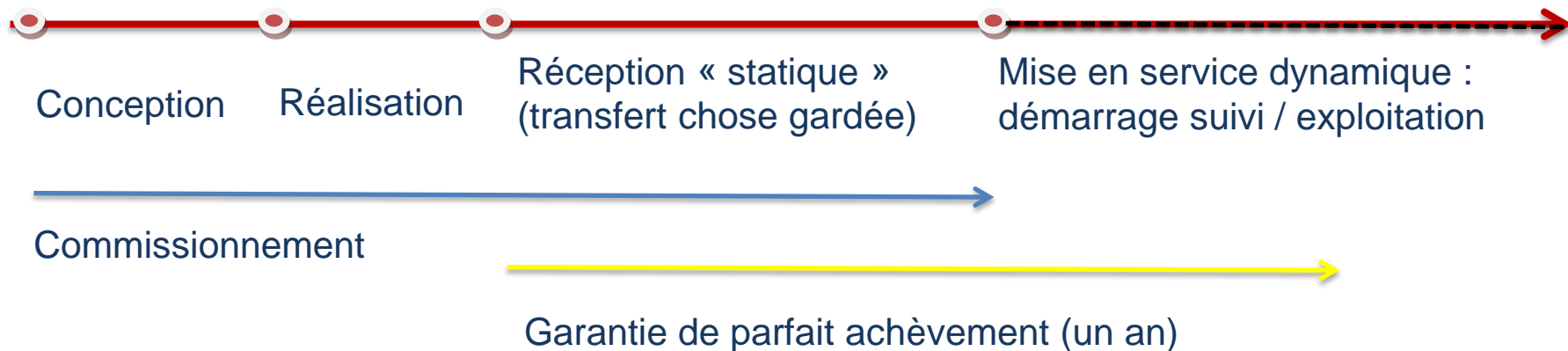
Guide de commissionnement en solaire thermique collectif

Guide pratique et outils d'aide à la démarche de commissionnement pour les installations d'eau chaude sanitaire en solaire thermique collectif.

www.solaires-collectif.fr Janvier 2015

La mise en service dynamique

- Importance de la mise en service dynamique
 - Point de départ commun nécessaire avant le démarrage du suivi, des contrats de bon fonctionnement, de GRS...
 - Clôture la démarche de commissionnement



Vers une convention de mise en service dynamique

- **documenter la mise en service dynamique**
 - bien comprendre cette étape « clef de voûte »
 - compléter la liste des points de contrôle
 - inclure les éléments de l'étude technique préconisés
 - réaliser les mesures adaptées sur une période donnée

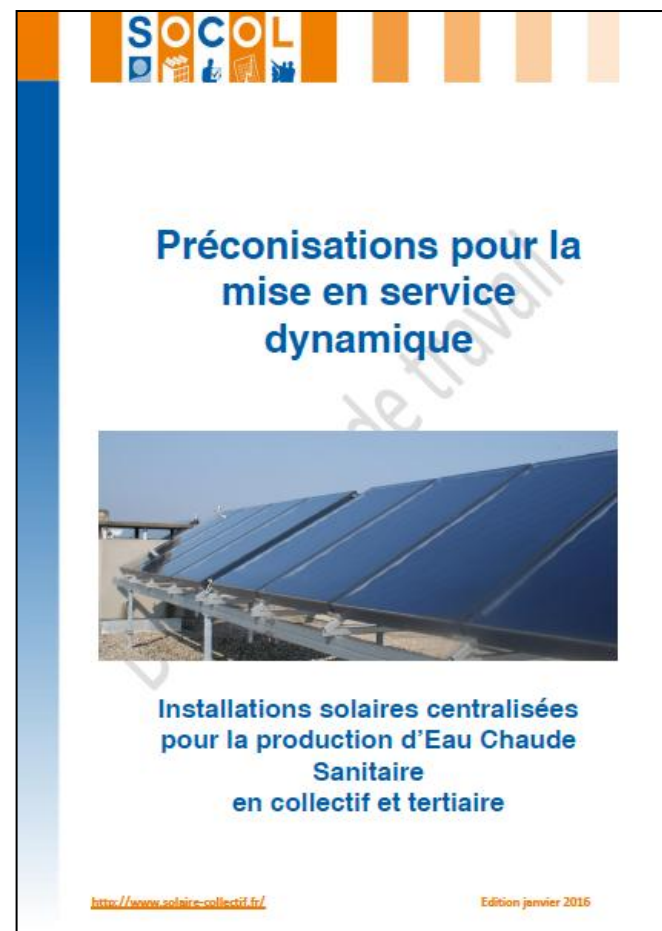
- **constituer un tableau de bord de l'installation**

Dossier technique complet :

 - PV de réception
 - convention de mise en service dynamique
 - documents techniques des fabricants (capteurs, ballons, régulation...)
 - éléments contractuels de démarrage du suivi, de l'exploitation, d'un contrôle de bon fonctionnement ou d'une GRS

Les outils SOCOL pour la mise en service dynamique

- un document pédagogique
- un livret technique



3. Le suivi : deux finalités

- Une réduction des coûts d'exploitation
 - ✓ suivi qualitatif des petites installations
 - ✓ suivi quantitatif plus ou moins détaillé sur moyennes et grandes installations

- Un engagement sur la performance
 - ✓ garantie de fonctionnement
 - ✓ garantie de performance



- un document pédagogique
- un cahier des charges
- un catalogue des produits et des services

Suivi de production de chaleur solaire collective

La performance à l'épreuve du temps !

Une installation bien conçue et dimensionnée, réalisée par un professionnel qualifié avec une mise en service dynamique documentée, est à même de produire la chaleur solaire collective performante et durable pendant toute sa durée de vie.

Cependant, pour pallier aux impondérables (usure d'un composant, panne d'une pompe, etc.) – qui n'altèrent pas le confort mais le coût – il est indispensable de prévoir un contrat de maintenance pour chaque installation.

Cet investissement dans le suivi permet de privilégier un contrat de maintenance adapté à la taille de l'installation.

Le suivi de production est le seul moyen de vérifier l'efficacité de l'installation d'ECS solaire dans le temps.

Plusieurs types de suivi sont proposés en fonction des attentes du client. Le suivi peut être interne par le maître d'ouvrage dans ce cas, ou externe par un prestataire spécialisé.

Si l'ADEME exige depuis 2008 que les Chaudières soient équipées d'un compteur de performance à remettre à jour pendant 10 ans – on constate cependant que l'installation (alerte dysfonctionnement) n'est pas toujours productive optimale et permet de renvoyer le client vers un professionnel compétent.

Les offres de suivi de production

Taille installation	0 20 m ² 50 m ²		
	OPTION A MINIMA	PETIT & MOYEN COLLECTIF	GRAND COLLECTIF
Objectif	Contrôler l'état de fonctionnement régulier automatiquement en cas de panne ou de fonctionnement anormal	Obtenir un bilan énergétique pour connaître la performance et / ou la qualité de fonctionnement de l'installation. S'adapter à la demande des financeurs (ADEME, région, ...)	Obtenir un bilan énergétique et des données pour diagnostic, pouvoir analyser le fonctionnement, les dysfonctionnements, effectuer la mise au point
	Sélection de non fonctionnement	Suivi simplifié	Suivi complet
Matériel	Investissement : de 200€ à 500€ pour matériel fourni posé mis en service	Investissement : de 800€ à 1000€ pour matériel fourni posé mis en service	Investissement : de 1500 € à 2000 € HT matériel fourni posé avec mise en service
Service (interne ou externe)	Prestation facultative (analyse quotidienne, alerte, reporting mensuel) : 30€ à 90 €/an	Prestation (analyse mensuelle, alerte, reporting mensuel) : 120€ à 200 €/an	Prestation (analyse quotidienne, alerte, reporting mensuel) : 500€ à 650 €/an
	Maintenance curative, mais on ne se prive pas de la contractualisation d'une maintenance préventive		
Efficacité sur la maintenance	Intervention au plus tôt en cas de panne	On n'intervient que si la performance (et la qualité de fonctionnement) se dégrade	Lutte le temps de non fonctionnement
Adresse locale ou à distance	Locale : voyant rouge + libellé sur la régulation à distance : mail, SMS	Locale sur petites installations : écran de consigne d'énergie ou voyant graphique régulateur / délestage	Locale : carte SD ou équivalent, directement sur la régulation à distance : base SOC alimentée quotidiennement soit directement soit via filaire ou Wi
Fréquence des interventions de maintenance	Sur appel ou au début	Mensuelle (hebdomadaire à envisager non à étudier au préalable ?)	Quotidienne (10 minutes en général)

<http://www.solaire-collectif.fr/>

<http://www.solaire-collectif.fr/>

Edition Janvier 2016

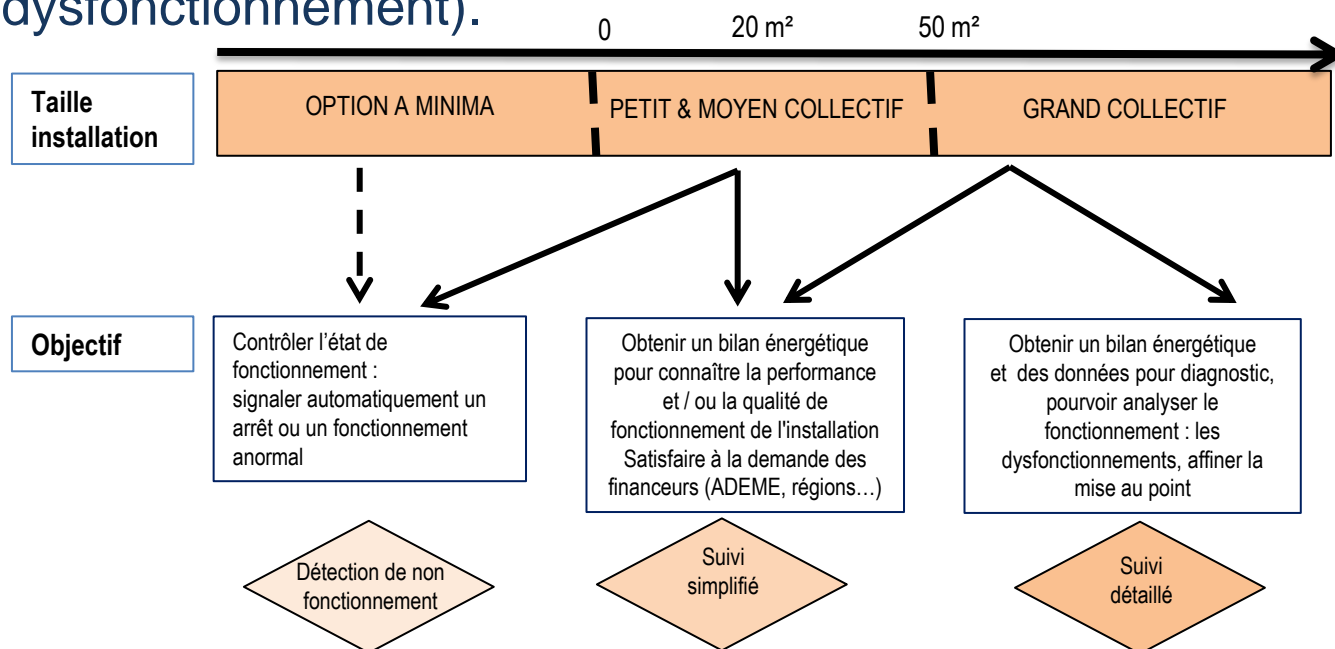
Les 3 fonctions du suivi

Identifier pour bien choisir

Deux types de suivi + alerte en cas de dysfonctionnement:

Alerte : être alerté si l'installation n'est pas en état de fonctionnement normal (détection d'un non fonctionnement)

- ✓ Suivi simplifié : pour des bilans énergétiques mensuel (connaître la performance, connaître la qualité de fonctionnement)
- ✓ Suivi détaillé : faire des bilans énergétiques / disposer de données pour établir un diagnostic à distance (causes du dysfonctionnement).



SOCOL : pour accompagner les projets
dans cette démarche de performance, de
fiabilité et de durabilité

Outils en accès libre et gratuit

SOCOL
La chaleur solaire collective performante et durable

Chaleur solaire collective | Technologies | Opérations de référence | SOCOL | Médias

LES OUTILS

Guides, recommandations et bonnes pratiques pour réussir son projet

La plupart des outils développés par SOCOL, sont le fruit du travail d'équipe des membres experts du groupe technique. Ils font référence pour la profession et sont mis gratuitement à la disposition des acteurs du marché.

SOMMAIRE

- Pré-programmation du projet
- Programmation du projet
- Conception
- Réception / mise en service
- Maintenance / vie de l'ouvrage

Conception

- **Définir les bons ratios de dimensionnement**
Fiche SOCOL : [Ratios pour le dimensionnement, selon typologie de bâtiment](#)
Cette fiche propose des ratios, élaborés sur la base de nombreux audits, mesures et études réalisés dans toute la France sur des installations en solaire thermique collectif. L'objectif principal du document est de mettre à disposition de la filière des ratios permettant de dimensionner au plus juste une installation solaire thermique performante, en écartant au maximum les risques de surdimensionnement. Ces ratios constituent une valeur prudente pour un dimensionnement correct.
- **Logiciel de dimensionnement SOLO**
Téléchargez directement SOLO en cliquant [ici](#).
Un groupe d'experts SOCOL travaille actuellement à une version de SOLO 2015, qui sera prochainement disponible sur ce site.
- **Schémas de référence : schémathèque SOCOL**
La schémathèque SOCOL se divise en deux parties : la schémathèque SOCOL de référence, reconnue par le Fonds Chaleur (6 schémas), et la bibliothèque de schémas hydrauliques concernant les technologies émergentes ("hybrides", PAC solaires...), les procédés innovants, les applications particulières...
- 1. Schémas hydrauliques de référence, reconnus par le Fonds Chaleur ADEME**
Afin de supprimer les installations contre performantes du fait de schémas trop compliqués, ce recueil des bonnes pratiques et des schémas types à reproduire permettra d'obtenir des installations simples et de qualité, faciles à instrumenter pour en suivre les performances, et pérennes.

CESC1
CESC2
CESC3
CESC4
EM1
EM2

- Evaluation du projet
 - Pré-programmation
 - Programmation
- Réalisation de l'installation
 - Conception
 - Mise en œuvre
 - Mise en service dynamique
- Vie de l'ouvrage
 - Suivi
 - Maintenance
- Fluidité du projet entre les différents acteurs
 - Commissionnement

Site internet dédié au solaire thermique collectif

- Schémathèque SOCOL
- Ratios de dimensionnement
- Guide du commissionnement
- Opérations de référence : installations exemplaires
- Logiciels : SOLO / OUTISOL
- Fiches pratiques et guides
- Informations régionales
- Le financement...



À paraître début 2016 :

- ✓ mise en service dynamique documentée
- ✓ guide du suivi connecté

Choisir des professionnels qualifiés

- Bureaux d'études : RGE Etudes – OPQIBI



- Qualifications :
 - 20.10 : Etude d'installations de production utilisant l'énergie solaire thermique (RGE jusqu'à fin 2016)
 - 20.14 : Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie solaire thermique – **RGE**

- Installateurs : QualiSol Collectif



- Premières formations QualiSol Coll démarrées en 2015
- Qualification RGE dès 2016
- Plusieurs centres de formation en France

- Exploitants

- Pas de qualification mais des formations reconnues

Connectez-vous :

www.solaire-collectif.fr