



La chaleur solaire collective
performante et durable

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

Bordeaux
17/03/2016

Richard Loyen
Enerplan



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire

Le syndicat des professionnels de l'énergie solaire

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

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

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

La chaleur collective performante et durable



- **SOCOL pour « solaire collectif »**
 - Initiative ENERPLAN engagée en 2009
 - Avec le soutien initial 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

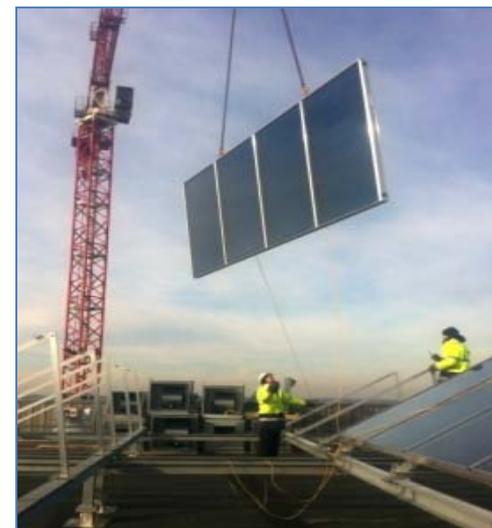
- Proximité avec les acteurs terrain
- Informer, inciter à la montée en compétence des acteurs
- Encourager les maîtres d'ouvrage à la réalisation de projets ST



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

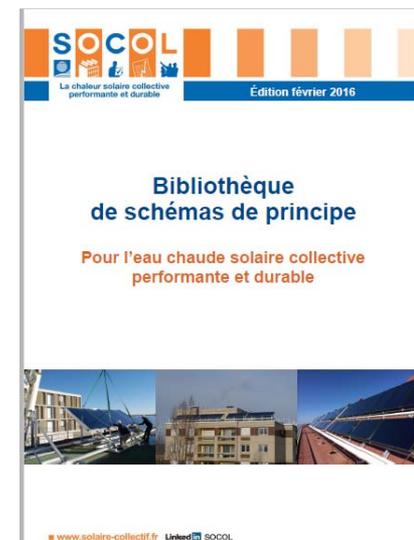


→ choisir des professionnels formés et qualifiés

1. Simplicité

- **Des schémas standardisés**
 - ✓ Rassemblés dans la « schématèque » - mise à jour 02/2016
 - ✓ Respect de la diversité de l'offre:
 - ✓ 6 schémas du Fonds Chaleur (CESC et Eau Technique)
 - ✓ Nouveaux schémas disponibles (« NEW ») : CESCO, CESCOI, SSC, PAC Solaires
 - ✓ Compréhensibles par les différents acteurs
 - ✓ Validé par les experts représentatifs de la filière

- **Des fiches et guides pédagogiques**
 - ✓ Ratios de dimensionnement adaptés au STColl
 - ✓ Généraliser la démarche de commissionnement
 - ✓ Formaliser une mise en service dynamique documentée
 - ✓ Systématiser un suivi adapté de l'installation



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 précis disponible sur le site Socol.

2. Ratios de dimensionnement conseillés

Ces ratios constituent une valeur indicative 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°

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

* valeurs basées sur les données INSEE 2009

Variations saisonnières	Période	Janv.-Mai	Jun	Jul.	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)

2. Transmission de l'information

- Dès le début de projet entre maître d'ouvrage et maître d'oeuvre :
 - ✓ Définir précisément les besoins, les contraintes, les ambitions
 - ✓ Constituer une équipe-projet
- Au long de la réalisation du projet
 - ✓ Entre les prestataires : maître d'oeuvre, 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 Parution : 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'oeuvre 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 (*)										Personnel	
Profil de consommation d'ECS (*)											
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											
2. Surface de capteurs											
3. Puissance échangeur solaire											
4. Volume du vase d'expansion											
Caractéristiques du liquide caloporteur											
5. pH											
6. Densité											
7. Température limite de protection anti-gel											
Pression de gonflage du vase d'expansion											
8. Pression de gonflage hermétique											
Pression de remplissage du réseau											
9. Pression de service (à froid)											
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											
15. Débit du circulateur secondaire											
Vannes de réglage											
	Nombre de tours	Perte de charge (m eau)	Débit d'eau (l/min)								
Rapets											
emplacement de l'organe d'équilibrage											

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

SOCOL

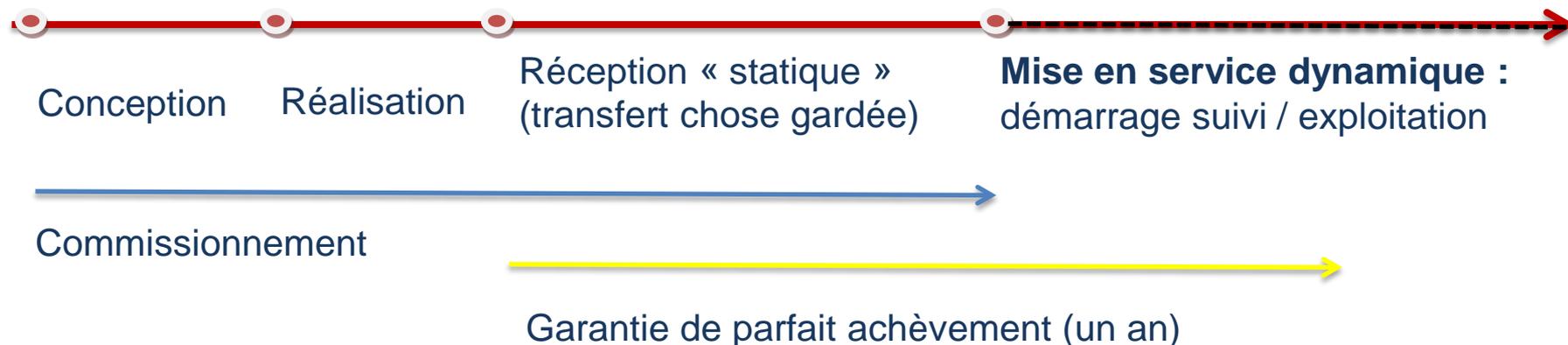
Guide de commissionnement en solaire thermique collectif

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

Etape clé entre la réalisation et l'exploitatio

- ✓ Point de départ commun nécessaire avant le démarrage du suivi, des contrats de bon fonctionnement, de GRS...
- ✓ Clôture la démarche de commissionnement



• Outils développés :

- ✓ Un document pédagogique : comprendre cette étape, identifier les actions à faire pour la documenter et la formaliser.
- ✓ Un livret technique : matrice du document de réalisation de cette étape, avec tableaux à compléter, mesures à effectuer, éléments techniques et contractuels pour l'exploitation et le suivi...

Les outils SOCOL pour la mise en service dynamique

- un document pédagogique
- un livret technique



Mise en Service Dynamique : Clé de voûte du processus qualité SOCOL

Les solutions pour s'assurer de la qualité et de la fiabilité d'une installation de production de chaleur solaire collective, sont aujourd'hui clairement identifiées et promues par SOCOL.

Les étapes de la conception (dimensionnement selon ratios de consommation, achèvements hydrauliques et électriques, qualification RGE Etudes...) et de la qualification RGE Travaux) sont les.

Il faut mettre de vérifier la conformité de l'installation vis du cahier des charges et de

transférer la chose gardée au maître d'ouvrage d'un point de vue juridique, elle ne permet pas dans la plupart des cas de s'assurer que l'installation réalisée fonctionne de façon optimale. À compter de la date de réception diluée pour 1 an la Garantie de Partait Achèvement (GPA) qui incombe aux constructeurs de l'ouvrage.



Livret technique pour la mise en service dynamique



Installations solaires centralisées
pour la production
d'Eau Chaude Sanitaire
en collectif et tertiaire

3. Le suivi : deux finalités

- Réduction des coûts d'exploitation
 - ✓ Suivi qualitatif des petites installations
 - ✓ Suivi quantitatif plus ou moins détaillé sur moyennes et grandes installations

- Engagement sur la performance
 - ✓ Garantie de fonctionnement
 - ✓ Garantie de performance

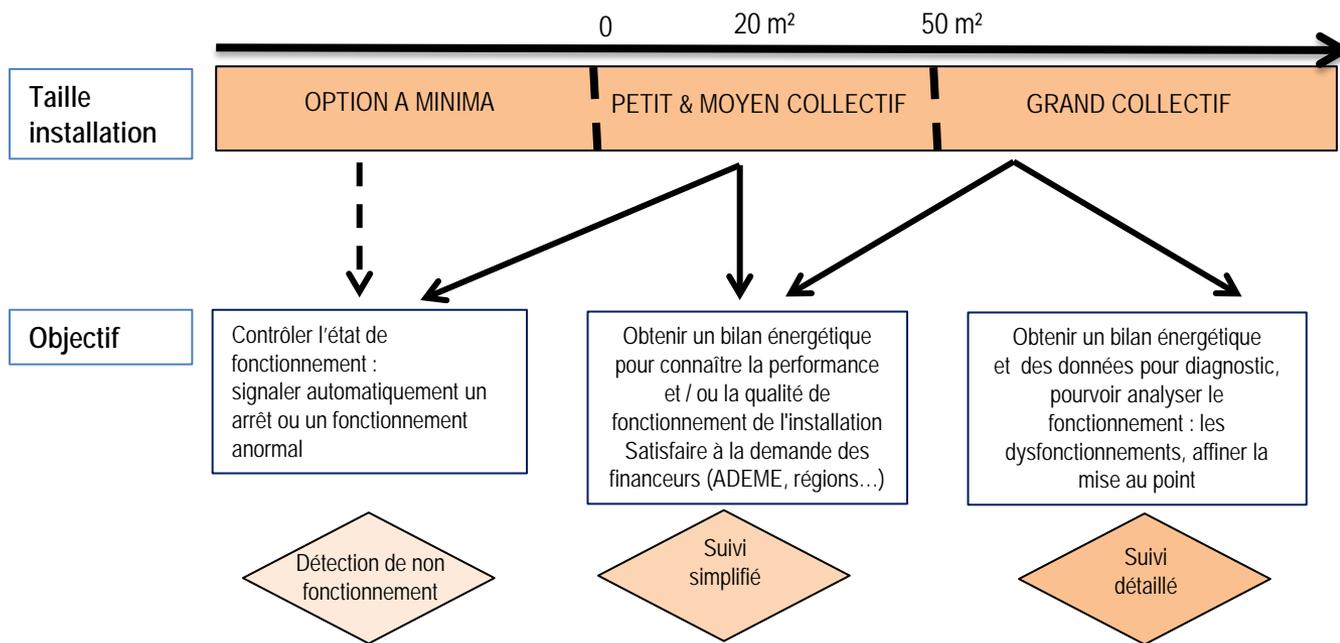


Les 3 fonctions du suivi

Identifier pour bien choisir

Alerte en cas de dysfonctionnement + deux niveaux de suivi adaptés aux différentes tailles d'installations :

- ✓ **Alerte** : détection de non / mal fonctionnement
- ✓ **Suivi simplifié** : bilans énergétiques mensuels (connaître la performance, la qualité de fonctionnement)
- ✓ **Suivi détaillé** : bilans énergétiques complets et réguliers / disposer de données pour établir un diagnostic à distance (causes du dysfonctionnement).



Les outils SOCOL

pour un suivi adapté à l'installation



Suivi de production de chaleur solaire collective pour une performance durable

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



Les offres de suivi de production

TAILLE INSTALLATION	10 à 25 m ²		50 à 100 m ²
	OPTION A MINIMA	PETIT ET MOYEN COLLECTIF	GRAND COLLECTIF
OBJECTIF	Détecter le non fonctionnement et alerter automatiquement en cas de disfonctionnement	Obtenir un bilan énergétique pour connaître la performance et/ou la qualité de fonctionnement de l'installation	Obtenir un bilan énergétique complet et des données pour le diagnostic, afin d'évaluer le fonctionnement et alerter la mise au point
MATERIEL	Investissement : de 200 € à 500 € pour du matériel haut, moyen, ou bas service	Investissement : de 400 € à 2 000 € pour du matériel haut, moyen, ou bas service	Investissement : de 1 500 € à 4 000 € ET pour du matériel haut, moyen, ou bas service
COÛT D'UNE PRESTATION EXTERNE	Prestation facultative (analyse quotidienne, alerte, reporting mensuel) : 100 € à 200 €/an	Prestation (analyse mensuelle, alerte, reporting mensuel) : 100 € à 200 €/an	Prestation (analyse quotidienne, alerte, reporting mensuel) : à partir de 50 €/an
EFFET SUR LA MAINTENANCE	Maintenance curative, moins onéreuse que la contractualisation d'une maintenance préventive	Maintenance curative, moins onéreuse que la contractualisation d'une maintenance préventive	Maintenance curative, moins onéreuse que la contractualisation d'une maintenance préventive
ALARME LOCALE OU À DISTANCE	Intervention au plus tôt en cas de panne	Intervention suite à la détection d'une dégradation de la performance	Intervention rapide pour limiter le temps de moindre performance ou de non fonctionnement
FREQUENCE DE L'INFORMATION	Locale : voyant rouge/bleu sur la régulation À distance : mail, SMS...	Locale : voyant rouge/bleu sur la régulation À distance : mail, SMS... ou interface graphique régulateur/diagnostic	Locale : carte minute, directement sur la régulation À distance : base de données alimentée quotidiennement soit directement soit via fichiers csv
FREQUENCE DE L'INFORMATION	Sur appel ou au début	Mensuelle	Quotidienne

Le suivi de production est indispensable pour garantir le bon fonctionnement d'une installation d'ECS solaire dans la durée et pour mener une exploitation optimale.

Plusieurs types de suivi sont proposés selon la taille de l'installation et les attentes du maître d'ouvrage. Le suivi peut être confié à un prestataire externe, ou assuré en interne par le maître d'ouvrage dans certains cas.

Si de nombreuses installations sont équipées d'un compteur d'énergie stable, on constate cependant que ce comptage est trop rarement à la surveillance de l'installation (alerte de disfonctionnement en temps réel et maintenance curative). Seul le suivi de production permet de s'assurer du bon fonctionnement et de pallier les aléas.

Aussi SOCOL recommande la mise en place d'un suivi opérationnel, qui fiabilise à 100% le productible optimal et permet de rendre compte annuellement à l'ADEME pour le fonds chaleur.



SOCOL

01



02

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

Outils en accès **libre et gratuit**

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
- Financement...



Parus le 10/03/2016 :

- ✓ 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