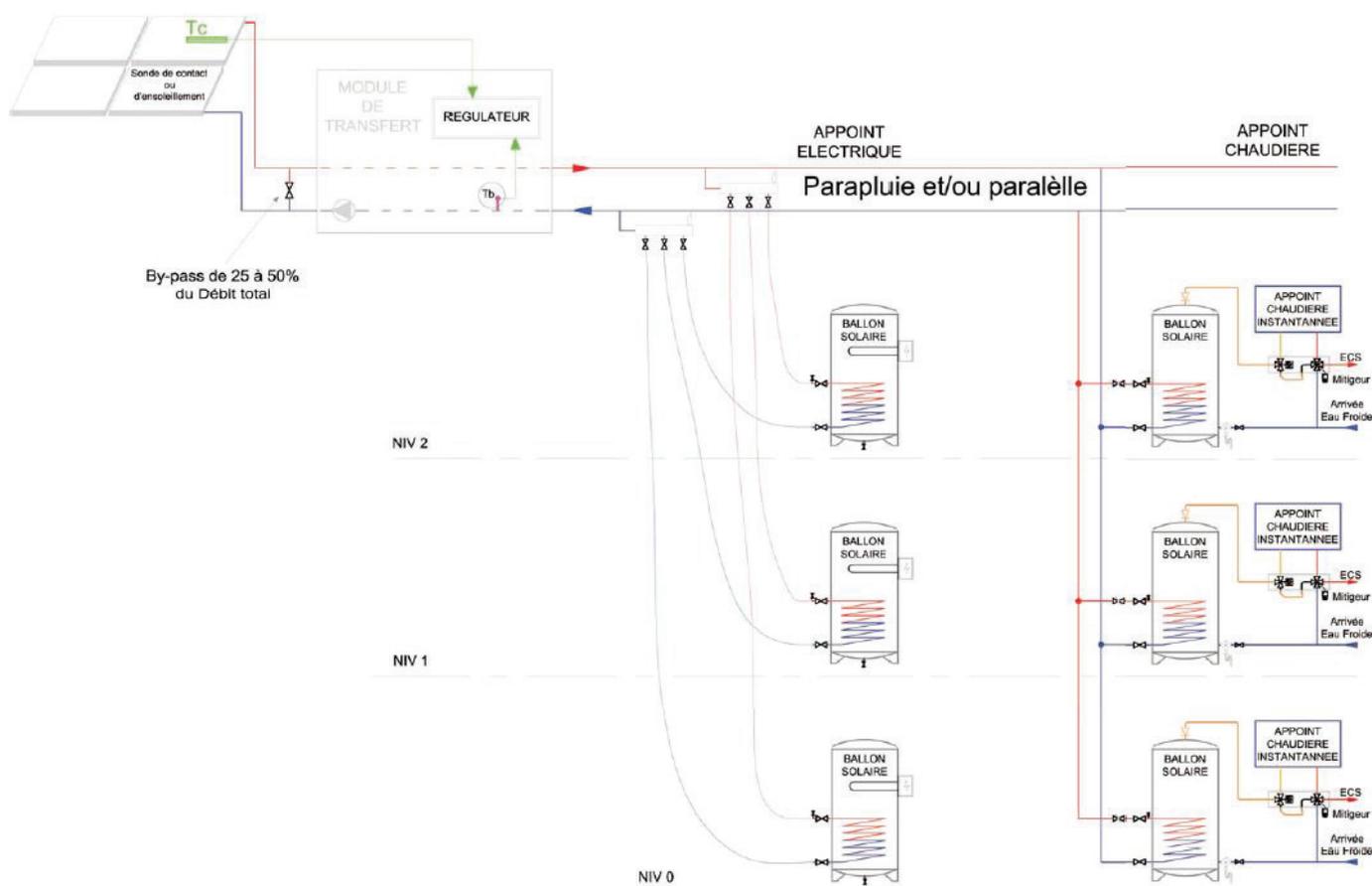


Commissionnement des installations solaires centralisées pour la production d'Eau Chaude Sanitaire en collectif et tertiaire

Solution CESCOI avec capteurs remplis en permanence



FICHES OPERATOIRES

LISTE DES FICHES OPERATOIRES

REALISATION	Etude de réalisation	Pages 4 à 5
	Mise au point statique	Pages 6 à 9
	Mise au point dynamique	Pages 10 à 12
RECEPTION ET MISE EN SERVICE	Documentation et information	Pages 13
	Mise en place de l'entretien et de la maintenance	Pages 14 à 15

Ce cahier de fiches techniques propose un ensemble d'informations techniques nécessaires au bon commissionnement des **installations solaires collectives de production d'eau chaude sanitaire avec capteurs remplis en permanence**. Il présente l'ensemble des tâches permettant de mener à son terme une installation neuve, afin qu'elle atteigne le niveau de performances contractuelles. Cette démarche a également pour objectif de créer les conditions pour maintenir ces performances de manière durable. Il est présent durant toutes les étapes d'un projet de la phase de conception jusqu'au fonctionnement optimisé de l'installation.

Il est destiné à aider les professionnels dans leur mission respective durant toutes les étapes d'un projet de la phase de conception jusqu'au fonctionnement optimisé de l'installation. Il offre ainsi un support pour consigner les informations à pérenniser en vue d'une exploitation efficace de l'installation.

On retrouve les fiches :

- étude de réalisation
- mise au point statique
- mise au point dynamique
- documentation et information
- mise en place de l'entretien et de la maintenance

Ces fiches constituent des modèles que chaque entreprise se doit d'adapter à ses pratiques internes et aux spécificités de chaque installation. Elles sont téléchargeables en format informatique sur le site www.solaire-collectif.fr afin d'être adaptées aux usages de l'entreprise et à l'installation particulière à traiter.

Ce document ne constitue en aucun cas un document à caractère juridique ou réglementaire. Il doit être considéré comme un instrument de travail qui contient des informations et des recommandations. La mise en œuvre de ces recommandations n'incombant en aucune manière à SOCOL, sa responsabilité ne saurait être engagée sur ce point.

Les fiches opératoires ne couvrent pas les installations CESCO avec une configuration horizontale. La solution traitée concerne uniquement la configuration de l'installation de type parapluie (ou pieuvre), l'alimentation de chaque logement est ainsi réalisée individuellement directement depuis la toiture ou les combles.

Si la boucle solaire de l'installation est de type autovidangeable, le professionnel doit se conformer aux spécificités d'une telle installation et se référer aux fiches opératoires **Solution CESC autovidangeable (ou « drain back »)**

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 mettront en place concrètement.

Estimation des consommations d'eau chaude sanitaire (consommations prévisionnelles)											
Consommation d'ECS en litres par personne par jour à 60°C (*)										[l/j.personne]	
Profil de consommation d'ECS (*)											
Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

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

Dimensionnement des équipements de la boucle solaire					
Volume Vs des ballons de stockage solaire					
	Type de logements				
	Studios et 1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces et plus
Volume solaire des ballons de stockage solaire					

Type d'appoint				
Appoint Electrique Heures Pleines/ Heures Creuses	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Appoint Electrique Heures Pleines	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Appoint Chaudière (Gaz/Fioul)	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

Volume total du ballon bi-énergie			
Type de logements	Appoint Electrique Heures Pleines/ Heures Creuses	Appoint Electrique Heures Pleines	Appoint Chaudière (Gaz/Fioul)
Studios et 1 pièce			
2 pièces			
3 pièces			
4 pièces			
5 pièces et plus			

Surface de capteurs	[m²]
Puissance échangeur à plaques sur boucle primaire solaire (si présent)	[W]
Puissance des échangeurs des ballons en fonction de leur taille et puissance totale résultante	[W]
Volume du vase d'expansion	[l]
Caractéristique du liquide caloporteur	
pH	
Densité	[%]
Température limite de protection antigel	[°C]

Pression de gonflage du vase d'expansion	
Pression de gonflage hermétique	[bar]
Pression de remplissage du réseau	
Pression de service (à froid)	[bar]
Circulateurs	
Vitesse de rotation du circulateur primaire	
Pression différentielle du circulateur primaire	[bar]
Débit du circulateur primaire	[m³/h]
Si présence d'un échangeur à plaques extérieur sur la boucle primaire solaire	
Vitesse de rotation du circulateur secondaire	
Pression différentielle du circulateur secondaire	[bar]
Débit du circulateur secondaire	[m³/h]
Pression de gonflage du vase d'expansion	[bar]
Pression de service (à froid)	[bar]

Vannes de réglage pour l'équilibrage du champ de capteurs			
	Nombre de tours	Perte de charge [mCE]	Débit d'eau [m³/h]
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage			

Vannes de réglage pour l'équilibrage du réseau d'alimentation des logements			
	Nombre de tours	Perte de charge [mCE]	Débit d'eau [m³/h]
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage			

Régulation	
Sans échangeur à plaques extérieur	
Seuil détecteur crépusculaire pour le démarrage du circulateur	[lux]
Seuil détecteur crépusculaire pour l'arrêt du circulateur	[lux]
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour le maintien du fonctionnement du circulateur	[K]

Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur	[K]
Température de sécurité ballon (température de retour de la boucle solaire)	[°C]
Température de sécurité capteurs (température de départ de la boucle solaire)	[°C]
Température de consigne des appoints	[°C]
Avec échangeur à plaques extérieur	
Seuil détecteur crépusculaire pour le démarrage du circulateur primaire	[lux]
Seuil détecteur crépusculaire pour l'arrêt du circulateur primaire	[lux]
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour le maintien du fonctionnement du circulateur primaire	[K]
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur primaire	[K]
Différentiel de température (température entrée primaire échangeur à plaques – température de retour de la boucle) pour le démarrage du circulateur secondaire	[K]
Différentiel de température (température entrée primaire échangeur à plaques – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur secondaire	[K]
Température de sécurité ballon (température de retour de la boucle solaire)	[°C]
Température de sécurité capteurs (température en entrée du primaire de l'échangeur à plaques solaire)	[°C]
Température de consigne des appoints	[°C]

(*) Les modes de régulation sont donnés à titre indicatif. Il est important d'adapter ces paramètres et de les faire correspondre avec les spécifications des constructeurs.

Suivi énergétique de l'installation prévu		
Descriptif du système de suivi avec schéma de mise en place des éléments de mesures (sondes, compteurs ...)		
<input type="checkbox"/> Energie solaire au primaire de l'installation	<input type="checkbox"/> Energie solaire fournie aux ballons solaires	<input type="checkbox"/> Energie solaire « utile »
Performance attendue théorique		
Besoins d'eau chaude sanitaire		[kWh]
Energie solaire au primaire de l'installation		[kWh/an]
Energie solaire fournie aux ballons solaires		[kWh/an]
Energie solaire « utile »		[kWh/an]
Productivité solaire annuelle (primaire, fournie ou « utile »)		[kWh/m ² .an]

Réalisation

La mise au point statique

C'est une prestation clé du commissionnement. Une attention particulière doit être portée sur la qualité des informations et des documents transmis. La mise au point « statique » consiste à vérifier que les équipements posés peuvent être mis en marche : les équipements sont correctement montés, les réseaux sont étanches, les tableaux et câblages électriques vérifiés. Il est recommandé aux professionnels de prendre connaissance de ces points de contrôle avant la réalisation de l'installation.

Conformité des travaux d'installation			
	C	NC	Sans Objet
1. Critères généraux de choix des matériaux respectés (température, pression, compatibilité avec le liquide caloporteur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installation des capteurs solaires			
2. Présence d'un dispositif adapté pour la traversée de toiture (châtière supplémentaire notamment)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Préconisations de la notice de montage du fabricant et/ou l'avis technique du procédé respectées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Partie de la toiture terrasse, où sont installés les capteurs, considérée comme terrasse technique (zone technique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ensemble support-capteur conforme aux règles NV 65 et N84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Distance entre rangées de capteurs suffisante (ne se portent pas mutuellement ombrage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Raccordement conforme à la notice de montage du fabricant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Capteurs de type et de marque identiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Capteurs posés de manière identique (paysage ou portrait)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dispositif d'équilibrage			
10. Vannes de type et de marque identiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vanne sur le départ général, à proximité du champ de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Vanne en aval de chaque batterie de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Vanne au secondaire de l'échangeur solaire (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Retour de chaque nourrice (en toiture ou combles) équipé d'une vanne d'équilibrage et d'un clapet anti-retour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Vanne d'équilibrage sur chaque retour des ballons solaires individuels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bypass avec vanne d'équilibrage installé entre aller et retour capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Vannes d'équilibrage sécurisées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vannes d'isolement			
18. Batteries de capteurs équipées de vannes d'isolement verrouillables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Système de purge et de dégazage			
19. Dispositif de purge mis en œuvre sur chaque batterie de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Chaque point haut du circuit hydraulique équipé d'un dispositif de purge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Les conduites sont équipées de dégazeur (ou séparateur d'air)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Canalisations			
22. Mise à la terre des conduites (conformément à la NF C 15-100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Nourrices mises en œuvre en toiture (ou combles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Diamètre des canalisations verticales intérieures (14 mm intérieur maxi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Vannes d'arrêt au départ de l'alimentation de chaque ballon solaire individuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protection contre le gel			
26. Arrivée d'eau froide sur le circuit solaire proscrite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Présence d'un dispositif de remplissage et de vidange (au point le plus bas de l'installation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le système d'expansion			
28. Capacité du système d'expansion suffisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Présence de dispositifs de purge et d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Raccordement du vase sur le retour capteurs, à l'aspiration du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Conditions de montage du vase respectées (raccordement par le haut, conduite de raccordement non calorifugée et suffisamment longue ou utilisation d'un vase intermédiaire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La soupape de sécurité			
32. Soupape de sécurité raccordée à un réservoir de récupération (conformité du raccordement, de la décharge, de la capacité)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Systèmes anti-thermosiphon (un par ballon)			
33. Si échangeur immergé, clapet sur retour capteurs (côté « froid »), au refoulement du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Si échangeur extérieur, clapet sur le secondaire de l'échangeur (retour de la boucle solaire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Circulateur(s)			
35. Circulateur solaire sur le retour capteurs (côté « froid »)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Circulateur sanitaire en entrée du secondaire d'échangeur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Vannes d'isolement en amont et aval du(es) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Echangeur de chaleur extérieur solaire (si présent)			
38. Raccordement de l'échangeur extérieur en contre-courant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Vannes d'isolement en entrées et sorties de l'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Vanne de mise à l'air libre du côté solaire de l'échangeur solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Echangeur fixé (mur, sol, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Puissance de l'échangeur suffisante (>700 W/m ² de capteurs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Instruments de mesure et de contrôle			
43. Manomètre de contrôle 0-10 bar avec indication claire de la plage de fonctionnement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Dispositifs de mesure de débit (primaire et secondaire si échangeur à plaques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Dispositif de prélèvement du liquide caloporteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ballons de stockage solaire individualisés			
46. Stockages placés dans un local fermé et en zone hors gel, chauffé ou non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Pièce accueillant le ballon équipée d'une ouverture sur l'extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Ballons à l'aplomb (à la verticale) les uns des autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Dispositif de sécurité et de dégazage en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Vanne de vidange et de chasse en partie basse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Thermomètre en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Si ballon émaillé, présence d'une protection de type anode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Calorifugeage des stockages et des piquages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boucle de distribution d'ECS			
54. Mise en place d'un mitigeur thermostatique en sortie d'appoint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Température maximale de l'ECS respectée aux points de puisage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Bypass plombé sur l'arrivée d'eau froide du ballon d'appoint (si existant)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde d'ensoleillement			
57. Sonde installée dans le plan des capteurs solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Seuil d'éclairement conforme (>150 W/m ²)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sondes de température d'eau			
59. Sonde de température au départ de la boucle solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Sonde de température au retour de la boucle solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Sonde de température en entrée d'échangeur à plaques (si existant)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Présence d'huile ou de pâte thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Présence d'un dispositif de maintien de la sonde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Sonde à plongeur inclinée d'un angle de 45 à 90° et placée en contre-courant du sens de circulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65. Élément sensible placé au centre de la canalisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sécurité électrique			
66. Conformité de l'installation électrique générale (NFC 15 100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Présence des schémas électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Masses métalliques reliées à la liaison équipotentielle principale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compteur (si calcul de l'énergie solaire produite, au primaire de l'installation)			
69. Compteur positionné sur le retour de la boucle solaire en amont du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Sonde de température d'eau au départ de la boucle solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71. Sonde de température d'eau au retour de la boucle solaire en aval du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

72. Sens de raccordement du compteur respecté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Mémorisation interne mensuelle des index	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Possibilité d'un report d'information (impulsionnel ou M-Bus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Télécontrôleur (si présent)			
75. Centrale fixée dans le coffret électrique de commande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76. Protection par disjoncteur divisionnaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Câbles fixés sur chemins de câbles ou sous gaines PVC rigides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rinçage, essais d'étanchéité et de pression			
	C	NC	Sans Objet
78. Autocontrôle des parties hydrauliques réalisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Réseau rincé			
80. Aucun équipement, aucune canalisation calorifugés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Réseau à tester circonscrit par des vannes d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. Equipements présents sur le réseau (en particulier les capteurs) supportent la pression d'épreuve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83. Pression d'épreuve	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	
84. Pression à la fin de l'essai	Mesurée [bar] :		
85. Etanchéité :	Satisfaisante <input type="checkbox"/>	Non satisfaisante <input type="checkbox"/>	
86. Equipements, canalisations intérieures et extérieures de la boucle de transfert solaire isolées thermiquement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Protection anti-UV du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88. Démontage de toutes les parties amovibles après isolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89. Possibilité de visualisation des raccords après isolation (marquage de l'isolant par peinture, ruban adhésif, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90. Echangeur à plaques extérieur calorifugé (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Réalisation

La mise au point dynamique

La mise au point dynamique consiste à mettre en marche, mesurer et régler les paramètres de l'installation : débits, pressions conformément aux spécifications et aux calculs.

La collecte de tous les résultats de mesure sur des bordereaux constitue un document précieux pour l'exploitation future de l'installation :

- il atteste que l'installation fonctionne conformément aux valeurs prescrites ;
- il constitue une mémoire de tous les réglages effectués ;
- il améliore la qualité d'exploitation car il sera possible de détecter les dérives concernant les paramètres essentiels de l'installation.

Remplissage et mise sous pression de l'installation			
Caractéristique du liquide caloporteur			
Marque commerciale			
Liquide caloporteur avec avis favorable de l'ANSES		Oui	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Couleur initiale			
pH	Spécifié :	Mesuré :	
Densité	Spécifiée :	Mesurée :	
Température limite de protection antigel	Spécifiée :	Mesurée :	
Température lors du remplissage	°C		
Volume de liquide introduit	Spécifié :	Mesuré :	
Pression de gonflage du vase d'expansion			
Pression de gonflage hermétique	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	
<i>Après avoir reconnecté le vase au réseau, la poignée de la vanne d'isolement est retirée</i>			
Pression de remplissage du réseau			
Pression de service (à froid)	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	

Circulateur(s)			
Vitesse de rotation			
Circulateur primaire	Spécifiée :	Réglée :	
Circulateur secondaire (si échangeur à plaques existant)	Spécifiée :	Réglée :	
Pression différentielle			
Circulateur primaire	Spécifiée :	Mesurée :	
Circulateur secondaire (si échangeur à plaques existant)	Spécifiée :	Mesurée :	
Débit			
Circulateur primaire	Spécifié [m ³ /h] :		Lu sur la courbe du fabricant d'après la HMT [m ³ /h]
Circulateur secondaire (si échangeur à plaques existant)	Spécifié [m ³ /h] :		Lu sur la courbe du fabricant d'après la HMT [m ³ /h]

Vannes de réglage pour l'équilibrage du champ de capteurs						
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage	Nombre de tours		Perte de charge		Débit d'eau	
	calculé	réglé	spécifiée [mCE]	mesurée [mCE]	spécifié [m³/h]	mesuré [m³/h]

Vannes de réglage pour l'équilibrage du réseau d'alimentation des logements						
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage	Nombre de tours		Perte de charge		Débit d'eau	
	calculé	réglé	spécifiée [mCE]	mesurée [mCE]	spécifié [m³/h]	mesuré [m³/h]

Régulation et sondes de température		
	Spécifié	Relevé ou réglé
Sans échangeur à plaques extérieur		
Seuil détecteur crépusculaire pour le démarrage du circulateur		
Seuil détecteur crépusculaire pour l'arrêt du circulateur		
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour le maintien du fonctionnement du circulateur		
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur		
Température de sécurité ballon (température de retour de la boucle solaire)		
Température de sécurité capteurs (température de départ de la boucle solaire)		

Température de consigne des appoints				
Avec échangeur à plaques extérieur				
Seuil détecteur crépusculaire pour le démarrage du circulateur primaire				
Seuil détecteur crépusculaire pour l'arrêt du circulateur primaire				
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour le maintien du fonctionnement du circulateur primaire				
Différentiel de température (température départ de la boucle solaire – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur primaire				
Différentiel de température (température entrée primaire échangeur à plaques – température de retour de la boucle) pour le démarrage du circulateur secondaire				
Différentiel de température (température entrée primaire échangeur à plaques – température de retour de la boucle) pour l'arrêt du circulateur secondaire				
Température de sécurité ballon (température de retour de la boucle solaire)				
Température de sécurité capteurs (température en entrée du primaire de l'échangeur à plaques solaire)				
Température de consigne des appoints				
	Température fournie par la sonde	Température du thermomètre	C	NC
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Première montée en température				
Absence de détérioration après essai de mise en température	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Dilatation sans bruit	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Absence de déplacement des appareils sur leur support	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Aucune déformation anormale	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Absence de bruit d'air dans les tuyauteries	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Absence d'air en points hauts (dégazage)	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Démarrage des circulateurs selon différentiel paramétré	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Arrêt des circulateurs selon différentiel paramétré	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Asservissement du circulateur secondaire au primaire	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Montée en pression	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Non ouverture de la soupape de sécurité	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Pression de l'installation à chaud	Valeurs limites [bar] :		Mesurée [bar] :	
Incrémentation du compteur d'énergie	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Montée en température	Satisfaisante	<input type="checkbox"/>	Non Satisfaisante	<input type="checkbox"/>

Comptage énergétique	
Energie solaire (au primaire, fournie aux ballons ou utile) produite durant les essais	kWh
Energie d'appoint consommée durant les essais	kWh
Volume d'ECS consommé durant les essais	m ³
Cohérence du comptage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Réception

Documentation et information

La date de réception fixe le transfert de propriété de l'installation et donc le début de tous les effets juridiques et financiers. La réception de l'installation fait l'objet d'un procès verbal de réception dûment signé par l'installateur et le maître d'ouvrage.

Une attention particulière doit être portée sur la qualité des informations et des documents transmis. La documentation est la preuve du bon commissionnement de l'installation. Elle doit être complète et simple d'utilisation. Les originaux seront conservés par le maître d'ouvrage tandis que des copies seront fournies à l'entreprise en charge de l'exploitation.

La mise en marche des installations solaires avec capteurs remplis en permanence est impérativement subordonnée à leur utilisation. Aucune mise en service ne doit être réalisée tant que la consommation d'eau chaude sanitaire est nulle.

Documents à remettre au maître d'ouvrage lors de la réception

	Réalisé		A vérifier		C	NC
	Oui	Non	Oui	Non		
A remettre lors de la réception						
Le D.O.E. avec plans de récolement, certificats de garantie et les prescriptions de maintenance des fournisseurs					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le D.I.U.O. avec les règles de sécurité relative à l'exploitation de l'installation (fluide antigel, travail en hauteur, risques légionelles, risques de brûlures...)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le D.U.E.M. avec notamment :						
- le matériel mis en œuvre						
- la liste des fournisseurs de matériels et d'équipements avec leurs coordonnées					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- le schéma de principe hydraulique avec la liste des points de mesure reportés					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- le schéma électrique de commande et de régulation					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- la logique de fonctionnement					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- les instructions de marche, de démarrage et d'arrêt					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- un rapport présentant les résultats détaillés et documentés des études de réalisation (dimensionnement définitif des équipements, calcul des débits, calcul des réglages des vannes ou organes d'équilibrage, paramétrage de la régulation, calcul des performances attendues, ...)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- un dossier intégrant les fiches opératoires attestant de la conformité des travaux d'installation et de la mise au point statique de l'installation (rinçage, essais d'étanchéité et de pression)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- un dossier intégrant les fiches opératoires notifiant la réalisation des opérations de mise au point dynamique de l'installation. Il consigne les mesures et réglages effectués ainsi que leur conformité aux calculs des études de réalisation					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Une liste des opérations de maintenance recommandées					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les éléments relatifs au suivi des performances					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Documentation à mettre en local technique

	Réalisé		A vérifier		C	NC
	Oui	Non	Oui	Non		
En local technique						
Présence et conformité du plan/schéma de principe de l'installation en format A2 fixé et plastifié avec repérage et références de tous les matériels et repérage de vannes avec leur position normale NO ou NF					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repérage des composants conforme aux indications du plan					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emplacement doigts de gant et sondes indiqué sur le plan					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La fiche descriptive de l'installation					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une copie du D.U.E.M.					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les courbes caractéristiques des circulateurs					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les informations concernant le liquide caloporteur					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les règles de sécurité relative à la manipulation du liquide antigel et aux risques de brûlures					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un cahier de suivi pré-rempli					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Réception

Mise en place de l'entretien et de la maintenance

La maintenance de l'installation solaire doit être préparée intelligemment. La durabilité d'une installation est obtenue que si elle est entretenue et si son usage est normal. La maintenance des équipements est une nécessité. Elle est nécessaire bien avant la fin de la première année du « parfait achèvement » qui suit la réception.

On donne ci-dessous la liste des opérations de maintenance recommandées. Cette liste d'opérations n'est pas exhaustive. Le nombre et le type d'intervention doivent être adaptés à l'installation, aux exigences du client et au niveau de prestation proposé par l'entreprise. Il est important d'adapter ces opérations et de les faire correspondre avec les spécifications des constructeurs.

Le suivi énergétique de l'installation portant sur la mesure de l'énergie primaire solaire produite et transmise aux ballons individuels est très fortement recommandé. Il permet d'avoir des données objectives sur les performances réelles de l'installation et de détecter les dysfonctionnements éventuels de l'installation solaire, réduisant la fréquence et le coût de l'entretien en rendant celui-ci essentiellement curatif. Si ce suivi indique que l'installation fournit l'énergie attendue, **compte tenu des conditions d'utilisation (ensoleillement notamment)**, l'ensemble des contrôles édictés dans ce chapitre ne sont pas à réaliser systématiquement et à chaque visite de l'installation.

Relevé des données utiles au contrôle de bon fonctionnement		
1. Heures de relevés		
2. Conditions atmosphériques		
Très clair	<input type="checkbox"/>	
Clair	<input type="checkbox"/>	
Nuageux	<input type="checkbox"/>	
Pluvieux	<input type="checkbox"/>	
3. Température de départ de la boucle solaire	[°C]	
4. Température du retour de la boucle solaire	[°C]	
		Etat initial Relevé
5. Pression du circuit primaire	[bar]	
6. Pression de gonflage du vase d'expansion	[bar]	
7. Débit du fluide (primaire et secondaire le cas échéant)	[l/h]	
8. Relevé du compteur d'énergie	[kWh]	

Vérifications et contrôles			
	C	NC	Observations
Elément extérieurs			
9. Etat des capteurs et des supports	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Fonctionnement des vannes d'arrêt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. Vanne d'isolement fermée si purgeur automatique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Etat de la protection mécanique du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Position des vannes d'équilibrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Boucle de captage			
14. Contrôle de l'écoulement (ouverture) et de l'étanchéité (fermeture) de la soupape de sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Contrôle du liquide caloporteur (teneur en antigel et pH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Contrôle visuel du bon fonctionnement du(des) circulateur(s) (bruit, échauffement, vibration)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17. Contrôle d'étanchéité des presse-étoupes / garniture du(des) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. Contrôle électrique du(des) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. Essai de fonctionnement du(des) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20. Contrôle d'étanchéité de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. Etat du calorifuge de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22. Contrôle des pertes de charge de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Absence de fuite ou de corrosion du vase d'expansion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Système de régulation			
24. Vérification du paramétrage de la régulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Contrôle de la bonne tenue des sondes (position et connexions électriques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sécurité électrique			
26. Recherche d'échauffements et de bruits anormaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Etat des contacteurs et des câbles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Serrage des connexions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29. Fonctionnement des organes de coupure et de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Les ballons de stockage doivent être entretenus conformément aux préconisations des fabricants, adaptées selon la qualité de l'eau locale.

L'appoint s'il est au gaz (chaudière ou colonne solaire) doit être contrôlé une fois par an minimum, selon la réglementation en vigueur.



La chaleur solaire collective performante et durable

Lancée en 2009, l'initiative **SOCOL** compte début 2015 une communauté de professionnels, d'experts et de maîtres d'ouvrage riche de **800 membres**. **SOCOL vise à structurer l'offre de chaleur solaire pour le collectif par la performance et la qualité**, avec des solutions techniques rationalisées et l'amélioration continue de la compétitivité de l'offre.

Les principaux objectifs portés par SOCOL sont l'élargissement de la communauté d'experts (avec une implication renforcée des organisations professionnelles), la structuration de l'offre par la performance et la qualité (commissionnement, suivi et garantie des performances, montée en puissance des qualifications professionnelles en solaire thermique collectif...) , ainsi que la consolidation de la confiance (lancement de programmes dans l'habitat social) et le développement de nouvelles opportunités (tertiaire, industrie, agriculture, réseaux de chaleur...).

SOCOL met à la disposition des maîtres d'ouvrages et des professionnels impliqués ou souhaitant s'impliquer dans le marché de la chaleur solaire collective, des guides pratiques, fiches d'information, documents types, outils d'aide à la décision (logiciel OUTISOL), renseignements techniques, juridiques et financiers...

Informations et outils : <http://www.solaire-collectif.fr/>
contact@solaire-collectif.fr

Portée par :



Soutenue par :

