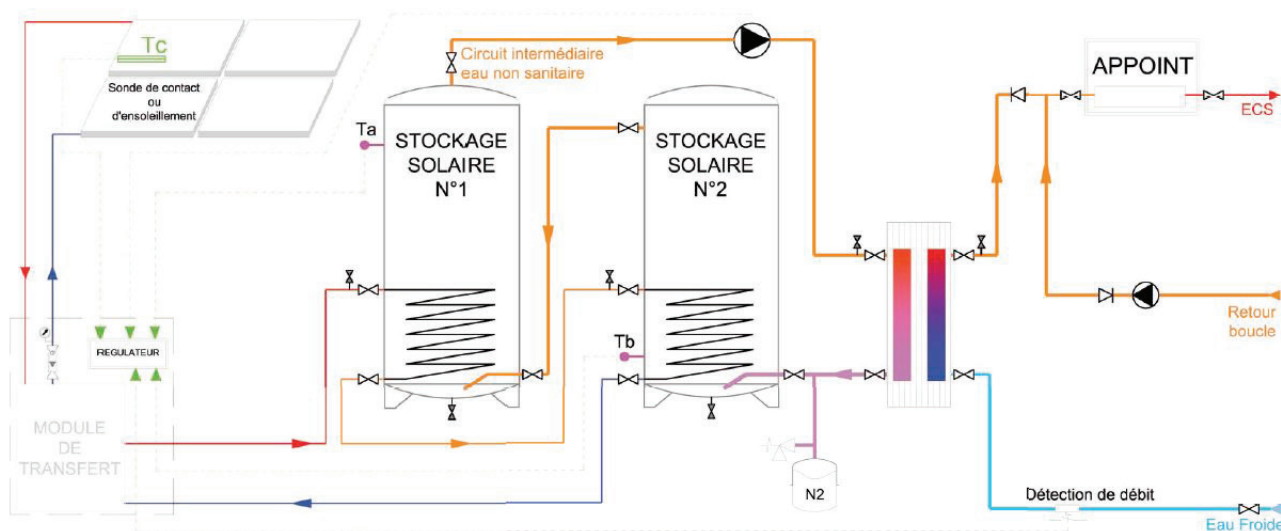


Commissionnement des installations solaires centralisées pour la production d'Eau Chaude Sanitaire en collectif et tertiaire

Solution CESC avec stockage en « eau morte »



FICHES OPERATOIRES

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.

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 »)**

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

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. La fiche ci-dessous édicte les principales informations. Elle est remplie par le maître d'œuvre et/ou l'entreprise.

Estimation des consommations prévisionnelles d'ECS											
Consommation d'ECS en litres par personne par jour à 60°C (*)										[l/j.personne]	
Profil mensuel 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 »											
Débit de pointe d'ECS										[l/min]	

Boucle solaire			
Dimensionnement des équipements de la boucle solaire			
Volume du/des ballons de stockage solaire			[l]
Surface de capteurs			[m²]
Puissance échangeur solaire			[W]
Volume du vase d'expansion solaire			[l]
Caractéristique du liquide caloporteur			
pH			
Densité			[%]
Température limite de protection antigél			[°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			
Vitesse de rotation du circulateur secondaire			
Pression différentielle du circulateur primaire			[bar]
Pression différentielle du circulateur secondaire			[bar]
Débit du circulateur primaire			[m³/h]
Débit du circulateur secondaire			[m³/h]
Vannes de réglage			
	Nombre de tours	Perte de charge [mCE]	Débit d'eau [m³/h]
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage			

Régulation	
Détecteur crépusculaire	[lux]
Différentiel de démarrage	[°C]
Différentiel d'arrêt	[°C]
Température de consigne appoint	[°C]
Température de sécurité ballon	[°C]
Température de sécurité capteurs	[°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.

Boucle « eau morte »

Puissance échangeur de décharge eau morte	[W]
Pression de gonflage du vase d'expansion	
Pression de gonflage hermétique	[bar]
Pression de remplissage du réseau	
Pression de service (à froid)	[bar]

Pilotage du circulateur de décharge				
Asservissement au puisage	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Si oui, maintien en température de l'échangeur assuré pendant les périodes de non soutirage (vanne à trois voies tout ou rien)	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Différentiel de température pour la commande de la V3V (Température de stockage solaire – Température en sortie du primaire de l'échangeur)				K
Asservissement sur horloge	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Si oui, programmation retenue	Semaine	h -	h	
	Week-end	h -	h	
Asservissement à la température du ballon de stockage solaire en eau morte	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Température d'autorisation pour le démarrage du circulateur				[°C]

Débit du circulateur de décharge				
Débit fixe	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Vitesse de rotation du circulateur de décharge (si vitesse fixe)				
Pression différentielle du circulateur de décharge				[bar]
Débit du circulateur de décharge				[l/h]
Débit variable	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Avec maintien du pincement	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Si oui, pincement maintenu				K
Avec maintien de la température de sortie au secondaire de l'échangeur	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Si oui, température de consigne				°C
Pression différentielle du circulateur de décharge				[bar]
Débit du circulateur de décharge				[l/h]

Suivi énergétique de l'installation prévu
--

Descriptif du système de suivi avec schéma de mise en place des éléments de mesures (sondes, compteurs ...)

Performance attendue théorique

Besoins d'eau chaude sanitaire	[kWh]
Energie solaire utile annuelle (*)	[kWh/an]
Productivité solaire annuelle	[kWh/m ² .an]
Taux de couverture annuel	[%]

(*) Dans le cas d'une installation en eau morte, l'énergie solaire utile est déterminée aux bornes du secondaire de l'échangeur de décharge

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 sont conformes au dossier d'EXE validé par VISA et 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			
1. Présence d'un dispositif adapté pour la traversée de toiture (chatière supplémentaire notamment)			
2. Préconisations de la notice de montage du fabricant et/ou avis technique du procédé respectés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 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"/>
4. Ensemble support-capteur conforme aux règles NV 65 et N84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Distance entre rangées de capteurs suffisante (ne se portent pas mutuellement ombrage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Raccordement conforme la notice de montage du fabricant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Capteurs de type et de marque identiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Capteurs posés de manière identique (paysage ou portrait)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dispositif d'équilibrage			
9. Vanne sur le départ général, à proximité du champ de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Vanne en aval de chaque batterie de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vanne au secondaire de l'échangeur solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Vannes sécurisées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vannes d'isolement			
13. Batteries de capteurs équipées de vannes d'isolement verrouillables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Système de purge et de dégazage			
14. Dispositif de purge mis en œuvre sur chaque batterie de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Chaque point haut du circuit hydraulique équipé d'un dispositif de purge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Les conduites sont équipées de dégazeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Canalisations			
17. Mise à la terre des conduites (conformément à la NF C 15-100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Protection contre le gel			
18. Arrivée d'eau froide sur le circuit solaire proscrite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Présence d'un dispositif de remplissage et de vidange (au point bas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le système d'expansion			
20. Capacité du système d'expansion suffisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Présence de dispositifs de purge et d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Raccordement du vase sur le retour capteurs, à l'aspiration du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. 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			
24. 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"/>
Système anti-thermosiphon			
25. Si échangeur immergé, clapet au refoulement du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Si échangeur extérieur, clapet sur le secondaire de l'échangeur (entre le ballon et l'entrée de l'échangeur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Circulateur(s)			
27. Circulateur solaire sur le retour capteurs (côté « froid »)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Circulateur sanitaire en entrée du secondaire d'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Vannes d'isolement en amont et aval des circulateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Echangeur de chaleur solaire extérieur (si présent)			
30. Raccordement de l'échangeur extérieur en contre-courant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Vannes d'isolement en entrées et sorties de l'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Echangeur calorifugé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instruments de mesure et de contrôle			
33. Manomètre de contrôle 0-10 bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Dispositifs de mesure de débit (primaire et secondaire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Thermomètres en entrée et sortie d'échangeur (primaire et secondaire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Dispositif de prélèvement du liquide caloporteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ballon(s) de stockage solaire			
37. Ballons raccordés en série et à contre-courant de la circulation d'ECS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Dispositif de sécurité et de dégazage en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Vanne de vidange et de chasse en partie basse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Thermomètre en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Si ballon émaillé, présence d'une protection de type anode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Calorifugeage stockage, trappes de visite, piquages et conduite raccordement entre ballons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43. Aucun clapet anti-retour placé entre les ballons solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonde d'ensoleillement (si présente)			
44. Régulation par sonde d'ensoleillement si échangeur solaire extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Sonde installée dans le plan des capteurs solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sondes de température d'eau			
46. Présence d'huile ou de pâte thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. 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"/>
48. Élément sensible placé au centre de la canalisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compteur			
49. Compteur positionné sur le circuit d'eau froide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Sens de raccordement du compteur respecté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Mémorisation interne mensuelle des index	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Possibilité d'un report d'information (impulsionnel ou M-Bus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Télécontrôleur (si présent)			
53. Centrale fixée dans le coffret électrique de commande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Protection par disjoncteur divisionnaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Câbles fixés sur chemins de câbles ou sous gaines PVC rigides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sécurité électrique			
56. Conformité de l'installation électrique générale (NFC 15 100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Présence des schémas électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Masses métalliques reliées à la liaison équipotentielle principale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boucle en eau morte			
59. Raccordement de l'échangeur de décharge en contre-courant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Vannes d'isolement en entrées et sorties de l'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Vanne à trois voies tout ou rien à l'aspiration du circulateur (si maintien en température de l'échangeur prévu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Circulateur de décharge en entrée du primaire de l'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Vannes d'isolement en amont et aval du circulateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Dispositif d'expansion en sortie du primaire de l'échangeur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65. Soupape de sécurité raccordée à l'égout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boucle de distribution d'ECS			
66. Température maximale de l'ECS respectée aux puisages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Bouclage sanitaire assuré par l'appoint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Appoint			
68. Production d'appoint intégrée à la boucle d'eau chaude sanitaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rinçage, essais d'étanchéité et de pression			
	C	NC	Sans Objet
69. Autocontrôle des parties hydrauliques réalisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Réseau rincé			
71. Aucun équipement, aucune canalisation calorifugés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Réseau à tester circonscrit par des vannes d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Equipements présents sur le réseau (en particulier les capteurs) supportent la pression d'épreuve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Pression d'épreuve	Spécifiée [bar] :		Réglée [bar] :
75. Pression à la fin de l'essai	Mesurée [bar] :		
76. Étanchéité :	Satisfaisante	<input type="checkbox"/>	Non satisfaisante
77. Equipements, canalisations intérieures et extérieures isolées thermiquement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Protection anti-UV du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Démontage de toutes les parties amovibles après isolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Possibilité de visualisation des raccords après isolation (marquage de l'isolant par peinture, ruban adhésif, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Repérage des canalisations (sens – Aller, Retour et fonction – Solaire, ECS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. Échangeurs solaire et de décharge calorifugés	<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 glycolé			
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 antigél	Spécifiée :	Mesurée :	
Température lors du remplissage	°C		
Volume de liquide introduit	Spécifié :	Mesuré :	
Pression de gonflage du vase d'expansion solaire			
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 solaire			
Pression de service (à froid)	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	
Pression de gonflage du vase d'expansion de la boucle eau morte			
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 eau morte			
Pression de service (à froid)	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	
Circulateurs			
Vitesse de rotation			
Circulateur primaire	Spécifiée :	Réglée :	
Circulateur secondaire	Spécifiée :	Réglée :	
Circulateur de décharge (si vitesse fixe)	Spécifiée :	Réglée :	
Pression différentielle			
Circulateur primaire	Spécifiée :	Mesurée :	
Circulateur secondaire	Spécifiée :	Mesurée :	
Circulateur de décharge	Spécifiée :	Mesurée :	
Débit			
Circulateur primaire	Spécifié [m³/h] :	Lu sur la courbe d'après la HMT [m³/h]	
Circulateur secondaire	Spécifié [m³/h] :	Lu sur la courbe d'après la HMT [m³/h]	

Circulateur de décharge	Spécifié [m³/h] :		Lu sur la courbe d'après la HMT [m³/h]			
Vannes de réglage						
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	
Détecteur crépusculaire [lux]				
Différentiel de démarrage [°C]				
Différentiel d'arrêt [°C]				
Température de consigne appoint [°C]				
Température de sécurité ballon [°C]				
Température de sécurité capteurs [°C]				
	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 de la boucle solaire				
Absence de détérioration après essai de mise en température	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 des soupapes 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"/>	
Contrôles de bon fonctionnement			
Température d'entrée du fluide primaire (Te1)			°C
Température de sortie du fluide primaire (Ts1)			°C
Température d'entrée du fluide secondaire (Te2)			°C
Température de sortie du fluide secondaire (Ts2)			°C
Température du stockage solaire			°C
Valeurs (Ts1 – Te1) et (Ts2 – Te2)	6 à 10 °C	Si température de stockage de 20°C	
	4 à 7 °C	Si température de stockage de 40°C	
	2 à 4 °C	Si température de stockage de 70°C	
Echanges aux bornes de l'échangeur	satisfaisants <input type="checkbox"/>	non satisfaisants <input type="checkbox"/>	
Comptage énergétique			
Energie solaire aux bornes de l'échangeur secondaire 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.

On donne ci-dessous la liste des documents à remettre au maître d'ouvrage lors de la réception. Elle est remplie par le maître d'œuvre, l'entreprise et le maître d'ouvrage.

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						
Local chaufferie						
Présence et conformité du plan/schéma de principe de l'installation en format A2 fixé et plastifié en local technique 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 relatives 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 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 (volume soutiré et ensoleillement)**, 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 du ballon de stockage solaire		
4. Température d'entrée du fluide primaire (Te1)	[°C]	
5. Température de sortie du fluide primaire (Ts1)	[°C]	
6. Température d'entrée du fluide secondaire (Te2)	[°C]	
7. Température de sortie du fluide secondaire (Ts2)	[°C]	
8. Température d'entrée du fluide primaire de l'échangeur de décharge	[°C]	
9. Température de sortie du fluide primaire de l'échangeur de décharge	[°C]	
10. Température de sortie de l'ECS au secondaire de l'échangeur de décharge	[°C]	
		Etat initial Relevé
11. Pression du circuit primaire	[bar]	
12. Pression de gonflage du vase d'expansion	[bar]	
13. Débit du fluide (circuits primaire et secondaire)	[l/h]	
14. Température de départ d'ECS	[°C]	
15. Relevé du compteur d'eau	[m ³]	
16. Relevé du compteur d'énergie	[kWh]	

Vérifications et contrôles			
	C	NC	Observations
Eléments extérieurs			
17. Etat des capteurs et des supports	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. Fonctionnement des vannes d'arrêt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. Vanne d'isolement fermée si purgeur automatique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20. Etat de la protection mécanique du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. Position des vannes d'équilibrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Boucle de captage solaire			
22. Contrôle de l'écoulement (ouverture) et de l'étanchéité (fermeture) de la soupape de sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Contrôle du liquide caloporteur (teneur en antigel et pH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. Contrôle visuel du bon fonctionnement du(des) circulateur(s) (bruit, échauffement, vibration)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Contrôle d'étanchéité des presse-étoupes / garniture du(des) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Contrôle d'étanchéité de l'échangeur de chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Etat du calorifuge de l'échangeur de chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Contrôle des pertes de charge de l'échangeur de chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29. Absence de fuite ou de corrosion du vase d'expansion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stockage solaire (en eau morte)			
30. Réalisation de chasses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31. Contrôle de l'étanchéité des piquages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32. Contrôle de l'état de la jaquette isolante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33. Contrôle de l'anode visuel (démontage tous les 2 ans)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Boucle en eau morte			
34. Contrôle d'étanchéité de l'échangeur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35. Etat du calorifuge de l'échangeur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
36. Contrôle visuel du bon fonctionnement du circulateur de décharge (bruit, échauffement, vibration)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37. Contrôle d'étanchéité des presse-étoupes / garniture du circulateur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
38. Contrôle électrique du circulateur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
39. Essai de fonctionnement du circulateur de décharge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40. Essai de fonctionnement de la V3V (si présente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41. Absence de fuite ou de corrosion du vase d'expansion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
42. Contrôle de l'écoulement (ouverture) et de l'étanchéité (fermeture) de la soupape de sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Système de régulation			
43. Vérification du paramétrage de la régulation solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44. Vérification de la régulation de la boucle eau morte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
45. Contrôle de la bonne tenue des sondes (position et connexions électriques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sécurité électrique			
46. Recherche d'échauffements et de bruits anormaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
47. Etat des contacteurs et des câbles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
48. Serrage des connexions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49. Fonctionnement des organes de coupure et de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



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 :

