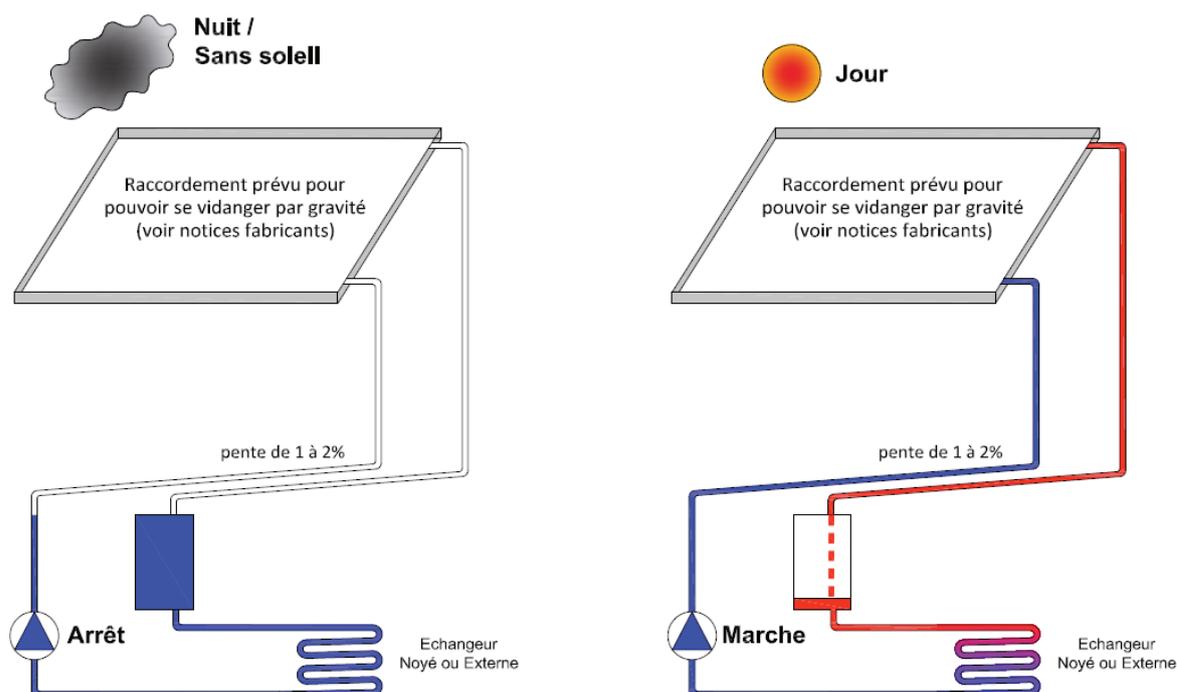


# Commissionnement des installations solaires centralisées pour la production d'Eau Chaude Sanitaire en collectif et tertiaire

## Solution CESC autovidangeable (ou « drain back »)



## 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. 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](http://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.**

## 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 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 du/des ballons de stockage solaire	[l]
Surface de capteurs	[m²]
Puissance échangeur solaire	[W]
Volume du réservoir de récupération	[l]
Diamètre des canalisations	[mm]

#### Caractéristique du liquide caloporteur glycolé (si présent)

pH	
Densité	[%]
Température limite de protection antigél	[°C]
Volume de liquide à introduire (rapport air/liquide)	[l]

#### Circulateurs

Vitesse de rotation de la pompe primaire	
Vitesse de rotation du circulateur secondaire (si présent)	
Pression différentielle de la pompe primaire	
Pression différentielle du circulateur secondaire (si présent)	
Débit de la pompe primaire	[m³/h]
Débit du circulateur secondaire (si présent)	[m³/h]

#### Vannes de réglage

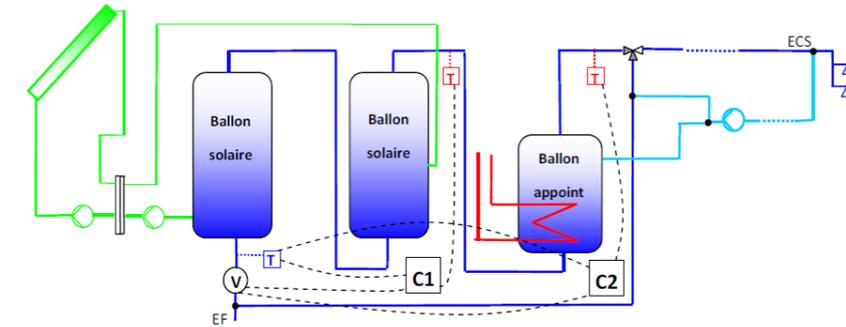
	Nombre de tours	Perte de charge [mCE]	Débit d'eau [m³/h]
Repère, emplacement de l'organe d'équilibrage			

<b>Régulation avec échangeur solaire immergé (*)</b>	
Différentiel de démarrage (entre la sonde capteur et la sonde bas de ballon) pour l'enclenchement de la pompe	[K]
Temporisation au démarrage de la pompe	[min]
Différentiel (entre entrée échangeur et bas de ballon) pour la régulation de la pompe	[K]
Différentiel d'arrêt (entre entrée échangeur et bas de ballon) pour le déclenchement de la pompe	[K]
Temporisation à l'arrêt de la pompe	[min]
Température d'autorisation (capteurs) de démarrage de la pompe	[°C]
Température limite (bas de ballon) pour l'arrêt et le démarrage de la pompe	[°C]
Température de consigne appoint	[°C]
<b>Régulation avec échangeur solaire extérieur (*)</b>	
Détecteur crépusculaire	[lux]
Seuil d'enclenchement de la pompe primaire	[W/m <sup>2</sup> ]
Temporisation au démarrage de la pompe primaire	[min]
Seuil de déclenchement de la pompe primaire	[W/m <sup>2</sup> ]
Temporisation à l'arrêt de la pompe primaire	[min]
Différentiel de démarrage pour l'enclenchement du circulateur secondaire	[K]
Différentiel d'arrêt pour le déclenchement du circulateur secondaire	[K]
Température d'autorisation (en bas de ballon solaire) de démarrage des pompes	[°C]
Température d'arrêt (en bas de ballon solaire) des pompes	[°C]
Température de consigne appoint	[°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.

<b>Suivi énergétique de l'installation prévu</b>
Descriptif du système de suivi avec schéma de mise en place des éléments de mesures (sondes, compteurs ...)

<b>Performance attendue théorique</b>	
Besoins d'eau chaude sanitaire (C2)	[kWh]
Energie solaire utile annuelle (C1)	[kWh/an]
Productivité solaire (C1/surface de capteurs)	[kWh/m <sup>2</sup> .an]
Taux de couverture annuel (C1/C2)	[%]



C1 : Compteur pour la mesure de l'énergie solaire utile  
C2 : Compteur pour la mesure du besoin d'ECS

## 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.

Pour ce type d'installation, le professionnel doit se conformer aux préconisations du fabricant ou du bureau d'études concepteur / maître d'œuvre.

Conformité des travaux d'installation			
	C	NC	Sans Objet
1. Critères généraux de choix des matériaux respectés (température, pression*, compatibilité avec le liquide caloporteur) <i>* température maximale de service supérieure à celle pouvant être atteinte par l'installation (fonction du paramétrage du régulateur. Pression de service maximale fonction de la hauteur statique générée par le volume de fluide.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Installation des capteurs solaires</b>			
2. Capteurs au dessus du local technique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Vidange complète des batteries de capteurs assurée (raccords inter capteurs sans réduction) et confirmée par le fabricant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Batterie de capteurs la plus éloignée équipée d'un bouchon démontable sur collecteur bas (à l'extrémité opposée à l'entrée) pour la phase de remplissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Présence d'un dispositif adapté pour la traversée de toiture (tuile à douille ou souche utilisée afin de ne pas créer un point haut en toiture)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 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"/>
7. 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"/>
8. Ensemble support-capteur conforme aux règles NV 65 et N84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Distance entre rangées de capteurs suffisante (ne se portent pas mutuellement ombrage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Raccordement conforme la notice de montage du fabricant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Si fonctionnement sans antigel, canalisations de raccordement présentant des pentes continûment descendantes vers le réservoir (minimum de 0,01 m par m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Capteurs de type et de marque identiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Capteurs posés de manière identique (paysage ou portrait)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Les raccords</b>			
14. Assemblages mécaniques ne contiennent pas de joint à fibres ou de filasse joints (utilisation de joint type raccords 3 pièces coniques tous métalliques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Dispositif d'équilibrage</b>			
15. Vanne sur le départ général, à proximité du champ de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Vanne en amont de chaque batterie de capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Vanne au secondaire de l'échangeur solaire extérieur (si existant)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Vannes sécurisées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Vannes d'isolement</b>			
19. Batteries de capteurs équipées de vannes d'isolement verrouillables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Système de purge</b>			
20. Aucune purge d'air au niveau des capteurs solaires ne doit être mise en œuvre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Canalisations</b>			
21. Mise à la terre des conduites (conformément à la NF C 15-100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. L'intégralité du circuit primaire étanche à l'air et à l'eau lors du test d'étanchéité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Protection contre le gel</b>			
23. Arrivée d'eau froide sur le circuit solaire interdite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. 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"/>
<b>La soupape de sécurité</b>			
25. 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"/>
<b>Circulateur(s)</b>			
26. Circulateur solaire sur le retour capteurs (côté « froid »)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Circulateur sanitaire en entrée du secondaire d'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Vannes d'isolement en amont et aval des circulateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Echangeur de chaleur solaire extérieur (si présent)</b>			
29. Raccordement de l'échangeur extérieur en contre-courant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Vannes d'isolement en entrées et sorties de l'échangeur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Echangeur calorifugé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Réservoir de récupération</b>			
32. Réservoir calorifugé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Réservoir doté d'un regard et /ou d'une partie transparente (contrôle du niveau et de la couleur de fluide caloporteur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Réservoir disposé au dessus de la pompe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Réservoir disposé en dessous du bas des capteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Hauteur entre piquage bas du réservoir et pompe supérieure à la pression d'aspiration minimale de la pompe solaire (NPSH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Hauteur entre collecteur haut des capteurs et piquage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38. Bas du réservoir inférieur à la hauteur manométrique de la pompe à débit nul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Hauteur manométrique de la pompe solaire au point de fonctionnement supérieure aux pertes de charges du circuit en régime établi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Instruments de mesure et de contrôle</b>			
40. Thermomètres en entrée et sortie d'échangeur (primaire et secondaire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Dispositif de prélèvement du liquide caloporteur antigel (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Dispositif de mesure indicative de débit (primaire et secondaire) via prise de pression différentielle au niveau des pompes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ballon(s) de stockage solaire</b>			
43. Ballons raccordés en série et à contre-courant de la circulation d'ECS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Dispositif de sécurité et de dégazage en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Vanne de vidange et de chasse en partie basse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Thermomètre en partie haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Si ballon émaillé, présence d'une protection de type anode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Calorifugeage stockage, trappes de visite, piquages et conduite raccordement entre ballons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Aucun clapet anti-retour placé entre les ballons solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sonde d'ensoleillement (si présente)</b>			
50. Régulation par sonde d'ensoleillement si échangeur solaire extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Sonde installée dans le plan des capteurs solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sondes de température d'eau</b>			
52. Présence d'huile ou de pâte thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. 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"/>
54. Élément sensible placé au centre de la canalisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Compteur</b>			
55. Compteur positionné sur le circuit d'eau froide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Sens de raccordement du compteur respecté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Mémorisation interne mensuelle des index			
58. Possibilité d'un report d'information (impulsionnel ou M-Bus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Télécontrôleur (si présent)</b>			
59. Centrale fixée dans le coffret électrique de commande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Protection par disjoncteur divisionnaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Câbles fixés sur chemins de câbles ou sous gaines PVC rigides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sécurité électrique</b>			
62. Conformité de l'installation électrique générale (NFC 15 100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Présence des schémas électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Masses métalliques reliées à la liaison équipotentielle principale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Boucle de distribution d'ECS</b>			
65. Température maximale de l'ECS respectée aux puisages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Bouclage sanitaire assuré par l'appoint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Rinçage et essais d'étanchéité</b>			
	<b>C</b>	<b>N C</b>	<b>Sans Objet</b>
67. Autocontrôle des parties hydrauliques réalisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Réseau rincé (conformément aux préconisations du fabricant)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69. Aucun équipement, aucune canalisation calorifugés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Réseau à tester circonscrit par des vannes d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71. Equipements présents sur le réseau (en particulier les capteurs) supportent la pression d'épreuve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Pression d'épreuve	Spécifiée [bar] :	Réglée [bar] :	
73. Pression à la fin de l'essai	Mesurée [bar] :		
74. Etanchéité :	Satisfaisante	<input type="checkbox"/>	Non satisfaisante <input type="checkbox"/>
75. Equipements, canalisations intérieures et extérieures de la boucle de transfert solaire isolées thermiquement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76. Protection anti-UV du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Démontage de toutes les parties amovibles après isolation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Possibilité de visualisation des raccords après isolation (marquage de l'isolant par peinture, ruban adhésif, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Repérage des canalisations (sens – Aller, Retour et fonction – Solaire, ECS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Echangeur extérieur calorifugé (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Réalisation

### La mise au point dynamique

Pour ce type d'installation, le professionnel doit se conformer aux préconisations du fabricant et/ou du bureau d'études concepteur / maître d'œuvre.

La mise au point dynamique consiste à mettre en marche, mesurer et régler les paramètres de l'installation, 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 de l'installation							
<b>Caractéristique du liquide caloporteur (si glycolé)</b>							
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 :			
Circulateurs							
<b>Vitesse de rotation</b>							
Pompe primaire		Spécifiée :		Réglée :			
Circulateur secondaire (si présent)		Spécifiée :		Réglée :			
<b>Pression différentielle</b>							
Pompe primaire		Spécifiée :		Mesurée :			
Circulateur secondaire (si présent)		Spécifiée :		Mesurée :			
<b>Débit</b>							
Pompe primaire		Spécifié [m³/h] :		Lu sur le dispositif de contrôle [m³/h]			
Circulateur secondaire (si présent)		Spécifié [m³/h] :		Lu sur le dispositif de contrôle [m³/h]			
Vannes de réglage							
		Nombre de tours		Perte de charge		Débit d'eau	
Repère, emplacement de l'organe		calculé	réglé	spécifiée [mCE]	mesurée [mCE]	spécifié [m³/h]	mesuré [m³/h]

Régulation et sondes de température				
	Spécifié	Relevé ou réglé		
<b>Régulation avec échangeur solaire immergé</b>				
Différentiel de démarrage (entre la sonde capteur et la sonde bas de ballon) pour l'enclenchement de la pompe				
Temporisation au démarrage de la pompe				
Différentiel (entre entrée échangeur et bas de ballon) pour la régulation de la pompe				
Différentiel d'arrêt (entre entrée échangeur et bas de ballon) pour le déclenchement de la pompe				
Température d'autorisation (capteurs) de démarrage de la pompe				
Température limite (bas de ballon) pour l'arrêt et le démarrage de la pompe				
Température de consigne appoint				
<b>Régulation avec échangeur solaire extérieur</b>				
Déclencheur crépusculaire				
Seuil d'enclenchement de la pompe primaire				
Seuil de déclenchement de la pompe primaire				
Temporisation à l'arrêt de la pompe primaire				
Différentiel de démarrage pour l'enclenchement du circulateur secondaire				
Différentiel d'arrêt pour le déclenchement du circulateur secondaire				
Temporisation à l'arrêt du circulateur secondaire				
Température d'autorisation (en bas de ballon solaire) de démarrage des pompes				
Température d'arrêt (en bas de ballon solaire) des pompes				
Température de consigne appoint				
(*) 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.				
	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"/>

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"/>				
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"/>				
Répétabilité de la vidange conforme				
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"/>
<b>Contrôles de bon fonctionnement</b>				
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"/>
<b>Comptage énergétique</b>				
Energie solaire utile produite durant les essais				kWh
Energie d'appoint consommée durant les essais				kWh
Volume d'ECS consommé durant les essais				m <sup>3</sup>
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 le maître d'œuvre, l'entreprise 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.

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

	Réalisé		A vérifier		C	NC
	Oui	Non	Oui	Non		
<b>A remettre lors de la réception</b>						
Le <b>D.O.E.</b> avec plans de récolement, certificats de garantie et les prescriptions de maintenance des fournisseurs					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le <b>D.I.U.O.</b> 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 <b>D.U.E.M.</b> 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 <b>résultats détaillés et documentés des études de réalisation</b> (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 <b>fiches opératoires</b> attestant de la <b>conformité des travaux d'installation</b> et de la <b>mise au point statique</b> de l'installation (rinçage, essais d'étanchéité et de pression)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- un dossier intégrant les <b>fiches opératoires</b> notifiant la réalisation des <b>opérations de mise au point dynamique</b> 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 <b>opérations de maintenance recommandées</b>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les <b>éléments relatifs au suivi des performances</b>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Documentation à mettre en local technique

	Réalisé		A vérifier		C	NC
	Oui	Non	Oui	Non		
<b>En local technique</b>						
<b>Local chaufferie</b>						
Présence d'un affichage durable en chaufferie avec mention « Installation Autovidangeable »					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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"/>
Accessibilité des équipements pour les opérations d'entretien et de maintenance					<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.						
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) si échangeur extérieur	[°C]		
7. Température de sortie du fluide secondaire (Ts2) si échangeur extérieur	[°C]		
		Etat initial	Relevé
8. Débit du fluide primaire	[l/h]		
9. Débit du fluide secondaire si échangeur extérieur	[l/h]		
10. Température de départ d'ECS	[°C]		
11. Relevé du compteur d'eau	[m³]		
12. Relevé du compteur d'énergie	[kWh]		

Vérifications et contrôles			
	C	NC	Observations
<b>Elément extérieurs</b>			
13. Etat des capteurs et des supports	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Fonctionnement des vannes d'arrêt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Etat de la protection mécanique du calorifuge extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Position des vannes d'équilibrage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Boucle de captage</b>			
17. Contrôle du liquide (teneur en antigel et pH)			
18. Contrôle de l'écoulement (ouverture) et de l'étanchéité (fermeture) de la soupape de sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. Contrôle visuel du bon fonctionnement du(des) circulateur(s) (bruit, échauffement, vibration)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20. Contrôle d'étanchéité des presse-étoupes / garniture du(des) circulateur(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. Contrôle d'étanchéité de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22. Etat du calorifuge de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Contrôle des pertes de charge de l'échangeur de chaleur (si présent)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Système de régulation</b>			
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"/>	
<b>Stockage solaire</b>			
26. Réalisation de chasses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Contrôle de l'étanchéité des piquages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Contrôle de l'état de la jaquette isolante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Sécurité électrique</b>			
29. Recherche d'échauffements et de bruits anormaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30. Etat des contacteurs et des câbles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31. Serrage des connexions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32. 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](mailto:contact@solaire-collectif.fr)

Portée par :



Soutenue par :

