



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire



Quoi de neuf dans la boîte à outils SOCOL ?

Webinaire du 20 octobre 2021

www.solaire-collectif.fr



Programme



1- Les travaux SOCOL

2- Quoi de neuf ?

3- Prochainement : le nouveau site SOCOL

4- Échanges

Intervenants



Edwige Porcheyre
Enerplan



Philippe Papillon
En Butinant l'Energie



Lionel Nicolo
INES



1. Les travaux SOCOL

Edwige Porcheyre
Enerplan



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire



ENERPLAN



- Créé en 1983
 - Représentatif de la filière solaire en France
 - Des membres sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur (TPE, PME, PMI, grands groupes, institutionnels...)
- Deux missions principales
 - Représenter les professionnels et défendre leurs intérêts
 - Animer, structurer et développer la filière solaire française
- Chaleur et électricité
 - PV : bâtiment et énergie
 - ST : individuel et collectif (animation de l'initiative SOCOL)



SOCOL



- Socol pour « solaire collectif » : depuis 12 ans !
 - Initiative ENERPLAN engagée en 2009
 - Avec le soutien initial de l'ADEME, et de GRDF depuis 2013
- Les acteurs de la filière mobilisés
 - Près de 3000 membres
 - Experts du ST collectif et maîtres d'ouvrage
- Développer la chaleur solaire collective
 - Diffuser les bonnes pratiques
 - Donner les clefs pour réussir son projet en solaire thermique collectif



Les travaux



- Des groupes de travail SOCOL 2019-2021
 - Soutenu par l'ADEME et GRDF
 - Coordination technique assurée par Philippe Papillon
- Mise en place d'une procédure de bonnes pratiques



Les bonnes pratiques SOCOL



1. Initier son projet en étant bien informé
2. S'entourer d'une équipe formée et qualifiée
3. Concevoir l'installation suivant les règles de l'art
4. Réaliser l'installation en rassemblant l'équipe de professionnels
5. Suivre et maintenir l'ouvrage de façon adaptée



1. Initier son projet en étant bien informé

Avant-projet

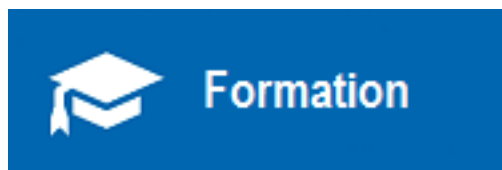


- Pré-programmation :
 - Logiciel OUTISOL : pour faire une 1ère évaluation économique du projet
 - Guide pour le solaire thermique collectif en copropriété
 - Guide d'intégration architecturale des capteurs
 - Comprendre les différentes technologies...
- Programmation :
 - Prévoir la mise en service dynamique et le suivi adapté dès le départ
 - Guide du commissionnement SOCOL : fiche pédagogique + 4 livrets techniques

2. S'entourer d'une équipe formée et qualifiée

Bureaux d'étude

- RGE Etudes : OPQIBI 20.10
- RGE Ingénierie : OPQIBI 20.14



Installateurs

- RGE QualiSol Collectif
- RGE Qualibat avec formation QualiSol Collectif



Exploitants

- Formation SOCOL Exploitants



3. Concevoir selon les règles de l'art



Bien dimensionner

Guides techniques

- Ratios de dimensionnement pour le solaire thermique
- Schémathèque SOCOL : schémas hydrauliques de référence
- Le vase d'expansion
- Le bouclage ECS et les installations solaire thermique collectif
- Les installations en eau technique
- L'eau chaude solaire pour les piscines collectives



Logiciels

- Logiciel de dimensionnement SOLO
- Logiciel de dimensionnement SCHEFF (CESCI)
- L'outil PICsol pour les réseaux de chaleur



4. Réaliser l'installation

Rassembler l'équipe de mise en œuvre



- Fabricants, bureau d'étude, installateur : engagés pour une **mise en service dynamique à valeur technique et juridique**
- Mise en service uniquement quand les utilisateurs ont démarré le **puisage minimum**
- Mise en route du **suivi et documentation technique sur plusieurs mois**
- **Implication de l'exploitant** pour une bonne prise en main

5. Suivre et maintenir l'ouvrage



LE SUIVI DE PRODUCTION DES INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES COLLECTIVES

- Fiche pédagogique SOCOL sur le suivi 
- Catalogue de produits et services disponibles sur le marché français 
- Guide d'accompagnement dans la rédaction d'un cahier des charges de prestation de suivi 

FICHE ADEME PAYS DE LA LOIRE : RELEVÉ DE FONCTIONNEMENT

Fiche Relevé de fonctionnement - ADEME Pays de la Loire 

TABLEAUX DE BORD DE SUIVI

Tableau de bord de suivi simplifié SOCOL

Fiche SOCOL 

FICHE ADEME PAYS DE LA LOIRE : TABLEAU DE BORD DE SUIVI

Fiche Tableau de bord de suivi - ADEME Pays de la Loire 

Guide à l'élaboration du tableau de bord 

CONTRAT TYPE DE SUIVI SIMPLIFIÉ

Ce document à destination de la maîtrise d'ouvrage propose un modèle de contrat type simplifié regroupant les éléments essentiels de contractualisation pour le suivi d'une installation en solaire thermique collectif, entre le client et la société chargée du suivi. Il est complété par une notice à télécharger ci-dessous.

Contrat type de suivi simplifié 

Notice au contrat type de suivi simplifié 



Suivi & maintenance

2. Quoi de neuf dans la boîte à outils ?



Philippe Papillon

En Butinant l'Énergie

En butinant l'énergie ...
... avec parcimonie...)



Lionel Nicolo

INES



Les guides techniques récents



Réalisés en s'appuyant sur les retours d'expérience des acteurs de la filière

- Le vase d'expansion d'une installation de chaleur solaire collective
- Le traitement du bouclage dans les installations de chaleur solaire collective
- Les installations en eau technique
- Les ratios des besoins en eau chaude pour le dimensionnement solaire thermique
- La chaleur solaire pour les piscines collectives
- Les indicateurs de performance normalisés
- Le livret technique pour la mise en service dynamique



Le vase d'expansion d'une installation solaire thermique collective



Le vase d'expansion d'une installation solaire thermique collective



- Le document **SOCOL actuel** rappelle le rôle, la sélection, la mise en œuvre et le bon dimensionnement du vase d'expansion, et inclut des **points de vigilance** destinés à fiabiliser la mise en œuvre des installations.
- Il comprend deux méthodes de dimensionnement :
 - Méthode de dimensionnement pour les « petites installations » (capteurs $< 30 \text{ m}^2$ ou stockage $< 3 \text{ m}^3$ selon la norme NF- EN 12977-1) OU pour les « grandes installations » en prenant en compte le volume de vaporisation
 - Méthode de dimensionnement sans prendre en compte le volume de vaporisation, à réserver aux « grandes installations » (Capteurs $> 30 \text{ m}^2$ ou stockage $> 3 \text{ m}^3$ selon la norme NF-EN 12977-1)

Traitement du bouclage dans les installations de chaleur solaire collective



Le bouclage sanitaire solaire : une bonne idée ?



- Mise à jour du livret technique dédié au bouclage solaire
- Intégration des résultats d'une étude réalisée pour le compte de l'ADEME



Traitement du bouclage

Dans les installations de
chaleur solaire collective

www.solaire-collectif.fr



En préalable ...



- **Le bouclage sanitaire : Pertes de distribution ou de bouclage : Q_{dis}**
 - En moyenne, les pertes de distribution sont équivalentes aux besoins ECS : $Q_{dis}=Q_{ECS}$
 - Comprises entre 0.5 Q_{ECS} et 2 Q_{ECS} (voir plus dans certains cas spécifiques)
 - Relativement constantes au cours de l'année
 - Ratio simple à retenir
 - 1 kWh d'énergie pour chauffer l'eau implique généralement 1 kWh pour maintenir l'eau chaude jusqu'au point de distribution



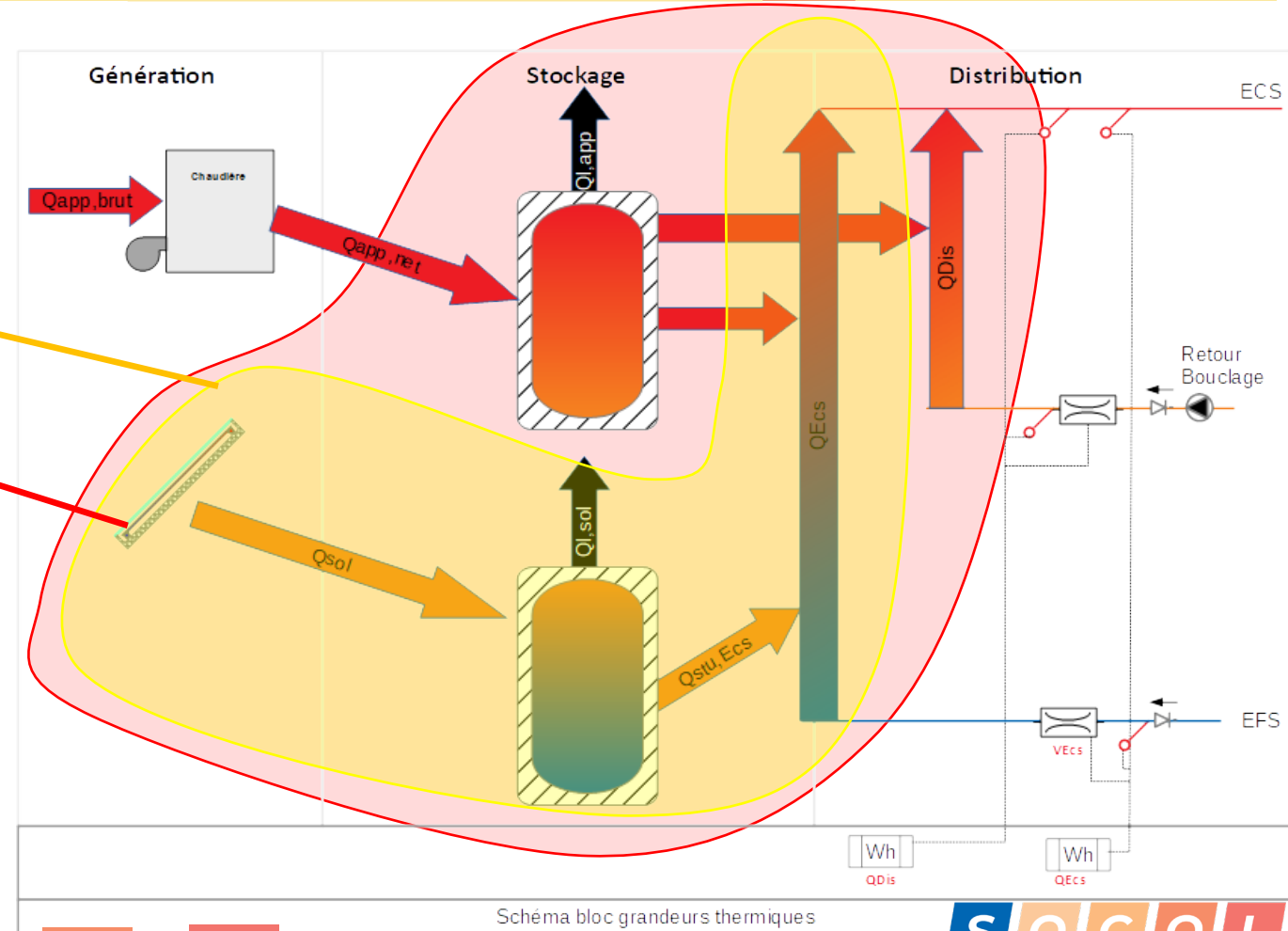
En préalable ...

- Différence entre fraction solaire (FSOL) et taux d'économie (FSAV)

- $FSOL = \frac{Q_{stuECS}}{QECS}$

- $FSAV = 1 - \frac{Q_{app,net}}{QECS + Q_{dis} + Q_{l,app}}$

- Exemple
 - Si $Q_{dis} = QECS$
 - Si $FSOL = 50\%$
 - Alors $FSAV \approx 25\%$



Synthèse technique de l'étude

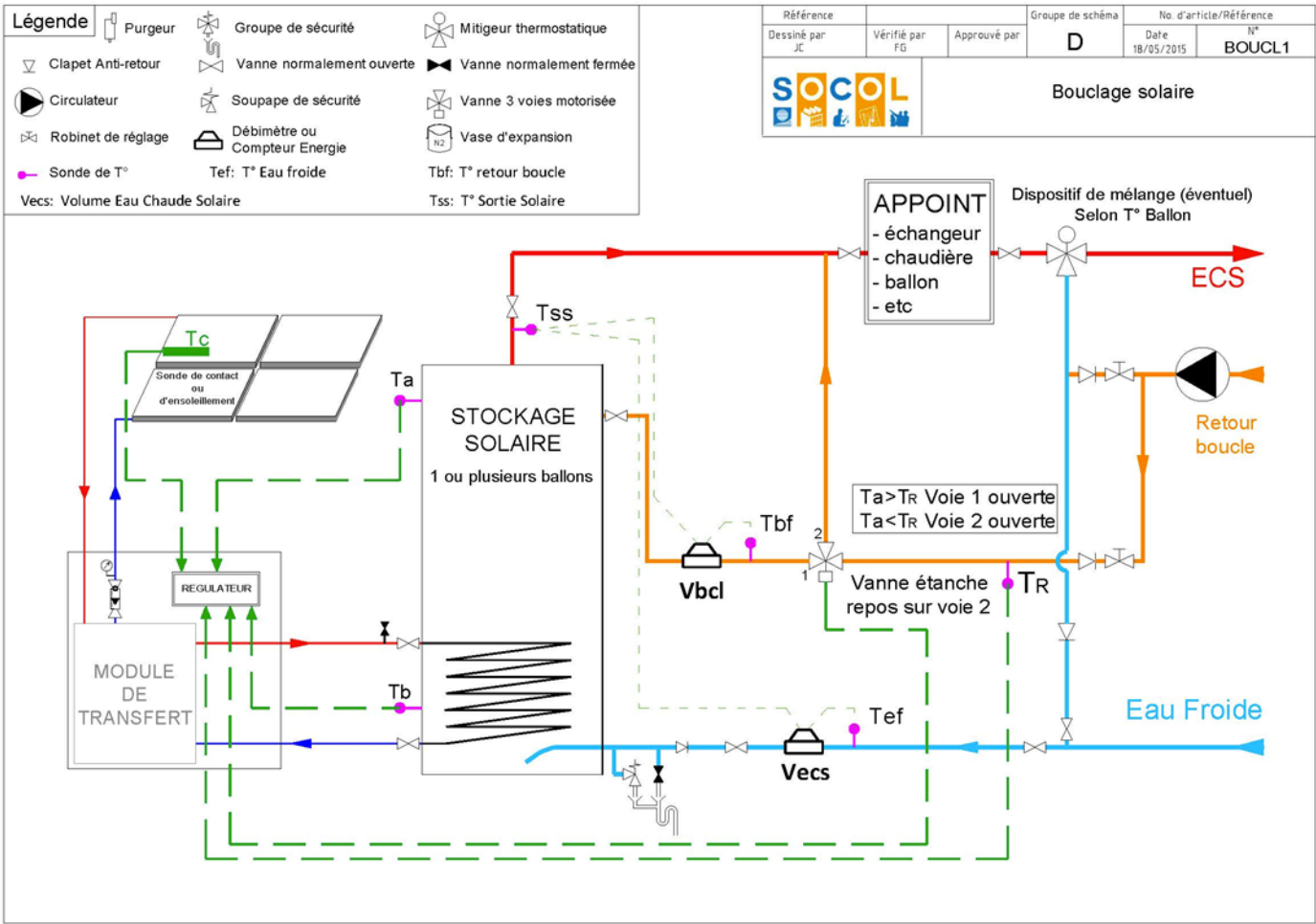


- Réchauffage solaire du bouclage sanitaire permet :
 - Une baisse du LCOH comprise entre 1 et 16%
 - Une augmentation du FSAV entre 2 et 75% (relatif), soit de 1 à 22 points (absolu).
 - Ces gains sont obtenus avec une surface de capteurs augmentée de 10 à 30% selon les pertes de bouclage
 - Pas d'augmentation des risques de surchauffe potentiels.
 - Evaluation des performances possibles avec SOLO
- Largement pertinent de dimensionner les installations solaires thermiques de façon à réchauffer, si la ressource solaire est suffisante, le bouclage sanitaire.



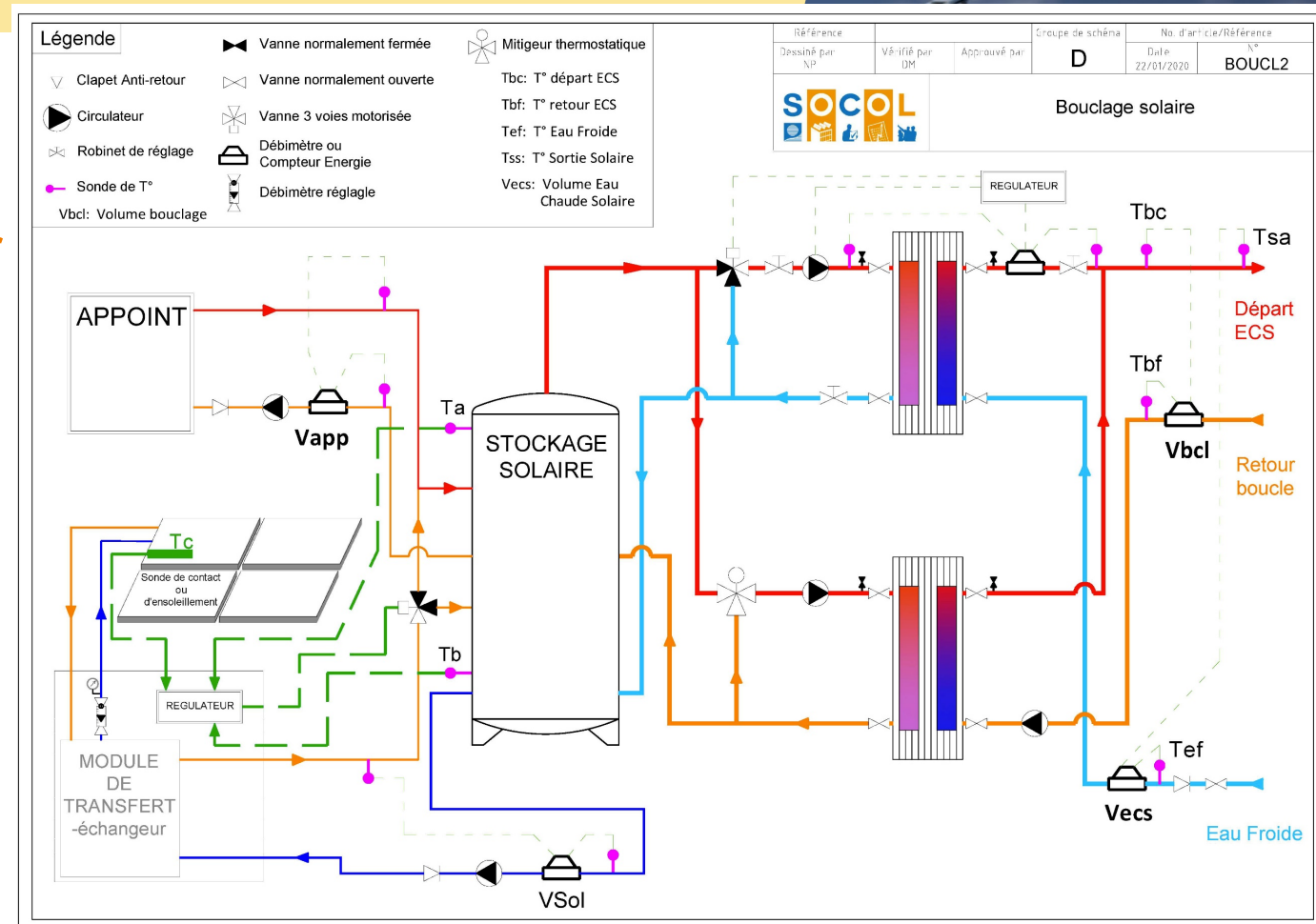
Sélection de 3 schémas

- Schéma BOUCL1 : Retour conditionnel du bouclage dans le solaire



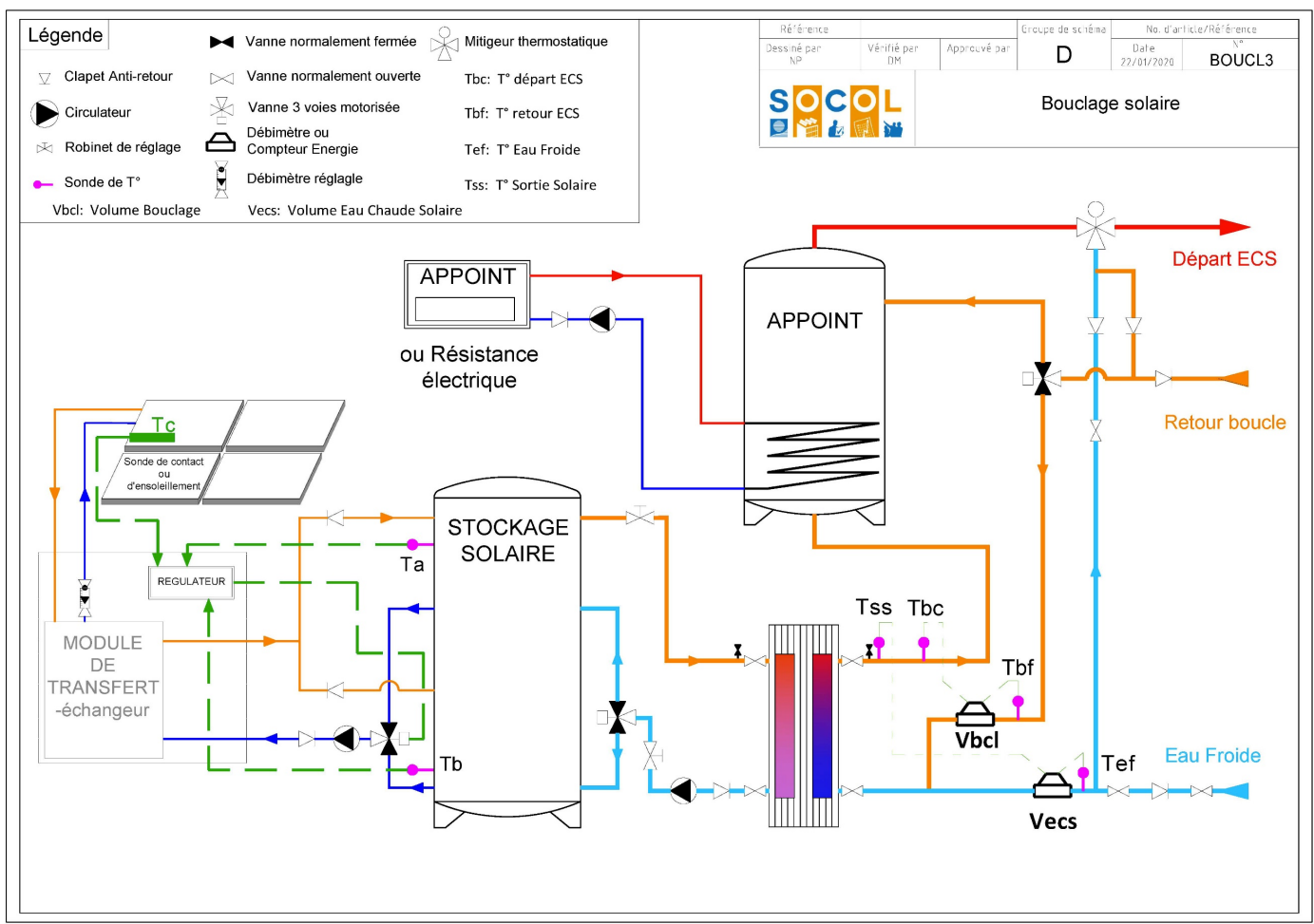
Sélection de 3 schémas

- Schéma BOUCL2 : Stockage en eau technique, avec stations de productions d'ECS et échangeur dédié au bouclage sanitaire



Sélection de 3 schémas

- Schéma BOUCL3 : Stockage solaire en eau technique avec stations de productions d'ECS et retour conditionnel du bouclage dans le stockage solaire par vanne 3V



Conception et dimensionnement des installations BOUCL₁, BOUCL₂ et BOUCL₃



- Evaluation des pertes de bouclage
 - $Q_{dis}=0.6$ QECS pour les immeubles neufs
 - $Q_{dis}= 1$ QECS pour les immeubles anciens
- Dimensionnement de la surface de capteur solaire
 - 10% pour $Q_{dis}=0.6QECS$
 - 30% pour $Q_{dis}=QECS$
 - Cette augmentation de la surface de capteurs doit être accompagnée de l'augmentation du dimensionnement du circuit primaire (débit, échangeur de chaleur).
- Calcul des performances avec SOLO
 - Proposition d'une méthode de calcul des performances solaires avec SOLO



Synthèse



Traitement du bouclage

Dans les installations de
chaleur solaire collective

- Document spécialisé

- Éléments de conception
- Données de dimensionnement
- Calcul des performances avec SOLO 2018

- Objectifs

- Donner les clés pour la réussite d'une installation solaire thermique avec réchauffage solaire du bouclage sanitaire

- Téléchargement

- https://www.solaire-collectif.fr/photo/img/2020/Bouclage/200127_bouclage_2020-VF.pdf



Les installations en eau technique



Les installations en eau technique



- Préparation d'un livret technique dédié aux installations en eau technique
 - Les éléments clés de la conception communs à toutes les solutions
 - Les débits de puisage à prendre en considération
 - Le circuit de charge des ballons de stockage
 - Quel système choisir ?
 - Mise en service dynamique
 - Présentation et spécification des différents schémas en eau technique préconisés

www.solaire-collectif.fr



En préalable ...



- La réglementation dans les établissements de santé (hôpitaux, EHPAD, ...)
 - Circulaires de la Direction Générale de la Santé sur les équipements de production d'eau chaude sanitaire
 - Suppression des ballons de stockage (préchauffé ou non) à une température inférieure à 55°C, dans la mesure où ces températures favorisent le développement bactérien recommandée.
 - Ces circulaires recommandent les dispositifs par échanges thermiques.
 - Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 no 2002-243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé
 - Circulaire DGS/SD7A/DHOS/E4/DGAS/SD2 no 2005-493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées

En préalable ...



- Impact sur les installations solaires de production d'ECS

- Préconisation de solutions avec un stockage de l'énergie en eau technique, et une production d'ECS préchauffée en instantané via un échangeur alimenté à partir du stockage en eau technique.
- Ces installations requièrent donc 3 boucles fluide :
 - La **boucle solaire ou boucle de charge** qui assure le transfert de l'énergie solaire vers le stockage via un échangeur de chaleur (intégré ou non au stockage).
 - La **boucle « Eau technique »** comprenant notamment le volume du stockage, et les éventuels circuits entre les échangeurs.
 - La **boucle ECS ou boucle de décharge** où l'ECS est réchauffée via un échangeur de chaleur par l'eau technique.

Éléments clés de la conception



- Les débits de puisage à prendre en considération
 - Impact significatif sur le dimensionnement de l'échangeur de décharge
 - Pour solaire seul : Le débit 10 min à 60°C : q_{10min}
 - Pour solaire et appoint : Le débit instantané à 60°C : q_{inst}
 - Préconisation d'utiliser les données du guide ADEME-COSTIC « Les besoins d'eau chaude sanitaire en habitat individuel et collectif »

En·établissement·de·santé°:·¶

$$q_{10min} = 61 n^{0.503} \left[\frac{l}{10min} \right] = 6.1 n^{0.503} \left[\frac{l}{min} \right] = 0.37 n^{0.503} \left[\frac{m^3}{h} \right] ¶$$

Où·n·désigne·le·nombre·de·lits,·et·est·valide·pour·plus·de·10·appartements.¶

Éléments clés de la conception



- Le circuit de charge des ballons de stockage
 - Similaire aux installations avec stockage en eau chaude sanitaire
 - Autovidangeable / Sous Pression
 - Echangeur de charge externe ou immergé

Echangeur	Circuit de charge	Avec 1 seul ballon	Avec 2 ballons
Immergé	Sous-Pression	IS1	IS2
Externe	Sous-Pression	ES1	ES2

Immergé	Autovidangeable	IA1	IA2
Externe	Autovidangeable	EA1	EA2

Quel système en eau technique choisir ?



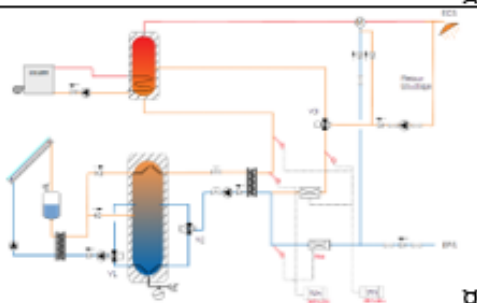
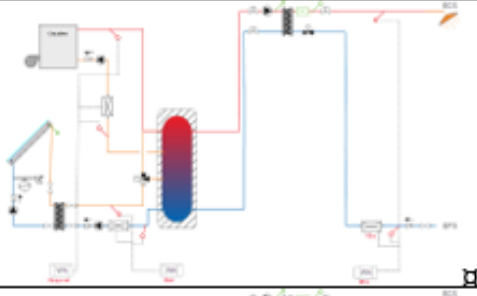
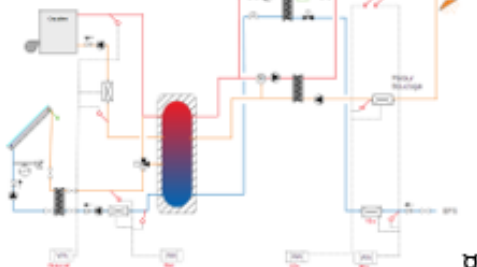
- Proposition de différentes variantes avec recommandation d'utilisation

Système		Adapté pour	Chapitre
Echangeur immergé ECS		Stockage inférieur à 3000 litres sous réserve du dimensionnement de l'échangeur, et des profils de puisage diffus	2 page 10
Echangeur Externe—Variante 1 ECS		Majeure partie des débits correspondent à des gros débits	3.4.1 page 14
Echangeur Externe—Variante 2 ECS		Profils de puisage bien maîtrisés, et sur une plage réduite de temps	3.4.2 page 16
Echangeur Externe—Variante 3 ECS		Adapté à la totalité des configurations	3.4.3 page 17

Quel système en eau technique choisir ?



- Proposition de différentes variantes avec recommandation d'utilisation

Echangeur externe et réchauffage solaire du bouclage		Prise en compte du réchauffage solaire du bouclage sanitaire	4¶ page 21
Système avec appoint intégré		¶ Installation avec gestion de l'appoint	5¶ page 24
Système avec appoint intégré et réchauffage du bouclage		Installation avec gestion de l'appoint ¶ Prise en compte du réchauffage solaire du bouclage	6¶ page 27

Un exemple



- **Domaine d'application**
 - Ce schéma générique est adapté à la totalité des sites.
- **Dimensionnements des composants**
 - Ballon de stockage
 - Echangeur de décharge

	Primaire (Eau technique)	Secondaire (ECS)
Débit	Débit 10 min q_{10min} (voir Erreur ! Source du renvoi introuvable.)	Débit 10 min q_{10min}
Temp Entrée Echangeur	50	Température eau froide
Temp Sortie Echangeur		45
Pertes de charge maxi (mCE)		3

- Circulateur de décharge

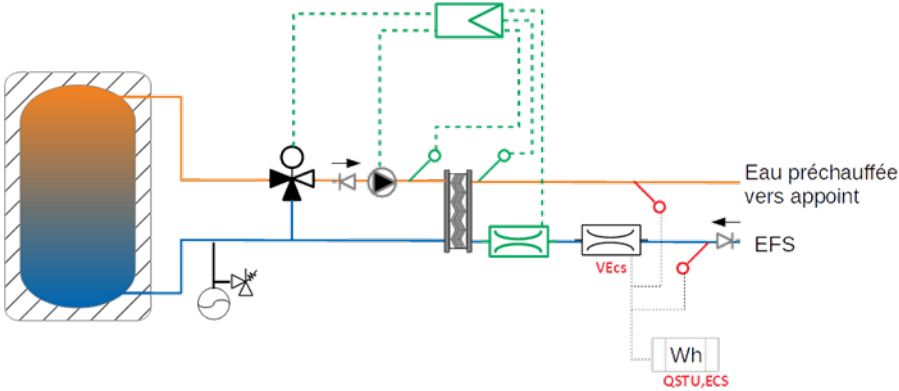
Un exemple



- Mode de fonctionnement de la régulation de la boucle de décharge
 - Régulation par pilotage d'une vanne 3 voies et du circulateur en fonction d'une mesure de débit et de deux mesures de températures

- Avantages / Inconvénients de la variante

Avantages	Inconvénients
Solution la plus performante	Solution plus complexe à mettre en œuvre et à exploiter (sauf s'il s'agit d'une station préfabriquée)
Echangeur irrigué	Investissement plus élevé dans la solution de régulation, mais surcoût pouvant être négligeable si stations préfabriquées
Nombre de cycles du circulateur réduit, et consommation électrique réduite	
Possibilité de réduire les risques d'entartrage en fonction du dimensionnement	
Disponibilité de solutions préfabriquées	



Synthèse



www.solaire-collectif.fr



- Document spécialisé

- Éléments de conception
- Variantes en fonction des situations rencontrées

- Objectifs

- Donner les clés pour la réussite d'une installation en eau technique

- Téléchargement

- https://www.solaire-collectif.fr/photo/img/2020//Livret%20eau%20technique/201204_Livret-SOCOL-Eau-Technique_VF.pdf

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





La chaleur solaire collective performante et durable

FICHE TECHNIQUE

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

1. Objectifs de cette fiche

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

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

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

2. Ratios de dimensionnement conseillés

Ces ratios constituent une valeur prudente pour un dimensionnement correct.

Logement :

30 litres par personne et par jour à 60°

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

Variations saisonnières :

Période	Janv.- Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.- Déc.
Coefficient multiplicateur	1,1	0,85	0,75	0,75	0,9	1,05	1,1

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

**Maison de retraite**

15 litres par lit et par jour à 60°C

**Hôpital**

25 litres par lit et par jour à 60°C

**Hôtellerie**

Nombre d'étages	Eco	1 & 2	3 & 4	5 & plus
Litres / chambre @ 60°C	30	45	60	80

**Restauration**

3 litres par couvert et par jour à 60°C

**Camping**

12 litres par personne et par jour à 60°C

SOCOL 2021 - www.solaire-collectif.fr

L'objectif de la fiche en 2014... et 2021



1. Objectifs de cette fiche

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

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

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

Les ratios restent inchangés et font référence



2. Ratios de dimensionnement conseillés

Ces ratios constituent une valeur prudente pour un dimensionnement correct.

Logement :

30 litres par personne et par jour à 60°

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

Variations saisonnières :

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

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



Maison de retraite

15 litres par lit et par jour à 60°C



Hôpital

25 litres par lit et par jour à 60°C



Hôtellerie

Nombres d'étoiles	Eco	1 & 2	3 & 4	5 & plus
Litres / chambre @ 60°C	30	45	60	80



Restauration

3 litres par couvert et par jour à 60°C



Camping

12 litres par personne et par jour à 60°C

Basés
sur des
retours
de suivi
réels

Ce qui est nouveau pour 2021



Une première idée du prédimensionnement

4. Ratios pour le prédimensionnement des installations de production d'eau chaude sanitaire solaire

Les ratios suivants permettent de pré-dimensionner le volume de stockage et la surface de capteurs solaires thermiques pour une inclinaison de 45° et une orientation de 0° sud. Pour cela, il est nécessaire de sélectionner :

1. Le volume de stockage = consommation journalière minimale mensuelle ($V_{\text{minmensuel}}$).

NB : il est préconisé de privilégier comme base de calcul, les volumes de consommation minimum constatés sur les mois de **printemps ou d'automne**. En effet, les consommations estivales notamment, peuvent s'avérer très basses (en particulier dans le logement). De plus, ce volume est **à prendre avec précaution**, il sera nécessaire de réaliser des calculs de vérification avec un logiciel de type SOLO 2018 après cette étape de prédimensionnement.

Point de vigilance : des mesures de consommation anormalement faibles peuvent révéler des dysfonctionnements auxquels il faut être attentif afin de ne pas fausser le dimensionnement. Par exemple, des problèmes de réglage des vannes utilisées pour le retour de bouclage peuvent provoquer de fortes entrées d'eau froide dans le mitigeur lors de soutirages, entraînant un by-pass significatif du compteur de consommation d'eau chaude. Ce problème peut concerner jusqu'à 60% des soutirages et s'avère plus important lorsque le mitigeur est trop lent, fuit ou est mal réglé, l'appoint est trop chaud ou le débit de boucle est trop important.

Ce qui est nouveau pour 2021



L'impact de la zone géographique

2. L'un des 3 ratios du tableau suivant selon la zone géographique de l'installation solaire.

Situation géographique	Rapport $V_{\text{min mensuel}} / S_{\text{estimée}}$
1/3 nord de la France	40 - 45 l/m ²
1/3 centre de la France	50 - 75 l/m ²
1/3 sud de la France	70 - 100 l/m ²

La valeur de sortie $S_{\text{estimée}}$ sera la valeur de prédimensionnement de la surface de panneau. Cette valeur sera à intégrer au logiciel SOLO 2018 afin d'optimiser au maximum le taux de couverture solaire utile. Rappel : un taux de couverture solaire utile est optimisé lorsqu'il atteint 85 à 90 % pour le ou les mois critiques, soit le ou les mois ayant la conjonction d'un fort ensoleillement et de faibles besoins d'eau chaude sanitaire, généralement la période estivale avec les départs en vacances en métropole.

Ce qui est nouveau pour 2021



Introduction du bouclage

a. Ratios de dimensionnement avec alimentation du bouclage

Lorsque l'installation de chaleur solaire est prévue pour répondre non seulement aux besoins d'eau chaude sanitaire « au robinet », mais également du maintien en température de la boucle d'eau chaude sanitaire, il est préconisé de majorer ces ratios de dimensionnement en fonction des pertes dues au bouclage.

Le rapport entre les pertes de bouclage et les besoins d'ECS varie généralement entre 0.6 et 1.5, et les pertes du circuit de bouclage sont souvent sous-évaluées en phase d'étude (c'est un circuit avec de multiples raccordements, et donc des risques significatifs de ponts thermiques).

Dans le cadre d'opérations existantes, il peut être suggéré d'évaluer ces pertes de bouclage, par la mesure des températures aller et retour, ainsi que du débit.

Par mesure «garde-fous», il peut être suggéré de retenir les ratios suivants :

- $Q_{dis}=0.6 \text{ QECS}$ pour les immeubles neufs.
- $Q_{dis}= 1 \text{ QECS}$ pour les immeubles anciens.

Dimensionnement de la surface de capteur solaire

Au regard du dimensionnement classique des installations solaires thermiques collectives sans prise en compte du bouclage sanitaire, la surface complémentaire de capteurs solaires peut être évaluée à :

- 10% pour $Q_{dis}=0.6\text{QECS}$
- 30% pour $Q_{dis}=\text{QECS}$

Cette augmentation de la surface de capteurs doit être accompagnée de l'augmentation du dimensionnement du circuit primaire (débit, échangeur de chaleur).

Dimensionnement du volume de stockage

Par rapport au dimensionnement classique des installations solaires thermiques collectives sans prise en compte du bouclage sanitaire, le volume de stockage peut être maintenu identique

Pour plus de détails, veuillez vous référer au guide **SOCOL [consacré au bouclage sanitaire](#).**

Ce qui est nouveau pour 2021



b. Spécificités : eau technique, piscines collectives

Veillez consulter les deux livrets SOCOL qui ont été spécifiquement élaborés pour aider à la conception des installations de chaleur collective en [eau technique](#) et pour les [piscines collectives](#).



La chaleur solaire, une réponse adaptée aux besoins en eau chaude des piscines collectives



La chaleur solaire, une réponse adaptée aux besoins en eau chaude des piscines collectives

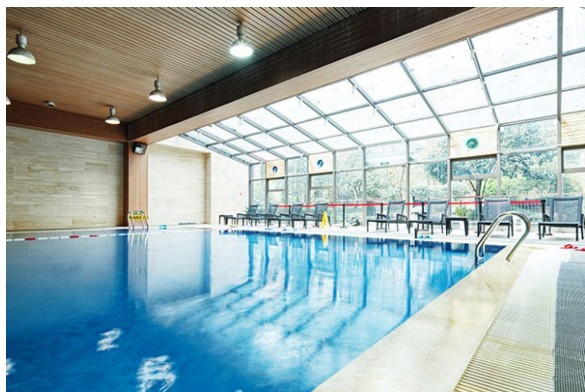


- Préparation d'un livret technique dédié aux piscines
 - Typologie de piscine
 - Les besoins thermiques des piscines
 - Les technologies de capteurs adaptés aux piscines
 - Tableau de sélection du schéma adapté

www.solaire-collectif.fr



En préalable, quelques chiffres clés ...



- 16.000 piscines collectives accueillent chaque année 25 millions de baigneurs.
 - Piscines municipales, d'hôtels, de camping, de résidence de vacances, etc .
- Piscines couvertes : 1500 à 3000 kWh/m² de plan d'eau
 - dont près de 400 kWh/m² pour compenser les pertes thermiques des bassins
 - près de 50 kWh/m² pour l'eau chaude sanitaire
- Piscines de plein-air : 100 à 500 kWh/m² de plan d'eau

Source : www.lapiscinecollective.fr, www.vm-piscines.fr

Une autre façon de voir ...



Les **piscines publiques** (toutes piscines confondues) représentent un peu plus de **10% des consommations énergétiques des collectivités locales** (EPCI et communes) : cela correspond à **60 kWh/an.habitant** (l'équivalent d'une quarantaine de douches) et près de **5€/habitant**.

Les piscines sont généralement les équipements qui pèsent le plus lourd dans le budget “énergie” des collectivités.

Source :Dépenses énergétiques des collectivités locales - État des lieux en 2017 - ADEME, IN NUMERI, 2019. 97 pages.

<https://www.ademe.fr/resource-archive/348990>



Les postes de consommation



- Trois postes de consommation pris en compte
 - L'eau chaude sanitaire pour les douches
 - L'eau de renouvellement des bassins
 - Le réchauffage des bassins.
- Pour les piscines couvertes, le chauffage des locaux et la déshumidification de l'air ambiant ne sont pas traités dans ce livret.

Les postes de consommation



- Eau chaude sanitaire des douches

- Ratio préconisé : consommation d'eau chaude de **15 l/baigneur à 40°C**, soit de l'ordre de **8 l/baigneur à 60°C**.
- Dans le cadre des piscines existantes, il est fortement recommandé de s'appuyer sur le relevé des consommations d'eau chaude des douches.

- Renouvellement d'eau

- Equipement neuf, prévoir un renouvellement de 30l/baigneur.
- Equipement existant, prévoir un renouvellement égal à 60% du renouvellement actuel (optimisation des équipements de traitement d'eau), avec un minimum à 30 l/baigneur.

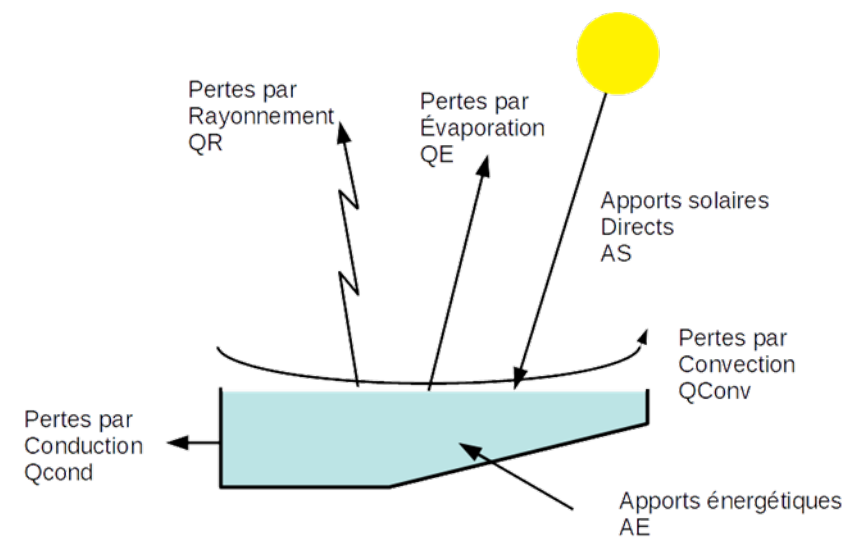
Le réchauffage des bassins

- **Compenser les pertes thermiques du bassin**

- Pas de ratio spécifique compte-tenu de la diversité des situations
- Une annexe du livret indique les différentes formules de calcul pour l'évaluation des pertes
- Pour les piscines découvertes, il y a également lieu de prendre en compte la mise en température en début de saison.

- **Les températures des bassins**

Type de bassin	Température de l'eau recommandée
Bassin d'apprentissage	27°C
Bassin de compétition	25°C
Pataugeoire	30°C
Bassin de loisirs	24 à 29°C
Bassin thérapeutique	29 à 35°C
Fosse de plongée	27 à 32°C



Le bilan thermique de la piscine



• Sans couverture thermique

	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Saison
Nombre baigneurs (/jour)	50	100	100	50	
Température extérieure moyenne (°C)	16.7	18.6	18.4	15.8	
Irradiation moyenne sur plan horizontal (kWh/m².jour)	6.11	5.53	4.75	3.89	
Besoins bassins (kWh)	11423	10101	13911	23476	58911
Besoins ECS (kWh)	653	1295	1295	653	3896
Besoins renouvellement (kWh)	957	1798	1798	957	5510
% bassins	88%	77%	82%	94%	86%
% ECS	5%	10%	8%	3%	6%
% renouvellement	7%	14%	11%	4%	8%

- 86 % dédié au réchauffage du bassin
- Ratio de 350 kWh/m² de bassin

Le bilan thermique de la piscine



• Avec couverture thermique (8h/jour)

	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Saison
Nombre baigneurs (/jour)	50	100	100	50	
Température extérieure moyenne (°C)	3016	2162	6018	14858	26054
Irradiation moyenne sur plan horizontal (kWh/m ² .jour)	653	1295	1295	653	3896
Besoins bassins (kWh)	957	1798	1798	957	5510
Besoins ECS (kWh)	65%	41%	66%	90%	73%
Besoins renouvellement (kWh)	14%	25%	14%	4%	11%
% bassins	21%	34%	20%	6%	16%
% ECS	50	100	100	50	
% renouvellement	3016	2162	6018	14858	26054

- 73 % dédié au réchauffage du bassin
- Ratio de 150 kWh/m² de bassin

Quel type de capteurs solaires pour les piscines ?

- Capteurs non vitrés
- Capteurs PVT
- Capteurs plans
- Tubes sous vide
- Capteurs non vitrés + PAC
- Capteurs PVT + PAC



Proposition de schémas hydrauliques en fonction des usages adressés et du type de piscine



ECS	Réchauffage eau de renouvellement	Réchauffage bassin	Piscine de plein air	Piscine couverte avec utilisation « 4 saisons » et/ou bain nordique
		X	Schéma 1.A	
	X		Schéma 2.A	
X		X	Schéma 3.A	
			Schéma 3.A1	
X	X		Schéma 4.A	
			Schéma 4.A1	
X	X	X	Schéma 5.A	
			Schéma 5.A1	
			Schéma 5.A2	

Le livret ne traite pas de la seule production d'eau chaude sanitaire : se référer aux autres documents SOCOL.



Une fiche par schéma



- Contenu de la fiche

- Champ d'application du schéma
- Schémas
- Mode de fonctionnement y compris pilotage de l'installation
- Typologie de capteurs adaptés
- Éléments de dimensionnement pour les composants clés (capteurs, échangeurs, ...)
- Points forts, points de vigilance, spécificités

- Objectifs des fiches

- Fournir un exemple de schéma. De multiples variantes pertinentes peuvent exister en fonction du contexte : typologie de piscine, équipement neuf ou existant, mutualisation avec d'autres équipements, système d'appoint, ...
- Donner des éléments techniques et des garde-fous
- Mais les fiches ne sont pas obligations ou des vérités absolues : le recours à un professionnel compétent est indispensable

Un exemple : Schéma 5A



- Champ d'application du schéma

- Pour les piscines « 4 saisons » ou pour les piscines de plein air adapté pour le réchauffage de l'eau des douches, de l'eau de renouvellement des bassins et pour le réchauffage du bassin

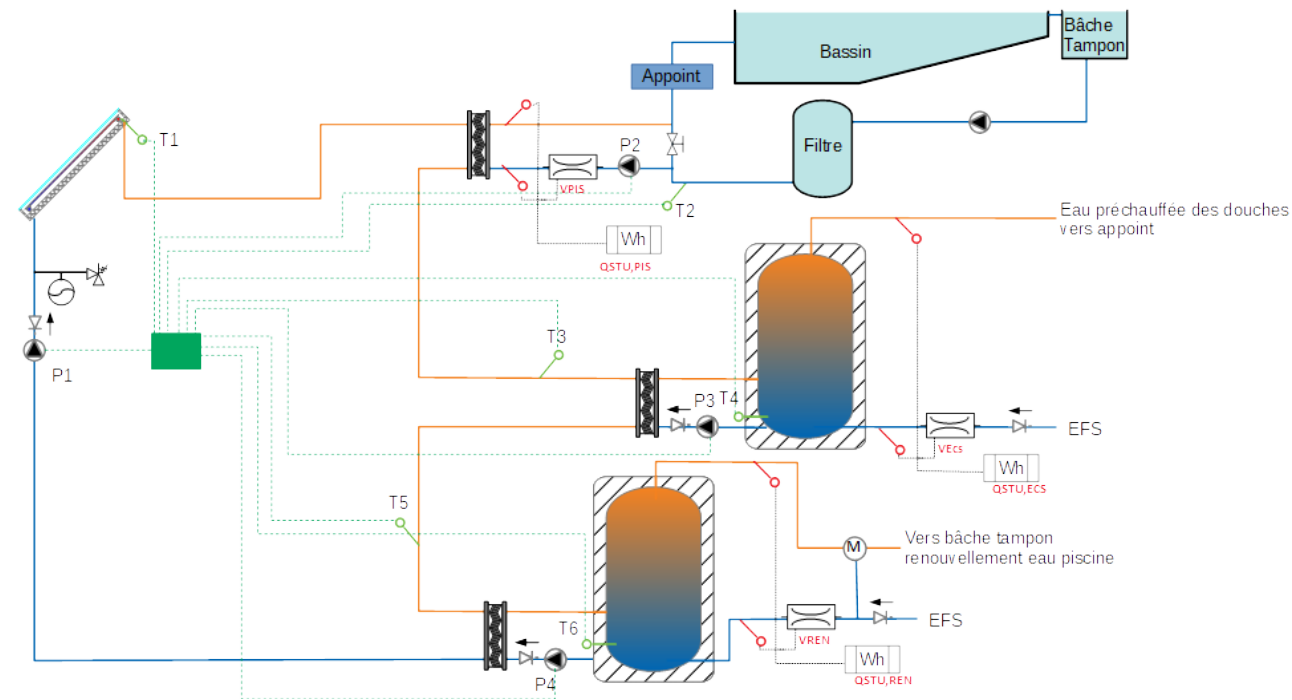
Un exemple : Schéma 5A

• Schémas

Ce schéma est une variante possible. De nombreuses autres variantes pourront être mises en œuvre, notamment :

- Sur la boucle solaire : système sous pression ou autovidangeable
- Sur la partie eau chaude sanitaire : système en eau technique, prise en charge du réchauffage du bouclage, ballon avec échangeur immergé en remplacement de l'échangeur à plaques
- Sur la partie eau de renouvellement : système en eau technique, ballon avec échangeur immergé en remplacement de l'échangeur à plaques

Pour ces différents sous-ensembles, on pourra se référer à la schémathèque SOCOL et/ou aux livrets spécifiques dédiés au bouclage sanitaire et aux installations en eau technique.



Un exemple : Schéma 5A



- Typologie de capteurs adaptés

Capteurs non vitrés	Capteur PVT	Capteur plans	Tubes sous vide	Capteurs non vitrés + PAC	Capteurs PVT + PAC
✗	✗	✓	✗	✓	✓

- Points forts, points de vigilance, spécificités

Points forts	Point de vigilance
Schéma polyvalent	Prendre en compte des risques de surchauffe éventuel en saison, ou en dehors de la saison d'ouverture de la piscine.
	Echangeur de piscine compatible avec l'eau de piscine



Synthèse



Livret technique

La chaleur solaire, une réponse adaptée aux besoins en eau chaude des piscines collectives

- Document généraliste

- Des informations sur les besoins énergétiques des piscines
- Des propositions d'intégration du solaire thermique

- Objectifs

- Donner des clés de faisabilité

- Téléchargement

- https://www.solaire-collectif.fr/photo/img/2021/OUTILS/210302-Livret-SOCOL-Piscine_VFF.pdf

www.solaire-collectif.fr



Les indicateurs de performance normalisés



Les indicateurs de performance normalisés



Taux d'économie d'énergie (F_{sav}):

Part de la consommation d'énergie finale économisée grâce à l'énergie solaire (normes EN 12976 et EN 12977)

Pour les installations solaires avec appoint (= à appoint intégré)

Taux de couverture solaire, T_{couv} (norme NF EN ISO 9488) :

Part des besoins thermiques (eau chaude sanitaire et/ou chauffage) couverts par l'énergie solaire

Pour les installations solaires à préchauffage (= à appoint séparé)

Rmq : Au sens de cette norme, bouclage et stockage ne sont pas des besoins



Les indicateurs de performance normalisés



Taux d'économie d'énergie (F_{sav}):

Part de la consommation d'énergie finale économisée grâce à l'énergie solaire (normes EN 12976 et EN 12977)

Pour les installations solaires avec appoint (= à appoint intégré)

Taux de couverture solaire, T_{couv} (norme NF EN ISO 9488) :

Part des besoins thermiques (eau chaude sanitaire et/ou chauffage) couverts par l'énergie solaire

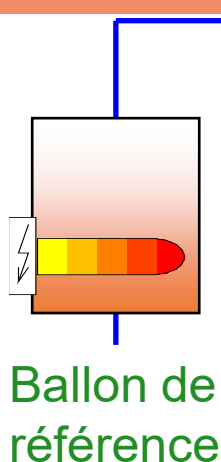
Pour les installations solaires à préchauffage (= à appoint séparé)

Rmq : Au sens de cette norme, bouclage et stockage ne sont pas des besoins

Norme pour les appoints intégrés : Fsav



Consommation
conventionnelle
 Q_{conv}



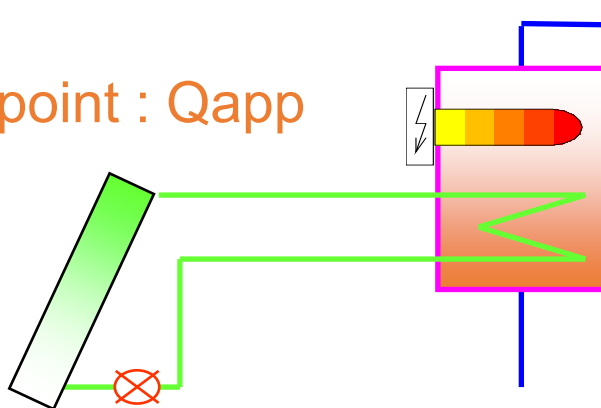
Besoin en ECS : Becs

Indicateur normalisé :

Taux d'économie d'énergie :

$$F_{sav} = (Q_{conv} - Q_{app}) / Q_{conv}$$

Energie d'appoint : Q_{app}



Le même Besoin en ECS : Becs

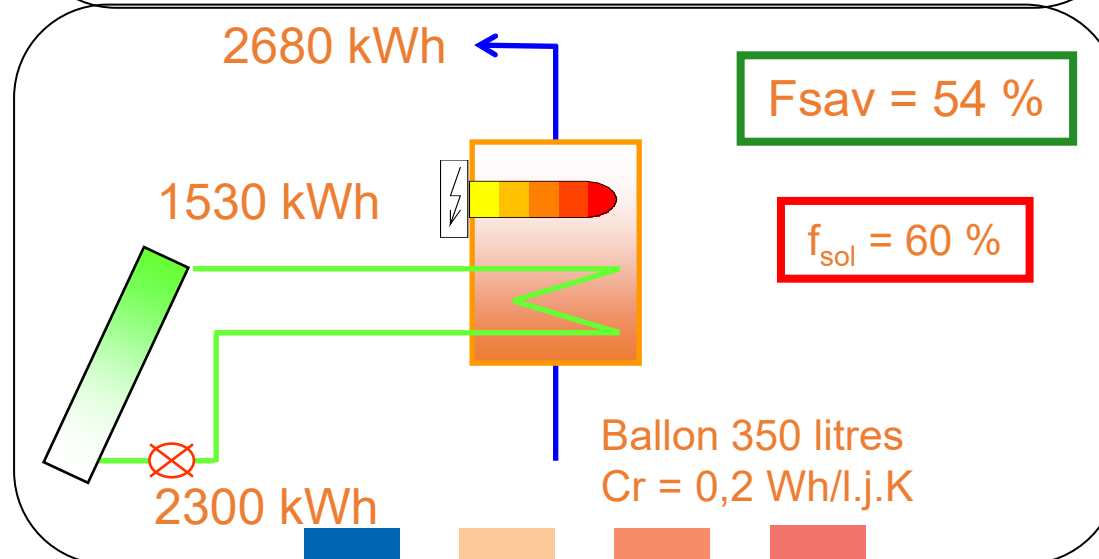
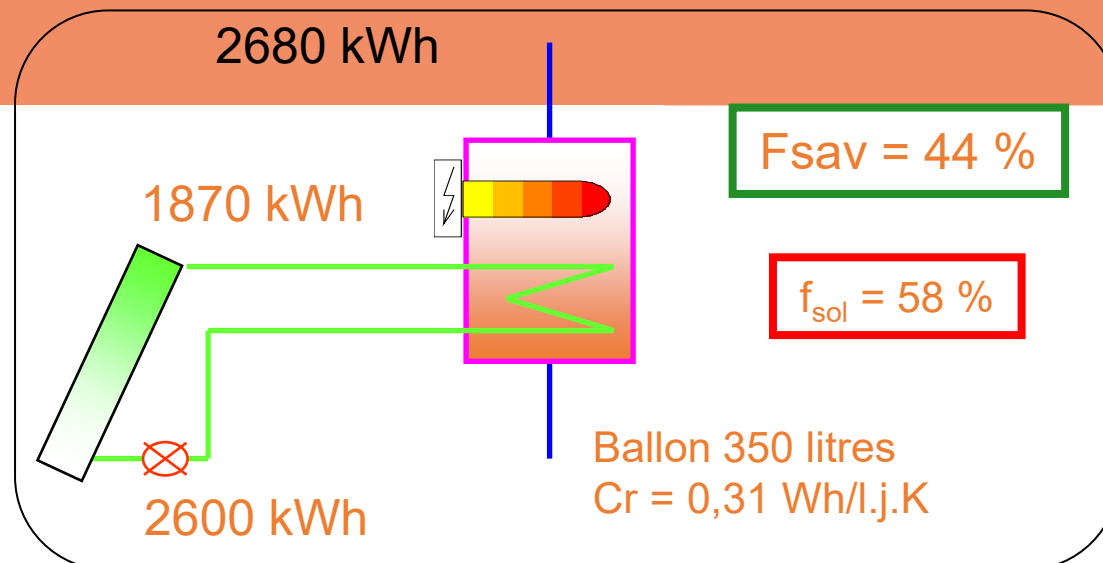
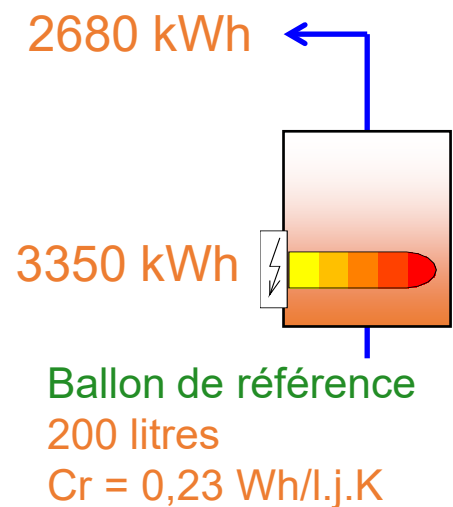
Indicateur fréquent mais non normalisé :

« Fraction solaire »

ou « Part du solaire dans les apports » :

$$f_{sol} = Q_{sol} / (Q_{sol} + Q_{app})$$

Exemple chiffré : Fsav plus différenciant que fsol



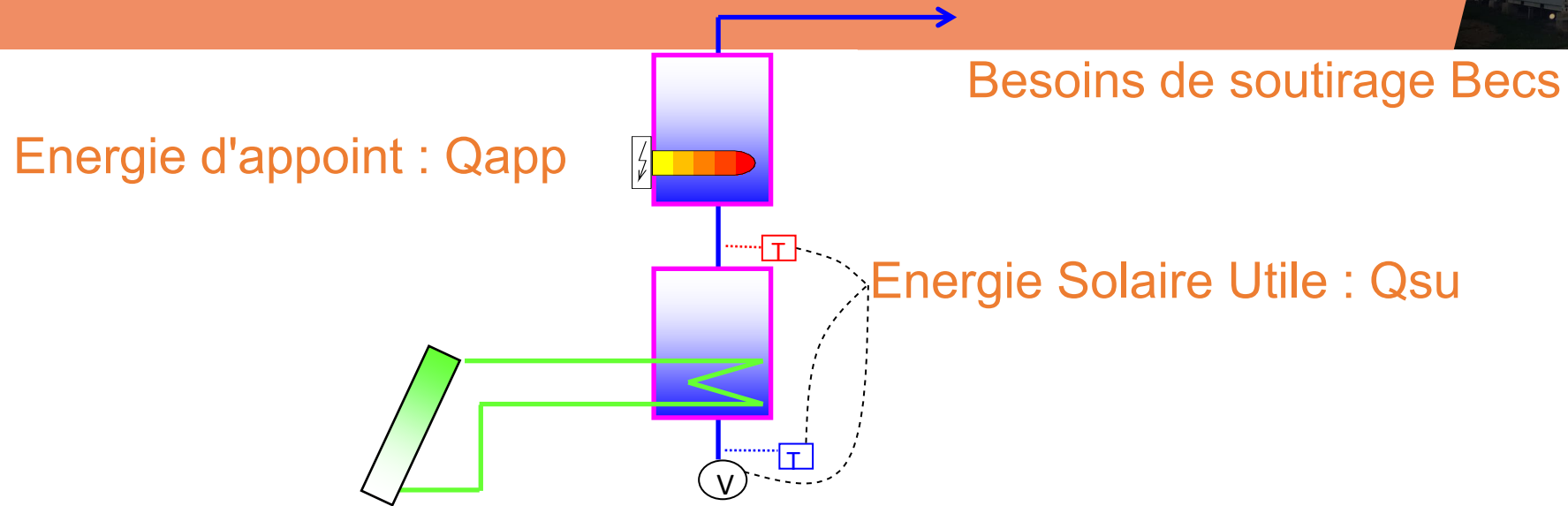
Sur ces exemples,

10 points d'écart sur le taux d'économie d'énergie ;

seulement 2 sur la part des apports solaires...

La différence c'est la qualité des ballons...
Et la conso d'appoint !

Norme pour les appoints séparés : Tcouv



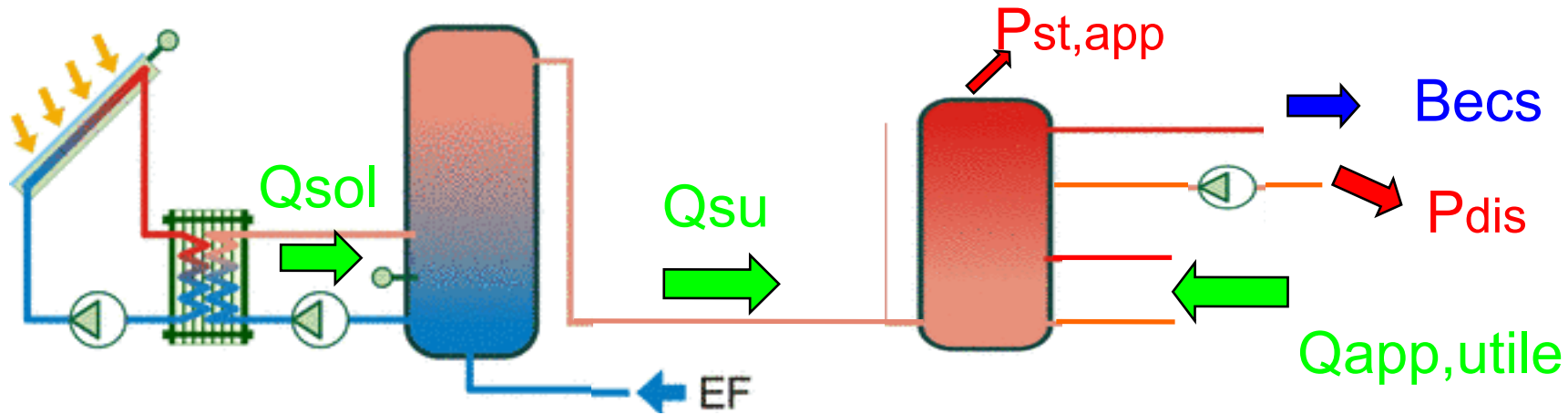
Indicateur normalisé :

Taux de couverture des besoins : $T_{\text{couv}} = Q_{\text{su}} / \text{Becs}$

Indicateur fréquent mais non normalisé : « *Fraction solaire* » ou

« Part du solaire dans les apports » : $f_{\text{sol}} = Q_{\text{su}} / (Q_{\text{su}} + Q_{\text{app}})$

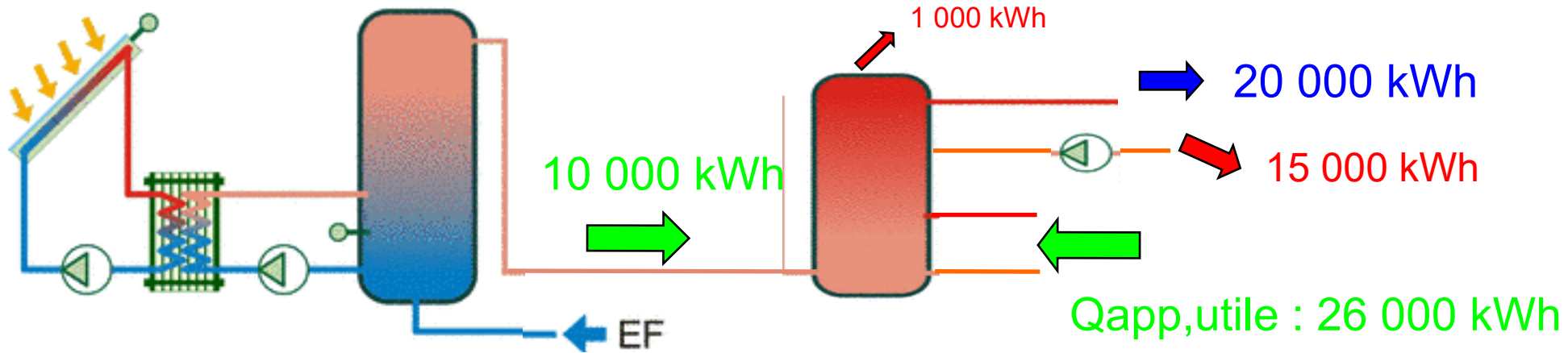
En pratique, sur les installations collectives à appoint séparé



Taux de couverture solaire : $T_{couv} = Q_{su} / B_{ecs}$

Taux d'économie d'énergie : $F_{sav} = Q_{su} / (Q_{su} + Q_{app,utile})$

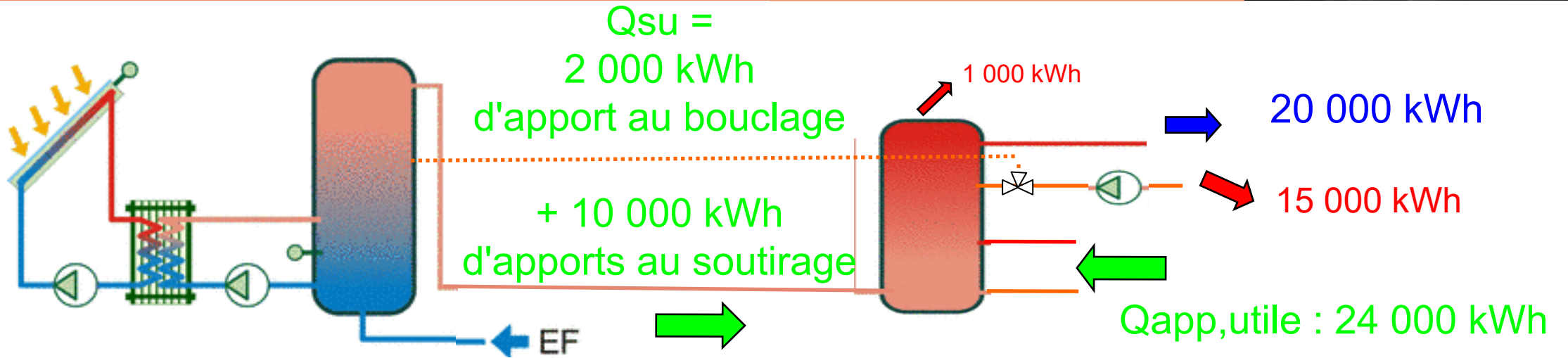
Exemple chiffré



Taux de couverture solaire : $T_{\text{couv}} = 10\,000 / 20\,000 = 50 \%$

Taux d'économie d'énergie : $F_{\text{sav}} = 10\,000 / 36\,000 = 28 \%$

Exemple chiffré avec "bouclage solaire"



Taux de couverture solaire : $T_{couv} = 10\ 000 / 20\ 000 = 50\ \%$

Taux d'économie d'énergie : $F_{sav} = 12\ 000 / 36\ 000 = 33\ \%$

Livret technique pour la mise en service dynamique



Pourquoi ?



Un maillon qui manquait souvent dans la chaîne du projet



- Manque de documentation à la réception
- Mise en service trop précoce de l'installation
- « Oubli » ou erreur de suivi

➡ **Des procédures nouvelles nécessaires**

Nécessité de mettre en place une étape supplémentaire : la MeSDyn

Dans quel objectif ?

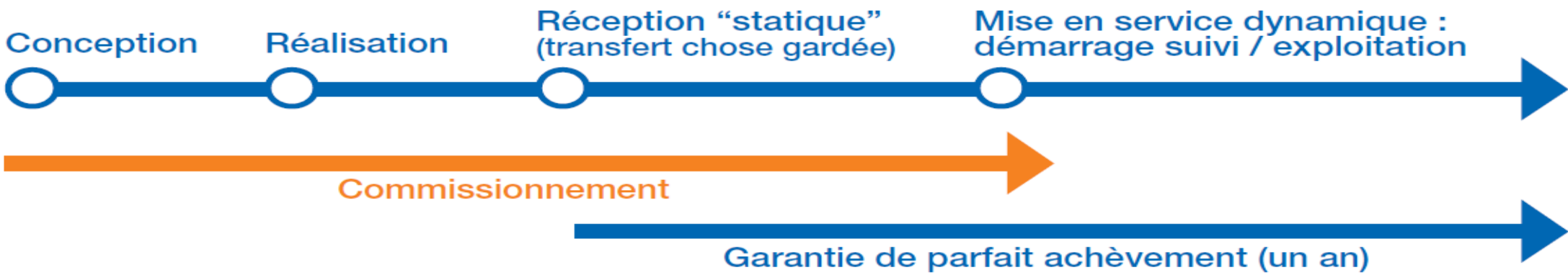


La mise en service dynamique permet :

- De s'assurer que la **production réelle** est conforme au productible théorique
- De vérifier formellement, **par des mesures, l'atteinte du niveau nominal de productivité** (tenant compte des consommations, de l'ensoleillement, avec l'équilibrage hydraulique, le réglage de certains équipements...)
- De **documenter un carnet de bord technique**, contenant tous les éléments et indicateurs relatifs à l'installation, nécessaires à la bonne exploitation de l'ouvrage dans le temps.



Après la réception, dès la mise en route (assez d'utilisateurs / de puisage)



Comment ?



Une procédure bien encadrée

- **Intégration** de la **clause type** par le maître d'ouvrage à ses documents de marché
- **Signature** de la **charte** de mise en service dynamique par les acteurs au fur et à mesure
- **Réalisation et réception** de l'installation **en s'appuyant** sur la charte / le livret technique
- **Mise en route** de l'installation lorsque le **puisage est suffisant**
- **Démarrage** du **suivi** dès la mise en route
- **Renseignement** du **livret technique** à chaque étape, création d'un répertoire des documents
- **Mise à niveau de l'installation** en cas de performance inférieure aux attentes
- **Livraison d'une installation conforme** aux performances prévues et documentée pour une exploitation aisée

Les documents à disposition



Fiche pédagogique

Zoom arrière

SOCOL
La chaleur solaire collective performante et durable

Edition février 2016

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

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

Les étapes de la conception (dimensionnement selon ratios de consommation, schémas hydrauliques éprouvés, qualification RGE Etudes...) et de la mise en œuvre (qualification RGE Travaux) sont aujourd'hui fiabilisées.

Si la réception permet de vérifier la conformité de l'installation vis-à-vis du cahier des charges et de

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

Clé de voûte du processus qualité SOCOL : la mise en service dynamique de l'installation

Pour vérifier que la production réelle est conforme au productible théorique, il est indispensable de formaliser l'étape de mise en service dynamique de l'installation. Cela afin de vérifier par des mesures, l'atteinte du niveau nominal de productivité tenant compte des consommations et de l'ensoleillement, avec l'équilibrage hydraulique et le réglage de certains équipements ou une intervention plus lourde dans le cadre de la GPA le cas échéant.

La mise en service dynamique permet en outre de documenter un carnet de bord technique, contenant tous les éléments et indicateurs relatifs à l'installation, nécessaires à la bonne exploitation de l'ouvrage dans le temps.

Pour mettre en œuvre la mise en service dynamique de l'installation, l'ensemble des acteurs concernés

(maître d'ouvrage, installateur, exploitant et maître d'ouvrage) devra être présent. Ils s'accorderont sur les points de contrôle, les mesures à effectuer et les données théoriques de référence. La mise en service dynamique réalisée pendant la garantie de parfait achèvement, doit aboutir à donner quittance aux professionnels qui ont conçu et réalisé l'installation.

A l'issue de la mise en service dynamique, l'exploitant désigné pour assurer la maintenance de l'installation solaire (qui peut être l'installateur) disposera de tous les éléments nécessaires à la prise en charge d'une installation en parfait ordre de marche. Le suivi de performance débutera simultanément.

Conception → Réalisation → Réception "statique" (transfert chose garantie) → Mise en service dynamique : démarrage suivi / exploitation

Commissionnement → Garantie de parfait achèvement (un an)

Livret technique

SOCOL
La chaleur solaire collective performante et durable

Livret technique pour la mise en service statique et dynamique

Documents juridiques : Charte & Clause

**CHARTRE D'ENGAGEMENT DE REALISATION
D'UNE MISE EN SERVICE DYNAMIQUE
D'UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE
POUR LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Saut de page

**PRESENTATION DE L'OBJET DE LA PRESENTE CHARTRE
ET DES CONSEQUENCES DE SA RATIFICATION**

TITRE I - DE LA CHARTRE

Objet de réalisation de Mise en Service Dynamique (ci-après « la Mise en Service Dynamique ») a pour objet de régir les relations entre le maître d'ouvrage (Moa) intervenants à l'opération de réalisation et de suivi d'une installation pour la production d'eau chaude sanitaire en définissant les obligations de chaque partie, parties qui se sont engagées en ratifiant la présente chartre de la Mise en Service Dynamique.

TITRE II - DE LA MISE EN SERVICE DYNAMIQUE

La mise en service d'une installation solaire thermique nécessite l'adoption d'une chartre de mise en service dynamique. En particulier pour l'ECS, il faut vérifier sur la production solaire en situation de consommation. Ainsi, celle-ci ne peut intervenir qu'après la réception des travaux de construction du bâtiment et de la production d'eau chaude sanitaire.

Le maître d'ouvrage estime qu'il faut attendre au moins 50% de la consommation d'eau chaude sanitaire prévue au stade de l'étude.

Le suivi comprend un suivi de production sur une période permettant de valider la performance. Elle prend fin dès que le groupement d'entreprise estimera que les essais à l'évaluation de la performance sont réunis et ce pendant la durée nécessaire pour permettre la vérification de l'ensemble de l'installation réalisée.

Annexé aux présentes, par défaut, on considérera une durée de 6 mois de bon fonctionnement qui pourra être allongée si nécessaire.

Le maître d'ouvrage a pour objet de préserver au mieux les intérêts du maître d'ouvrage et de garantir la performance de l'installation. Il est apparu nécessaire d'organiser les conditions de cette mise en service spécifique de garantie contractuelle et plus précisément une chartre de parfait achèvement et de la garantie biennale.

Mise à jour des documents



Documents juridiques : 2019

- **Pas de changement** pour la **clause type**
- **Simplification** de la **charte** de mise en service dynamique

Livret technique : 2021

- **Enrichissement** pour intégrer plus de typologies d'installations
- **Simplification** pour une utilisation plus intuitive

Le livret technique: quoi de neuf ?



Nouvelles typologies :

Eau technique, autovidangeable, CESCO

Plus pratique

Restructuré

Une utilisation plus aisée



B. Liste des points de contrôle

1) Vérification du matériel (état statique)

Cette étape « statique » consiste à vérifier que les équipements posés sont conformes au dossier d'exécution validé par visa et peuvent être mis en marche. 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)	☐	☐	☐
Installation des capteurs solaires			
2. Présence d'un dispositif adapté pour la traversée de toiture	☐	☐	☐
3. Préconisations de la notice de montage et raccordement et/ou l'avis technique du procédé respectés	☐	☐	☐
4. Partie de la toiture terrasse, où sont installés les capteurs, considérée comme terrasse technique (zone technique)	☐	☐	☐
5. Ensemble support-capteur conforme aux règles NV 65 et N84	☐	☐	☐
6. Distance entre rangées de capteurs suffisante	☐	☐	☐
Dispositif d'équilibrage (mesure et réglage du débit)			
7. Dispositif sur le départ général, à proximité du champ de capteurs	☐	☐	☐
8. Dispositif en aval de chaque batterie de capteurs	☐	☐	☐
9. Dispositif au secondaire de l'échangeur solaire	☐	☐	☐
Vannes d'isolement			
10. Si les batteries de capteurs sont équipées de vannes d'isolement alors celles-ci sont verrouillables	☐	☐	☐
Système de purge et de dégazage			
11. Dispositif de purge mis en oeuvre sur chaque batterie de capteurs ou jeu de vannes en place en local technique pour purge et dégazage par circulation extérieure	☐	☐	☐
12. Les conduites sont équipées de dégazeur (ou séparateur d'air)	☐	☐	☐
Canalisations			
13. Mise à la terre des conduites (conformément à la NF C 15-100)	☐	☐	☐
Protection contre le gel			
14. Arrivée d'eau froide sur le circuit solaire proscrite	☐	☐	☐
15. Présence d'un dispositif de remplissage et de vidange (au point bas)	☐	☐	☐
Le système d'expansion			
16. Capacité du système d'expansion suffisante, calcul fourni	☐	☐	☐
17. Présence de dispositifs d'isolement et de mise à l'air	☐	☐	☐

8



SOCOL

Conformité des travaux d'installation	Pressurisé	Eau technique	Autovidangeable	CESCI
	C	NC	Sans Objet	
59. Circulateur de décharge en entrée du primaire de l'échangeur	☐	☐	☐	☐
60. Vannes d'isolement en amont et aval du circulateur	☐	☐	☐	☐
61. Dispositif d'expansion	☐	☐	☐	☐
62. Soupape de sécurité raccordée à l'égout	☐	☐	☐	☐
Boucle de distribution d'ECS				
63. Mise en place d'un mitigeur thermostatique en sortie d'appoint	☐	☐	☐	☐
64. Température maximale de l'ECS respectée aux points de puisage	☐	☐	☐	☐
65. Présence des clapets antiretour	☐	☐	☐	☐
66. Bypass plombé sur l'arrivée d'eau froide du ballon d'appoint (si existant)	☐	☐	☐	☐
67. Calorifugeage du bouclage sanitaire	☐	☐	☐	☐
Réservoir de récupération système autovidangeable				
68. Réservoir calorifugé	☐	☐	☐	☐
69. Réservoir doté d'un regard et/ou d'une partie transparente (contrôle du niveau et de la couleur de fluide caloporteur)	☐	☐	☐	☐
70. Réservoir disposé au-dessus de la pompe	☐	☐	☐	☐
71. Réservoir disposé en dessous du bas des capteurs	☐	☐	☐	☐
72. Hauteur entre piquage bas du réservoir et pompe supérieure à la pression d'aspiration minimale de la pompe solaire (NP3H)	☐	☐	☐	☐
73. Hauteur entre collecteur haut des capteurs et piquage	☐	☐	☐	☐
74. Bas du réservoir inférieur à la hauteur manométrique de la pompe à débit nul	☐	☐	☐	☐
75. Hauteur manométrique de la pompe solaire au point de fonctionnement supérieure aux pertes de charges du circuit en régime établi	☐	☐	☐	☐
Métrologie				
Instruments de mesure et de contrôle				
76. Manomètre de contrôle 0-10 bar avec indication claire de la plage de fonctionnement	☐	☐	☐	☐
77. Débitmètre (primaire et secondaire si échangeur à plaques)	☐	☐	☐	☐
78. Dispositif de prélèvement du liquide caloporteur	☐	☐	☐	☐
79. Thermomètres en entrée et sortie d'échangeur (primaire et secondaire)	☐	☐	☐	☐

7

- Toutes les typologies sur une même ligne
- Ajout de schémas
- Indication claire des points « sans objet » par typologie

3. Prochainement : nouveau site SOCOL



Edwige Porcheyre
Enerplan



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire



La chaleur solaire collective performante et durable



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire



Prochainement sur vos écrans...



ESPACE MEMBRE | REJOINDRE SOCOL | CONTACT

SOCOL

La chaleur solaire collective performante et durable

SOCOL

ACTUALITÉS

LA TECHNOLOGIE

LA FILIÈRE

SE LANCER

RESSOURCES

ACTUALITÉS

Accueil > Actualités

Les livrets techniques

Les fiches d'opérations exemplaires

Vidéotheque

Phototheque

Inauguration de la centrale solaire thermique NARBOSOL

C'est le 21 octobre prochain qu'aura lieu l'inauguration de la centrale solaire thermique NARBOSOL, qui alimentera le réseau de chaleur de la ville de Narbonne. La chaleur produite par NARBOSOL sera livrée au réseau du quartier Saint-Jean-Saint-Pierre pour l'alimenter en chauffage et eau chaude sanitaire grâce à une ressource locale, renouvelable et compétitive sur le long terme. Cette centrale sera l'une des plus grandes installations solaires thermiques alimentant un réseau de chaleur urbain en France (près de 2900 m² de capteurs) et la 4ème réalisation de NewHeat.

Lire la suite

Viessmann : production d'un nouveau capteur

Lors d'une visite de presse organisée fin juin sur son site historique de Faulquemont en Moselle le fabricant a présenté la nouvelle ligne de production de ses capteurs solaires thermiques grands champs Vitosol 200-T-SPX. , d'une capacité journalière de 320 m².

Lire la suite

Bilan des Etats généraux de la chaleur solaire 2021

La 8ème édition des Etats généraux de la chaleur solaire s'est tenue le 15 juin dernier à Grand-Champ, près de Vannes en Bretagne. Coorganisée par Enerplan et Atlansun, la journée s'est déroulée sous un format en semi-présentiel : les intervenants, sponsors et partenaires étaient en effet invités sur place, alors que les participants pouvaient suivre l'événement à distance en visioconférence.

Lire la suite

Transition énergétique des bâtiments

Retours d'expérience consultables en ligne



Fiche et vidéos en libre accès sur www.solaire-collectif.fr

- Consultez des dizaines de fiches technico-économiques
- Visionnez différents témoignages



4. Echanges



Philippe Papillon
En Butinant l'Energie



Lionel Nicolo
INES



Edwige Porcheyre
Enerplan

