

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2018

ENTPE, MÉTROPOLE DE LYON Mardi 16 octobre

Organisés par :



Avec le soutien de :



Alexis Assurances



Labellisé par :



En partenariat avec :





La chaleur solaire, filière qualité qui systématise les bonnes pratiques

Le suivi d'installation d'une dizaine de maisons individuelles groupées

Corinne RAMONET – Grand Lyon Habitat

Nacima SAHRAOUI – Grand Lyon Habitat

L'offre garantie qualité pour le maître d'ouvrage en collectif

Eric KUCZER – Viessman

Exploitation : du diagnostic au suivi, la reprise en main d'un parc existant

Agnès BECKER – Société Dauphinoise pour l'Habitat

Sébastien BLANCHOZ – Compagnie de Chauffage CCIAG

Première filière professionnelle à s'engager pour la qualité et la performance

Cécil BONNESOEUR – Qualit'EnR

Simon BARRET – ICO

Projet européen SHIP2FAIR : pour la chaleur solaire industrielle performante

Guglielmo CIONI – TVP Solar



Le suivi d'installation d'une dizaine de maisons individuelles groupées



Nacima SAHRAOUI
Chargée de maintenance

Corinne RAMONET
Responsable Service énergie-
environnement
Grand Lyon Habitat



Le parc existant

GrandLyon Habitat gère 25 054 logements dont 3 587 avec ECS solaire **Soit 14,3% de son patrimoine**

Avec pour répartition:

Résidences en eau chaude individuelle:

125 logements sur 16 826 soit 0,74%
soit 125/430 villas équipées(29%)

Résidences en eau chaude collective:

3 462 logements sur 8 228 soit 42,07%



ECS solaire individuelle

Constat :

- Pas de retour d'information sur le fonctionnement effectif du solaire thermique des installations individuelles, pas de possibilité d'optimisation
- Le locataire n'a pas la formation ni de retour d'information du bon fonctionnement de son installation

Besoin :

- Mise en place d'un système télé-communicant pour suivre la production solaire, la bonne utilisation du système, dans le respect de la protection des données : RGPD 2018



Les Vergers du Trêve

Un partenariat passé entre GrandLyon Habitat et Chaffoteaux a donné lieu, en septembre 2017, à l'installation de la technologie CHAFFOLINK sur l'opération pilote « LES VERGERS DU TREVE » à Chassieu (10 logements).



Les Vergers du Trêve

CHAFFOLINK : système de chaudière connectée

Une solution innovante conçue par la société Chaffoteaux, permettant en temps réel de :

Pour le locataire :

- Programmer son chauffage
- Régler la température de l'eau chaude
- Suivre ses consommations et la production solaire
- Être averti en cas de dysfonctionnement

Pour GrandLyon Habitat

:

- Optimiser l'exploitation
- Remontées d'informations
- Accompagner / conseiller le locataire

Les Vergers du Trêve

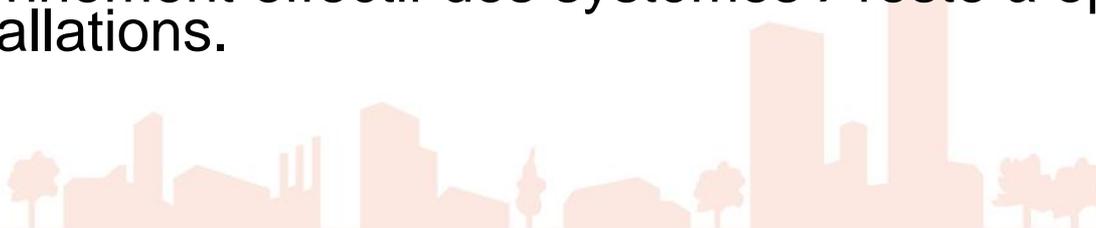
CHAFFOLINK : système de chaudière connectée

Les premiers résultats :

- Sur les 10 logements équipés , 7 ont été connectés au moins une fois, à ce jour 4 sont toujours connectés depuis 9 mois.

La solution WIFI dépend du locataire → difficulté de maîtriser la continuité de la connexion.

- Mesure d'un gain solaire significatif sur les installations (jusqu'à 25% du total des consommations ECS)
- Fonctionnement effectif des systèmes → reste à optimiser les installations.



Les Vergers du Trêve

CHAFFOLINK : système de chaudière connectée

- **ZOOM sur les résultats de la production solaire des 4 villas :**
 - Instal 1: 557 kWh/7 710 kWh → part du solaire sur consommation ECS totale = 6,7%
 - Instal 2: 720 kWh / 3 468 kWh → part du solaire sur consommation ECS totale = 17,2%
 - Instal 3: 998 kWh / 2 867 kWh → part du solaire sur consommation ECS totale = 25,8 %
 - Instal 4: 806 kWh / 4 533 kWh → part du solaire sur consommation ECS totale = 15,1%
- **BALLON SOLAIRE**
 - 4 chaudières avec fonction anti-bactérie désactivée → campagne pour activation (possibilité pour le prestataire de l'activer à distance)
 - 4 chaudières en mode manuel sur ECS → campagne pour mise en place à distance de scénarios personnalisés de programmation
 - Températures de confort ECS comprises entre 45 et 60°C





L'offre garantie qualité pour le maître d'ouvrage en collectif



Eric KUCZER

Product Marketing Manager

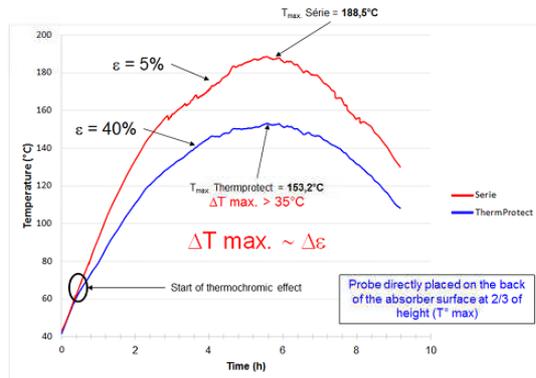
Viessmann



Valorisation du solaire par le suivi de projet - connectivité

• Historique

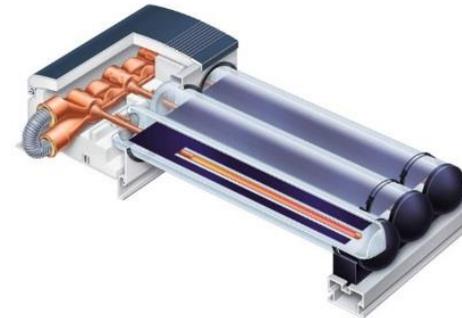
VIESMANN



VITOSOL-FM



VITOSOL-TM



Loi sur la transition
énergétique

Capteur à effet transitoire

2010

2016

Début des recherches sur
la thermochromie en
solaire et les
comportements de
certains matériaux

Revêtement
ThermProtect à
température contrôlée

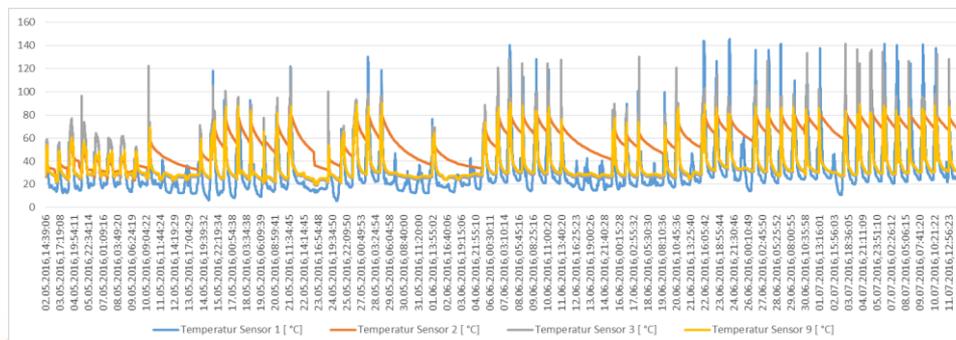
- Historique



Campagne de suivi d'installation solaire

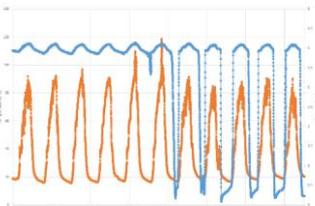
Fin 2016

- Field Test
- Aéra Test



Valorisation du solaire par le suivi de projet - connectivité

• Objectif de la campagne



Confirmer par la preuve la technologie ThermProtect



Définir le matériel nécessaire



Définir les unités de temps travail au sein de l'entreprise



Définir les mesures (ex généralisation du capteur de pression)



Définir la période du suivi l'installation solaire



Rassurer les acteurs du solaire

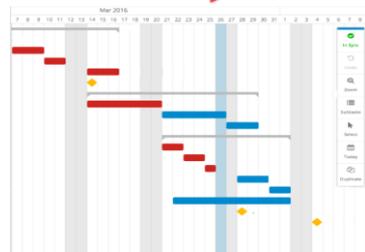
Valorisation du solaire par le suivi de projet - connectivité

VIESSMANN

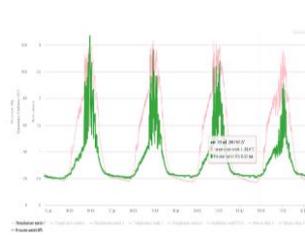
Aujourd'hui



Conseil et suivi technique



Proposition d'un suivi annuel de l'installation avec planning



Rapport mensuel



Contrat annuel avec reconduction possible en fin de la première année

Demain



Logiciel de prédiction solaire



Garantie résultat solaire constructeur

Exploitation : reprise d'un parc existant en logement social collectif



Agnès BECKER

Gestionnaire de contrats
techniques

**Société Dauphinoise
pour l'Habitat (38)**

Sébastien BLANCHOZ

Chargé d'Exploitation

**Compagnie de Chauffage
(Grenoble)**



La Société Dauphinoise pour l'Habitat (SDH) - 38

- **Entreprise Sociale pour l'Habitat (ESH)** créée en 1948
- **19 000 logements** répartis sur 145 communes de l'Isère
- **Solaire thermique :**
- **20 installations de production solaire d'ECS** pour des logements collectifs (en gestion directe)
- **Exploitation/maintenance via contrats de chauffage à intéressement (cible énergétique) – P2.3**
 - CCIAG : Compagnie de chauffage de l'agglomération de Grenoble
 - EOLYA
 - ENGIE-COFELY

P2.2 est le prix forfaitaire global des prestations de surveillance, conduite, petit entretien, réputées nécessaires pour assurer la production et le traitement de l'eau chaude sanitaire.

P2.3 est le prix forfaitaire global des prestations de surveillance, conduite, petit entretien, réputées nécessaires pour assurer la production ECS solaire

Les installations solaires de production d'ECS

COMMUNE	Nom Groupe	Energie	Télérelè	ANNEE RECE	NB LGT	EXPLOITA	stockage
CROLLES	QUARTIER DU SOLEIL	Electricité	N	2008	46	EOLYA	individuel
CROLLES	La Cotinière	Gaz	N	2013	21	EOLYA	Eau morte
DOMENE	TERRA COTTA	Gaz	N	2013	22	EOLYA	ECS coll.
ECHIROLLES	Le Paloma	Réseau chaleur	O	2009	30	CCIAG	ECS coll.
ECHIROLLES	Le Quadrille	Réseau chaleur	O	2010	21	CCIAG	ECS coll.
ECHIROLLES	le Carroussel	Réseau chaleur	O	2009	8	CCIAG	ECS coll.
ECHIROLLES	Domaine Les Charmilles	Réseau chaleur	O	2011	36	CCIAG	ECS coll.
ECHIROLLES	Le Nova	Réseau chaleur	O	2011	36	CCIAG	ECS coll.
ECHIROLLES	l'Orange Bleue - Bât. D2	Réseau chaleur	O	2015	27	CCIAG	ECS coll.
GRENOBLE	Les Treilles	Réseau chaleur	O	2008	32	CCIAG	ECS coll.
GRENOBLE	Le Grand Serre	Réseau chaleur	O	2008	29	CCIAG	ECS coll.
ST ISMIER	Les Terrasses de Charvinière	Gaz	N	2016	14	EOLYA	Eau morte
ST MARTIN D'HERES	Les Cytises zac ilot B	Réseau chaleur	O	2007	46	CCIAG	ECS coll.
ST MARTIN D'HERES	Les Myosotis	Gaz	N	2009	44	EOLYA	ECS coll.
ST MARTIN D'HERES	Les Lupins	Gaz	N	2010	27	EOLYA	ECS coll.
ST MARTIN D'HERES	Les Valérianes	Gaz	N	2012	28	EOLYA	ECS coll.
ST MARTIN D'HERES	Le Calliope	Gaz	N	2016	25	EOLYA	ECS coll.
VARCES	La Giraudière	Gaz	N	2012	44	EOLYA	Eau morte
VOIRON	Le Bruny	Gaz	N	2014	16	COFELY	ECS coll.

Reprise en main du parc en 2016

Etat des lieux

Performance en mai 2017

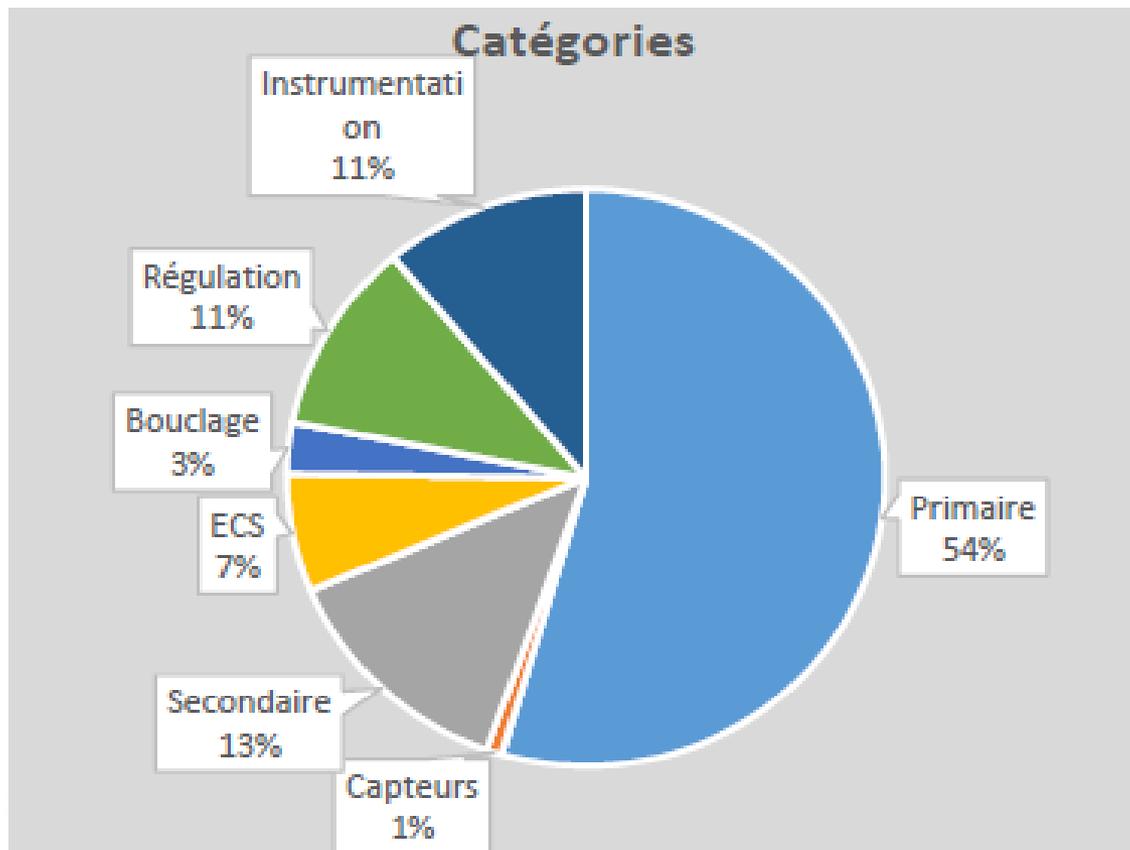
Nom	Bâtiment	Dernière saisie	Ratio de performance
Domene 1	931 - Terra Cotta	Mai 2017	>100%
Echirolles 13	969.02 - Orange Bleue	Mai 2017	18%
Echirolles 14	841 - Le Carrousel	Mai 2017	49%
Echirolles 15	944 - Le Domaine des Charmilles	Mai 2017	73%
Echirolles 16	860 - Le Nova	Mai 2017	2%
Echirolles 17	623 - Le Paloma	Mai 2017	92%
Echirolles 18	825 - Le Quadrille	Mai 2017	>100%
Grenoble 39	625 - Les Treilles - Clos Ste Mathilde (1)	Mai 2017	75%
Grenoble 40	637 - Le Grand Serre (2)	Mai 2017	75%
St Martin dHeres 7	633 - Les Cytises ZAC Ilot B	Mai 2017	30%
St Martin dHeres 8	619 - Les Myosotis	Mai 2017	0%
St Martin dHeres 9	850 - Les Lupins	Mai 2017	11%
St Martin dHeres 11	974 - Le Calliope	Mai 2017	>100%
Voiron 13	940 - Le Bruny	Mai 2017	>100%

Démarche adoptée par la SDH

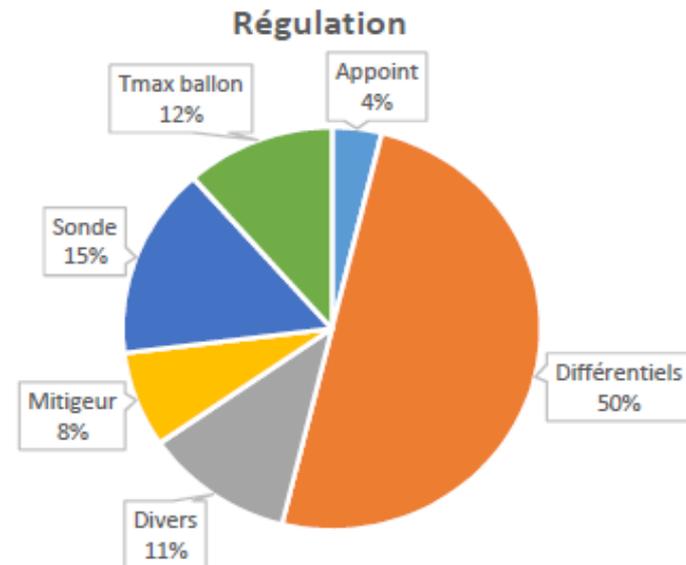
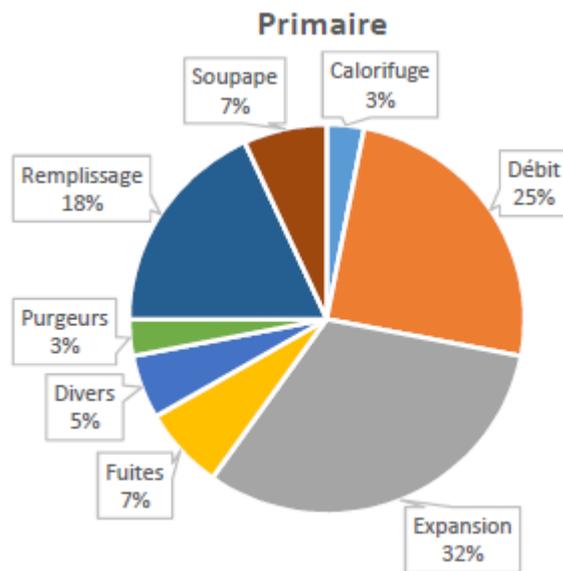
- 2016 : Etat des lieux et mission AMO
- 2017 :
 - Diagnostic / préconisations
 - Sensibilisation des prestataires de maintenance (P2.2 et P2.3)
 - Remise en route / Améliorations techniques
 - Mise en place d'un télésuivi
 - Mise en place progressive de la télérelève
- -> Marché AMO avec INES



Diagnostic / Préconisations (INES)



Diagnostic / Préconisations (INES)



Remise en service et améliorations techniques (2017)

- Objectifs
 - Fiabiliser la production
 - Faciliter la maintenance (diagnostic/intervention)
 - Mettre en place la télérelève pour le suivi
- Interventions :
 - dégazage, reprogrammation régulation (ΔT), contrôle débits, contrôle alimentation électrique,
 - remplacement VE, pose clapets AR, vannes, débitmètre,...
 - instrumentation (installation de têtes communicantes sur compteurs, cartes MBUS, etc.)

Remise en service et améliorations techniques (suite)

- Coût travaux (hors P3) : 19 000 € HT pour 4 sites
- Coût instrumentation : 4 500 € HT pour 7 sites
- Financement :
 - P3 contrat de chauffage
 - Budget entretien/amélioration



Evolution de la performance

Nom	Bâtiment	Dernière saisie	Ratio de performance	Dernière saisie	Ratio de performance
Domene 1	931 - Terra Cotta	Mai 2017	>100%	Mai 2018	>100%
Echirolles 13	969.02 - Orange Bleue	Mai 2017	18%	Mai 2018	100%
Echirolles 14	841 - Le Carrousel	Mai 2017	49%	Mai 2018	81%
Echirolles 15	944 - Le Domaine des Charmilles	Mai 2017	73%	Mai 2018	>100%
Echirolles 16	860 - Le Nova	Mai 2017	2%	Mai 2018	96%
Echirolles 17	623 - Le Paloma	Mai 2017	92%	Mai 2018	100%
Echirolles 18	825 - Le Quadrille	Mai 2017	>100%	Mai 2018	87%
Grenoble 39	625 - Les Treilles - Clos Ste Mathilde (1)	Mai 2017	75%	Mai 2018	>100%
Grenoble 40	637 - Le Grand Serre (2)	Mai 2017	75%	Mai 2018	76%
St Martin dHeres 7	633 - Les Cytises ZAC Ilot B	Mai 2017	30%	Mai 2018	60%
St Martin dHeres 8	619 - Les Myosotis	Mai 2017	0%	Mai 2018	93%
St Martin dHeres 9	850 - Les Lupins	Mai 2017	11%	Mai 2018	71%
St Martin dHeres 11	974 - Le Calliope	Mai 2017	>100%	Mai 2018	>100%
Voiron 13	940 - Le Bruny	Mai 2017	>100%	Mai 2018	>100%

Télesuivi des installations

- Objectifs : alerte / réactivité / optimisation de la production
- Prestation : TélésuiWeb INES
- Instrumentation
- Livrables SDH et exploitants de chauffage :
 - Tableau de bord mensuel sur <http://www.suivi-ines.fr>
 - Ratio de performance : énergie mesurée/énergie solaire théorique
 - e-mail SDH + exploitants



La démarche Qualisol



Cecil BONNESOEUR
Responsable Communication
Qualit'EnR



Objectif

Développer les énergies renouvelables par la confiance grâce à des professionnels formés, qualifiés et contrôlés.



Objectif

Développer les énergies renouvelables par la confiance grâce à des professionnels formés, qualifiés et contrôlés.

80 000

professionnels formés



10 000

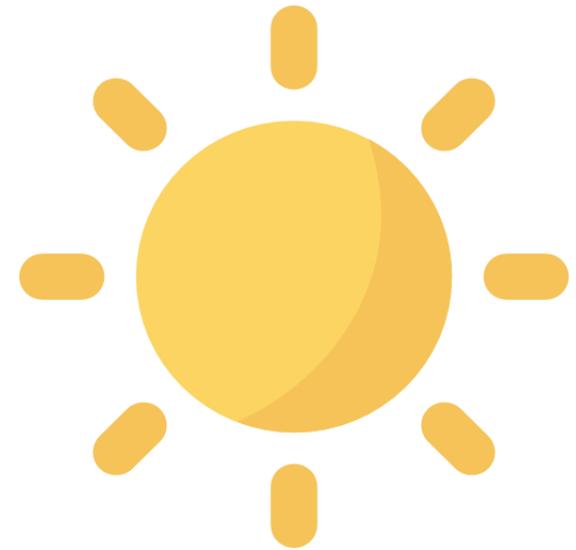
entreprises RGE actives



35 000

contrôles de réalisation





Zoom sur le solaire thermique



Formation

Des formats courts et adaptés aux professionnels avec une place importante accordé au geste.

Des référentiels agréés par l'État



CESI
(3 jours)

SSC
(3 jours)

ST collectif
(4 jours)

4 686

stagiaires
formés
depuis 2011



NOUVEAU
SOCOL
suivi et
maintenance
(3 jours)

Formation

Qualit'EnR est le seul organisme conventionné pour assurer une mission de contrôle de la formation EnR.

Un réseau national de centres agréés



CESI

30 plateformes
57 formateurs

SSC

5 plateformes
10 formateurs

ST
collectif

3 plateformes
10 formateurs

SOCOL
maintenanc



Qualification

Qualisol est le signe de qualité historique dans les EnR.

2 045 qualifications délivrées en 2017

3 modules « système »

CESI

1 653

Chauffe-eau solaire
individuel

SSC

377

Système solaire
combiné
+ CESI

CESC

15

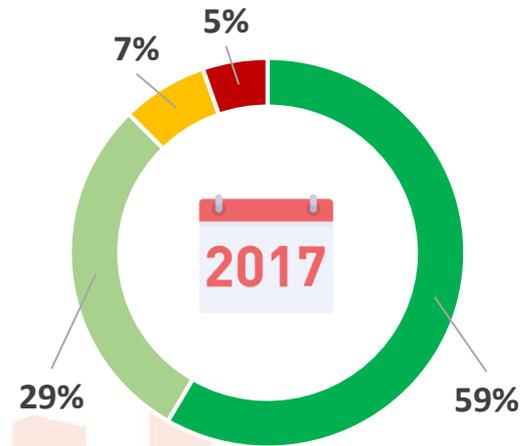
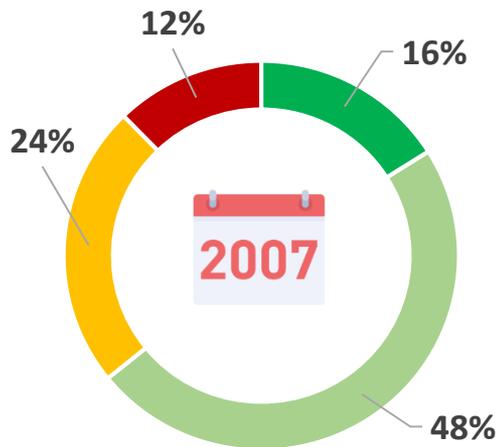
Chauffe-eau solaire
collectif
+ CESI

NOUVEAU

Contrôle de réalisation

Vérifier la qualité d'installation réelle chez les clients.

14 600 audits réalisés en solaire thermique



Contrôle de réalisation

Un résultat très positif dans les pratiques d'installations.

2007



2017



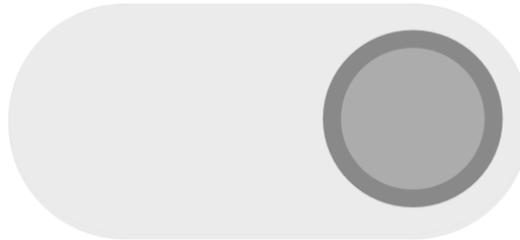
● Excellent ● Satisfaisant ● Insatisfaisant ● Défaillant

installations
excellentes
x 3,6



Contrôle de réalisation

Une sécurité supplémentaire pour les utilisateurs.



2 000 installations corrigées en 10 ans



Valeur-ajoutée de la qualification

Des avantages et services exclusifs



S'afficher comme un **professionnel engagé** dans la qualité

Rendre éligible aux **aides de l'État** avec le RGE



Être référencé dans **l'annuaire en ligne** de Qualit'EnR et bénéficier d'un site web gratuit et personnalisable

Bénéficier d'une **assistance technique gratuite**



Dynamiser son activité avec une **communication clé en main**

Le service de Qualit'EnR

Un dispositif efficace et accessible à tous



5 jours délai moyen de réponse

21 377 dossiers étudiés + pièces complémentaires

Une équipe format
« TPE »

10 instructeurs dédiés



94,3 % d'appels pris

30 549 appels reçus



71 % délivrance entre 5 jours et 2 mois

52% en moins d'un mois



Les 5 infos à retenir



Un **dispositif efficace et éprouvé** depuis plus de 10 ans

Une **reconnaissance des pouvoirs publics** avec le RGE



Une **offre locale de professionnels engagés** pour la chaleur solaire



Une **qualité d'installation satisfaisante** mesurée via les audits



Une **extension aux installations collectives** en lien avec SOCOL

En savoir plus

Deux sites web thématiques : qualification et formation agréée



www.qualit-enr.org



www.formation-enr.org





La charte d'engagement solaire ICO



Simon BARRET
Chef de projet chez Tribu
ICO





Pourquoi une charte ?

Avec le soutien de :

- Ademe, Cegibat, Enerplan, ICO, Qualit'Enr, Tecsol, Uniclimate

Objectif :

- Bâtir un réseau d'excellence basé sur la compétence, la confiance et l'obtention de résultats

Point de départ :

- valoriser le travail initié par SOCOL sur la mise en service dynamique

Simplicité, sérénité

Les modalités

- **Souscription libre**
 - **Engagement sur 5 ans**
 - **3 points d'étapes**
 - **Rupture en cas de manquement d'un partenaire**
- 

Les points forts

Mise en service dynamique :

- Réception statique
- Mise en service uniquement quand les utilisateurs ont démarré le puisage minimum
- Durée 3 à 6 mois pendant la GPA
- Implication de l'exploitant en tant qu'observateur
- Mise en place du suivi
- Réception dynamique
- Transfert à l'exploitant

Suivi :

- Nombreuses fiches d'aide



Explication en vidéo



Chaleur solaire pour les procédés industriels du secteur agro-alimentaire

TVP  **SOLAR**

Guglielmo CIONI
VP Business Development
TVP Solar



Ce projet a bénéficié d'un financement du programme Horizon 2020 de recherche et d'innovation de l'Union européenne en vertu de l'accord de subvention n° 792276.



- SHIP -
stand for

Solar Heat Industrial Process

Concept

Favoriser l'intégration de la chaleur solaire pour les procédés industriels (SHIP) du secteur agro-alimentaire, en développant et en démontrant un ensemble d'outils et de méthodes pour le développement de projets industriels de chaleur solaire pendant tout son cycle de vie

L'Équipe



Objectifs

SHIP2FAIR

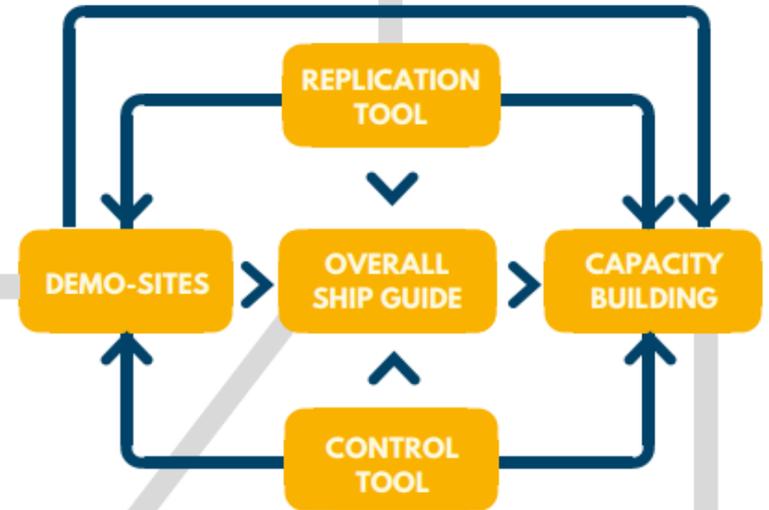
SHIP2FAIR va développer et démontrer, sur quatre sites industriels réels (sites démos), un ensemble d'outils et de méthodes pour le développement et le fonctionnement de projets industriels de chaleur solaire pendant toute leur cycle de vie.

DEMO-SITES & TOOLS

WORLDWIDE LIGHTHOUSE PROJECTS OF SHIP

- 
Spirits distillation
Pessione, Italy
- 
Ham cooking
Peyrolles, France
- 
Sugar boiling
Porto, Portugal
- 
Wine fermentation & stabilization
La Rioja, Spain

This software will be developed, validated & fine-tuned at the demo-sites to support the concept design of SHIP projects & the development of techno-economic feasibility studies



Integrates the use of tools, results & ad-hoc tips for supporting stakeholders in the design, commissioning and operation of their SHIP projects

Decision Support System to optimize the operation of SHIP projects

Training campaigns addressing professional & master students interested in SHIP applications in the agro-food sector

Outil de répliation

Un logiciel qui sera développé, validé et perfectionné sur les sites démos pour soutenir la conception de système SHIP & l'élaboration d'études de faisabilité technico-économiques.

Objectifs

- Définir les algorithmes requis pour cartographier le potentiel solaire local à des fins industrielles
- Modéliser les profils de demande des procédés industriels identifiés comme étant les cas les plus représentatifs d'utilisation
- Définir les algorithmes nécessaires pour évaluer la faisabilité d'une solution d'intégration de chaleur solaire dans un procédé industriel spécifique
- Définir une méthodologie pour réaliser l'ingénierie conceptuelle et l'analyse de faisabilité d'une intégration de chaleur solaire dans un procédé industriel spécifique

Outil de contrôle

Un système d'aide à la décision pour optimiser le fonctionnement des systèmes SHIP combinant les données de l'offre et de la demande spécialement conçues pour les projets SHIP

Objectifs

- Définir les infrastructures TIC nécessaires pour avoir un contrôle optimal de l'intégration du procédé de chaleur solaire
- Identifier les meilleures stratégies de contrôle permettant d'optimiser l'utilisation de la production solaire pour un procédé spécifique
- Développer un modèle de contrôle prédictif pour optimiser le management de la production solaire intégrée avec des générateurs de chaleur et de cogénération déjà installés

4 systèmes SHIP entièrement validés sur des procédés réels

De nouveaux capteurs solaires testés et prouvés dans des zones à irradiance moyenne via une campagne de démonstration de 18 mois

- Capacité totale: 2.9 MWth
- Fraction solaire:
 - 11.2% (RAR)-39% (RODA)
- Efficacité solaire moyenne annuelle:
 - 37% (M&R)-54% (RODA)
- Économies d'énergie Majeures:
 - 4 GWh/an
 - 1145 tCO₂/an en moins
 - 5.4 GWh/an en plus d'énergie renouvelable pour le chauffage industriel

Impact 4

De nombreuses activités de formation et de développement des compétences

- 500 professionnels
- 400 étudiants de 2e cycle
- 100 étudiants en master

seront formés via des cours de master et des visites sur les sites démos avec le double avantage d'une main-d'œuvre mieux préparée et un nombre important d'utilisateurs potentiels

Contribuera à créer

Les études de faisabilité de 10 sites supplémentaires

avant la fin du projet

Préparera le terrain pour

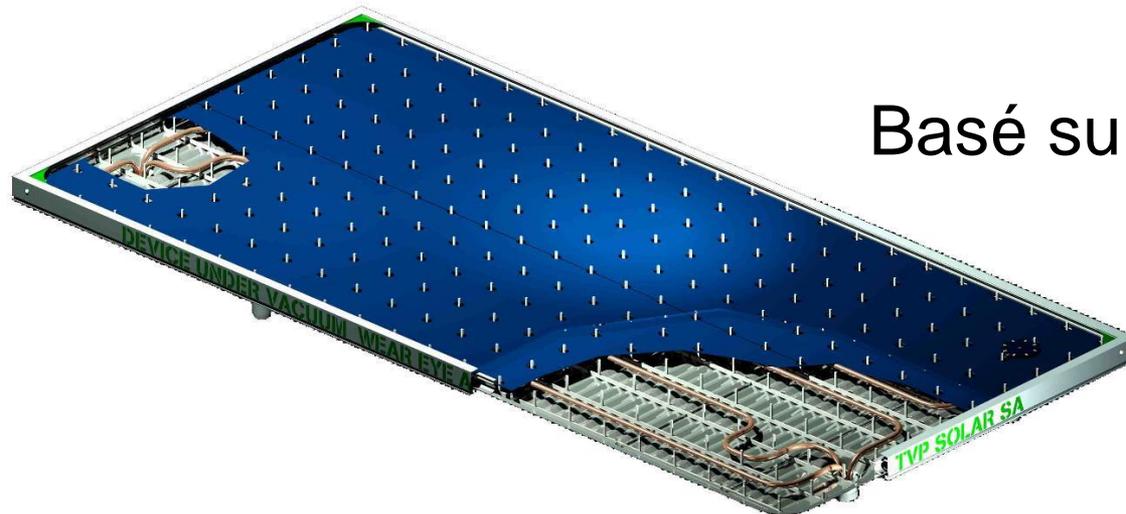
- 75 industries agro-alimentaires européennes
- 25 usines d'autres secteurs industriels

après SHIP2FAIR



	Production annuelle d'énergie avec TVP (kWh _{th} /m ² /an) @ T _{moy}							
Operating T°C	50°C	85°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	155°C
Ville	Paris	Paris	Clermont-F.	Clermont-F.	Peyrolles	Peyrolles	Marseille	Marseille
Production d'énergie /an	814	676	668	623	772	706	665	567

TVP  SOLAR



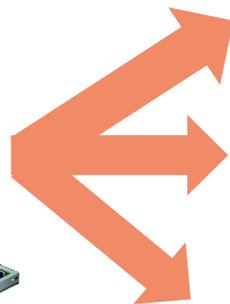
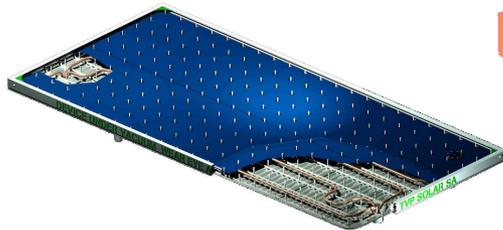
Certifié Solar Keymark jusqu'à 200°C

Basé sur un technologie brevetée de vide poussé

SWISS ENGINEERED 

Chaleur de 80°C à 160°C pour des applications commerciales et industrielles

SHIP



Chaudières

Sécheurs

**Générateur de
vapeur**

Appliqué à:

Réseau de chaleur

Agro-alimentaire

Textile

Pétrole & Gaz

Chimie

Papier

Hôpitaux

Blanchisserie industrielle



SHIP2FAIR Challenges

- Collecte de données et traitement TIC
- Intégration SHIP dans les procédés industriels existants
- Processus d'ingénierie et de mise en service

SHIP2FAIR Solutions

- Augmentation de la durabilité des usines industrielles en développant **des solutions facilement répliquables** pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire la température de la chaleur des procédés.
- Développement de **stratégies de contrôle adaptées** en tenant compte des effets d'inertie, des retards, de l'influence des fluctuations des radiations et de la sensibilité aux oscillations.
- Validation d'outils par rétroaction continue sur des **systèmes réels en opération.**
- Développement de la **formation à partir d'une méthodologie concrète**, s'appuyant sur des cas d'usage, permettant aux utilisateurs d'accéder au logiciel directement depuis leur environnement local, obtenant ainsi une **solution adaptée aux défis locaux des utilisateurs.**