

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2017



FIAP JEAN MONNET, PARIS
Mardi 17 octobre 2017

Organisé par :



Avec le soutien de :



En partenariat avec :



Office franco-allemand pour la transition énergétique
Deutsch-französisches Büro für die Energiewende



Focus technologique

Innovations et accompagnement de la filière

- Communiquer sur la démarche SOCOL 100% confiance
Edwige PORCHEYRE - ENERPLAN
- Le solaire à concentration : technologie, applications, réalisations
Charles DANIEL- HELIOCLIM
- Le chauffage solaire : des atouts dans le neuf et en rénovation
Charles PELÉ – CSTB
Olivier GODIN - SOLISART



En introduction...

Retour sur le témoignage de Julien Daclin, Deerns – EGCS 2016

La Cité Internationale Universitaire de Paris



Autoconsommation

Une initiative exemplaire : la future maison d'IDF de la Cité Internationale à Paris

Deerns Julien DACLIN
Directeur Performance Environnementale
Deerns



Focus technologique

Communiquer sur la démarche SOCOL
100% confiance



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire

Edwige PORCHEYRE

Coordinatrice de Projets

ENERPLAN



2015 – 2017 : Plan de filière SOCOL

La filière mobilisée pour se restructurer



- 2015 : **800** membres
- 2017 : **2500** membres

- chaîne de compétence = **formation et qualification**
bureaux d'études, installateurs, exploitants



- accès gratuit aux outils = **techniques, pédagogiques, juridiques**
maîtres d'ouvrage et professionnels

- valorisation du ST = **environnement réglementaire et économique**
études de positionnement technico-économiques





Montée en compétence

- **Bureaux d'études** : qualifications (mention RGE)
- **Installateurs** : qualification Qualisol Collectif (mention RGE)
- **Exploitants** : référentiel + déroulé de formation SOCOL
travail avec la FEDENE

Intégration de l'étape de mise en service dynamique



Connaissance uniforme de la démarche qualité sur toute la chaîne



Démarche 100% confiance

- **Accompagner les acteurs** à toutes les étapes du projet
Outils en accès libre et gratuit : professionnels et maîtres d'ouvrage



- **Redonner confiance aux maîtres d'ouvrage**
 - en fiabilisant l'installation sur le long terme
vérification du bon fonctionnement durant la mise en service
 - en rassurant sur la performance technico-économique
le suivi confirme les études de faisabilité - exemples
 - en donnant les supports juridiques pour intégrer les contrats type de garantie avec mise en service dynamique aux documents de marché
clauses type Bon Fonctionnement et GRS intégrant la MeSDyn



Redynamiser l'image du ST Coll

Dépasser les idées reçues - dans l'existant

- Rex : vidéos et fiches – des installations qui fonctionnent bien
Fiabilité et durabilité
- La chaleur solaire : une réponse à la Contribution Climat Énergie
Dès 2018, 11€ économisés par MWh de ST (gaz) – et jusqu'à près de 40€ en 2030 (fioul)

Énergie	Économie de CO2 par kWh ST		Montant de la CCE en €					
	Rendement chaudière	Économie en kg	€ économisé par MWh ST					
			2018	2019	2020	2021	2022	2030
Gaz naturel	1	0,243	10,84	13,37	15,89	18,42	20,95	24,30
	0,9	0,000	12,04	14,85	17,66	20,47	23,27	27,00
	0,8	0,000	13,55	16,71	19,87	23,02	26,18	30,38
Fioul	1	0,314	14,00	17,27	20,54	23,80	27,07	31,40
	0,9	0,000	15,56	19,19	22,82	26,45	30,07	34,89
	0,8	0,000	17,51	21,59	25,67	29,75	33,83	39,25

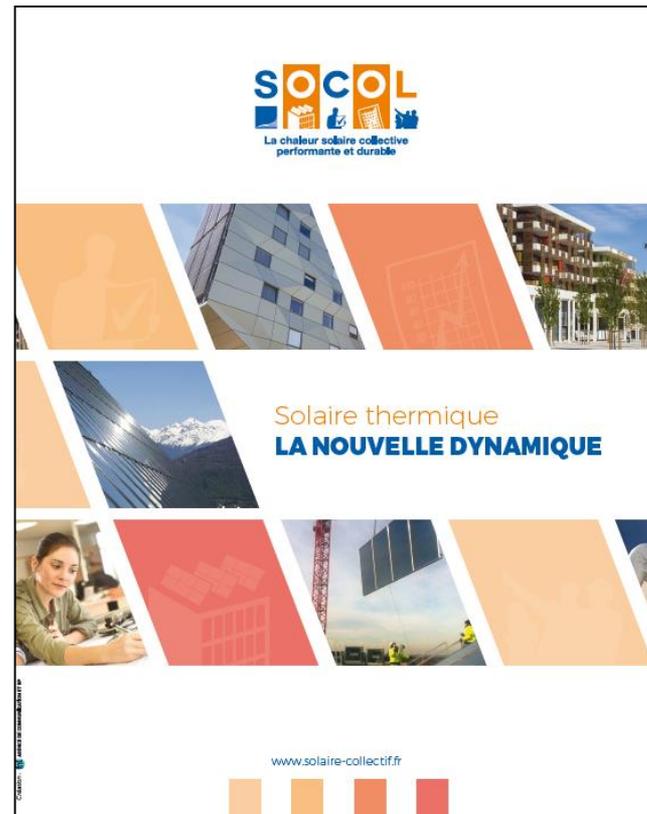


Redynamiser l'image du ST Coll

Dépasser les idées reçues - dans le neuf

La chaleur solaire, seule
énergie à permettre
d'atteindre partout en
France le niveau RT2012
-20% sans toucher au bâti

**Étude du Crigen :
consultez et diffusez le
livret !**





En conclusion...

Témoignage de la CIUP et de la région Ile de France

Nathalie WEINSTEIN



Vincent MALLARD





Focus technologique

Le solaire à concentration : technologie, applications, réalisations



Charles DANIEL

Cofondateur

Responsable du pôle Projets, Études et Partenariats

HELIOCLIM

Qui sommes-nous ?

Helioclim, **expert en production énergétique**,

- conçoit,
- fabrique,
- commercialise,
- intègre et met en place

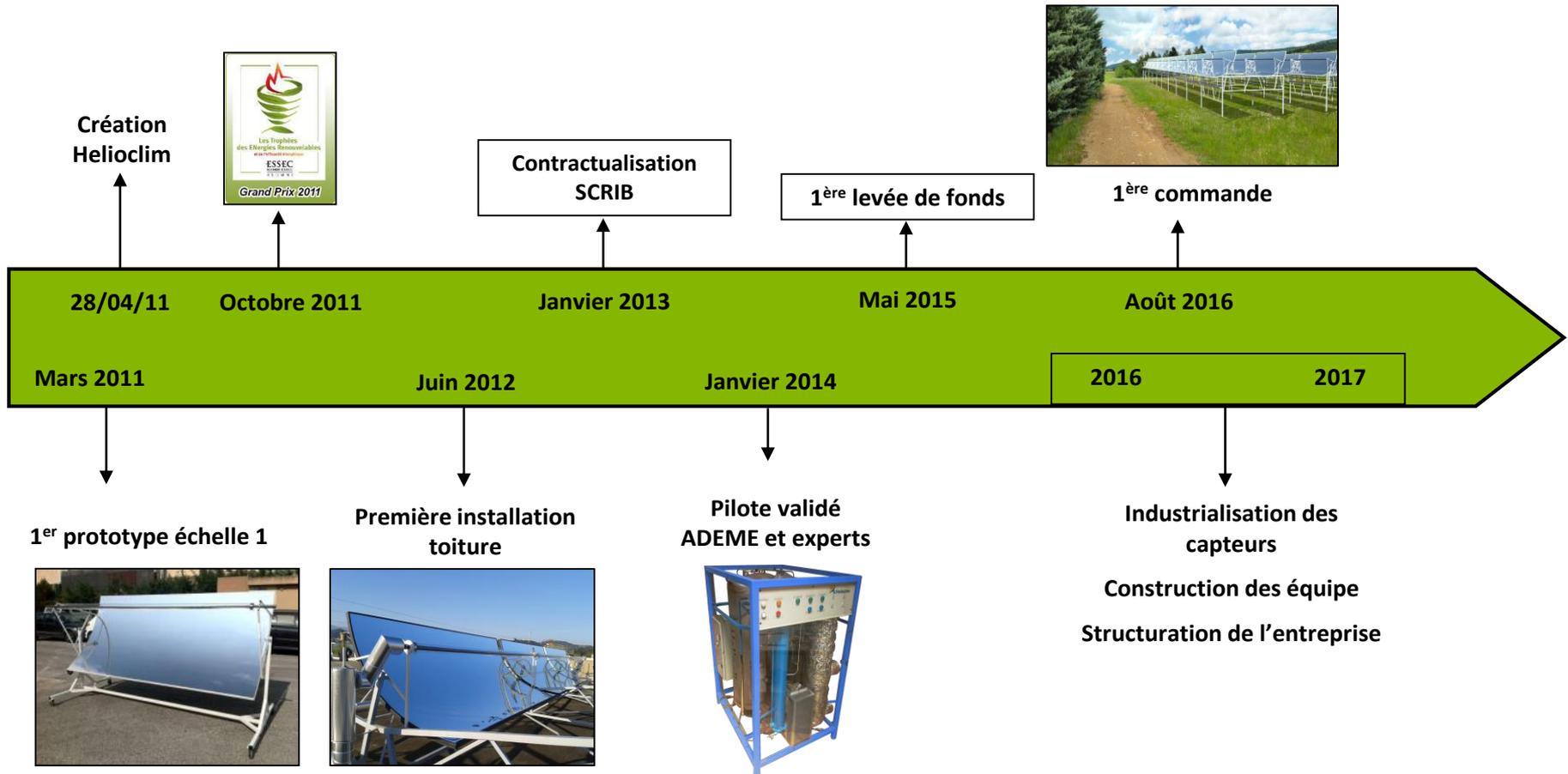
des solutions de production thermique **éco-innovantes** et sur-mesure, assurant une **efficacité énergétique optimale**.

20 collaborateurs répartis en **4 pôles de développement** :

- produit,
- industriel,
- transverse,
- et commercial.



Notre histoire





Projets en cours

- Champs solaire au Sénégal
- Champs solaire au Burkina-Faso
- Projet MAG : Développement d'une chaudière à absorption haute efficacité
- Projet SCRIB 1 : Prototype/Démonstrateur Climatisation Solaire
- Projet SCRIB 2 : Climatisation Solaire d'un centre commercial
- Centrale solaire de la base de défense de Saint-Christol d'Albion

Développement d'une chaudière à absorption à haute efficacité énergétique

- Rendement de 160% sur PCI
- Réalisé en partenariat avec GrDF



Prototype/démonstrateur climatisation chauffage réfrigération solaire

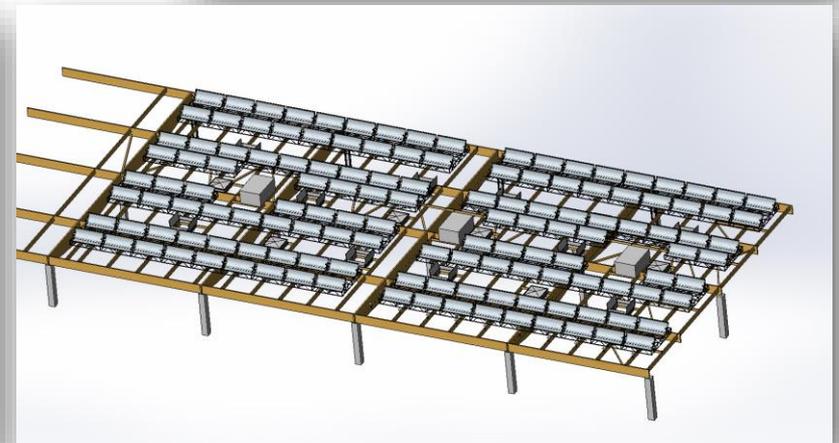
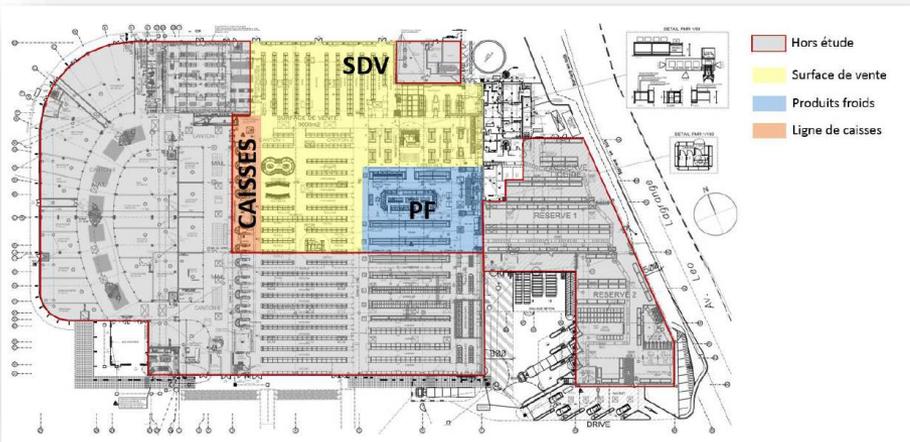
- 3 capteurs solaires, et 10 kW froid
- Cofinancé par l'ADEME et les *Investissements d'Avenir*



Projet SCRIB 2

Climatisation chauffage réfrigération solaire d'un centre commercial

- 130 capteurs solaires, et 250 kW froid
- Cofinancé par l'ADEME et les *Investissements d'Avenir*



Centrale solaire de Saint-Christol d'Albion

Caractéristiques

- **160 capteurs solaires** et **560 kW** thermique
- Alimentation d'un réseau de chaleur (50 bâtiments, dont **88.800 m²** chauffés) de la base de défense de Saint-Christol d'Albion
- Surface au sol de 2 537 m²
- Énergie valorisée de **466 MWh/an** (soit 40 tonnes équivalent pétrole)

Fonctionnement

- En été : alimentation 100% solaire
- En hiver : en complément de la biomasse



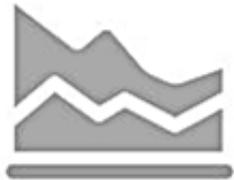
Centrale solaire de Saint-Christol d'Albion

Pourquoi le choix du solaire concentré?

Un ensoleillement direct favorable

Les objectifs :

Forte couverture solaire pendant la période
d'arrêt de la chaufferie biomasse



Adaptation de la production en fonction de la
présence ou non des compagnies sur site

Rendement élevé à la température de
fonctionnement du réseau



L'éco-innovation au service des enjeux économiques, environnementaux et de sécurité

Grâce à la chaudière biomasse et aux capteurs solaires :

- **Réduction de 70%** de la facture énergétiques
- **Réduction de 91%** des émissions de CO₂
- **Adaptabilité de la production** en fonction des effectifs sur site





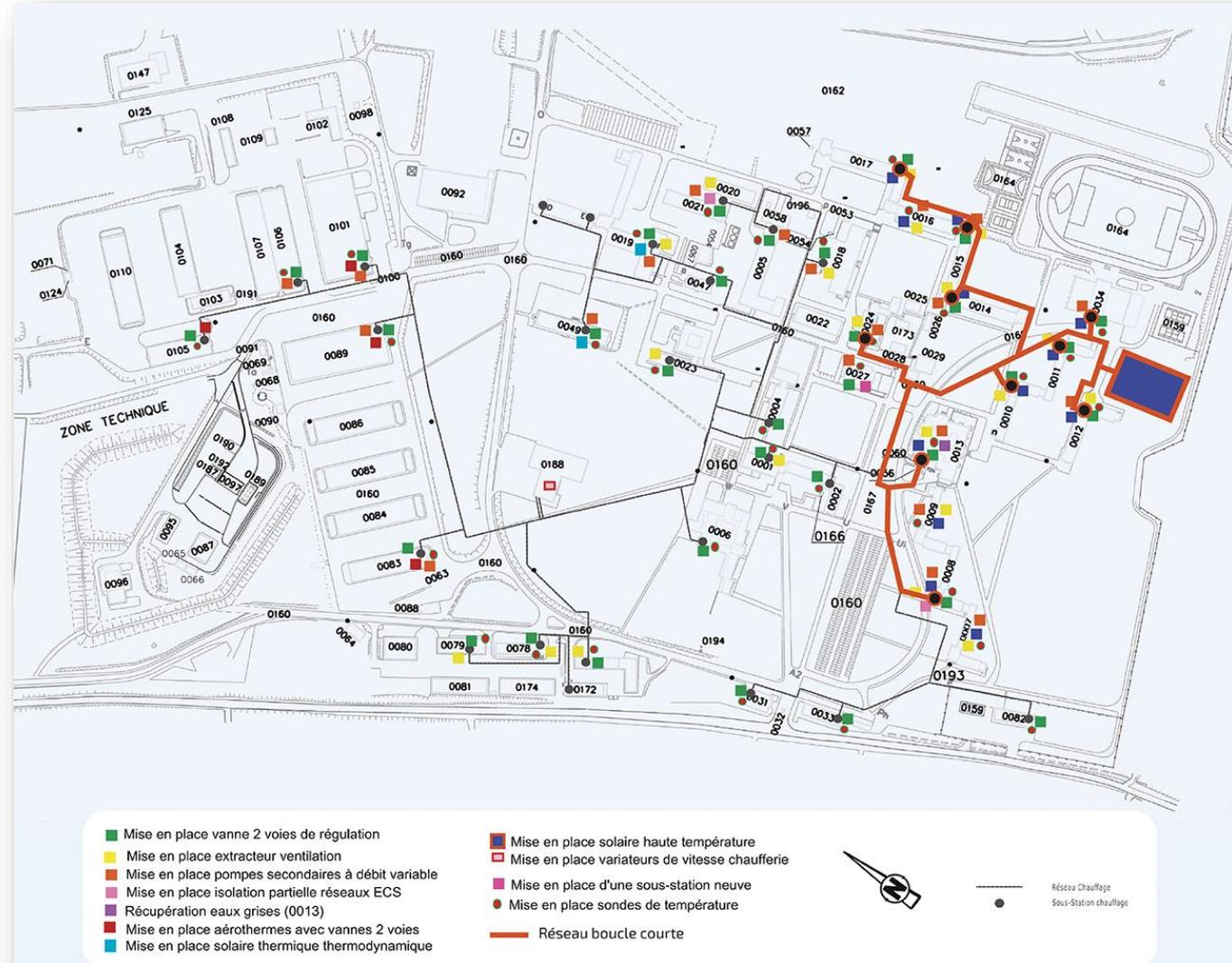
Saint-Christol d'Albion

Intelligence énergétique

- Gestion Technique Centralisée
- Pilotage centralisé des 2 sources de production
- Pilotage centralisé de l'énergie dans les 50 bâtiments
- **Intégration d'un prévisionnel météo** pour un recours optimal aux énergies d'appoint
- **1992 points de mesure** enregistrés dans les 50 bâtiments

Saint-Christol d'Albion

Plan du site





Merci pour votre attention



Focus technologique

Le chauffage solaire : des atouts dans le neuf et en rénovation



Charles PELÉ

Responsable de Division

CONCEPTION DES BÂTIMENTS PERFORMANTS

Département Énergie Environnement

CSTB



De l'innovation à la vulgarisation

✓ Accompagner les industriels pour le développement de nouvelles technologies

Simplifier le fonctionnement; améliorer la durabilité, la performance; baisser les couts; intégration dans les outils de calculs.

✓ Évaluer les technologies

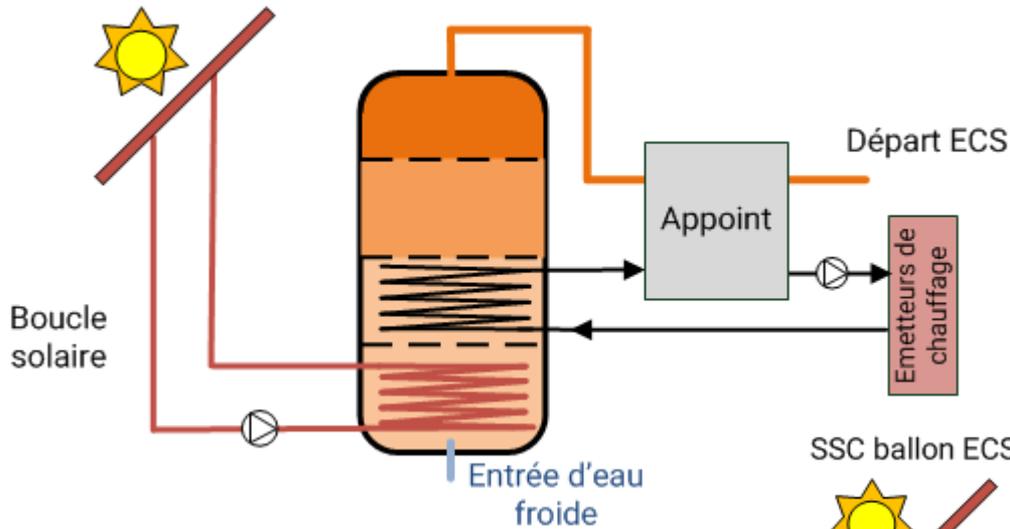
92 Atec et extensions.

✓ Vulgariser

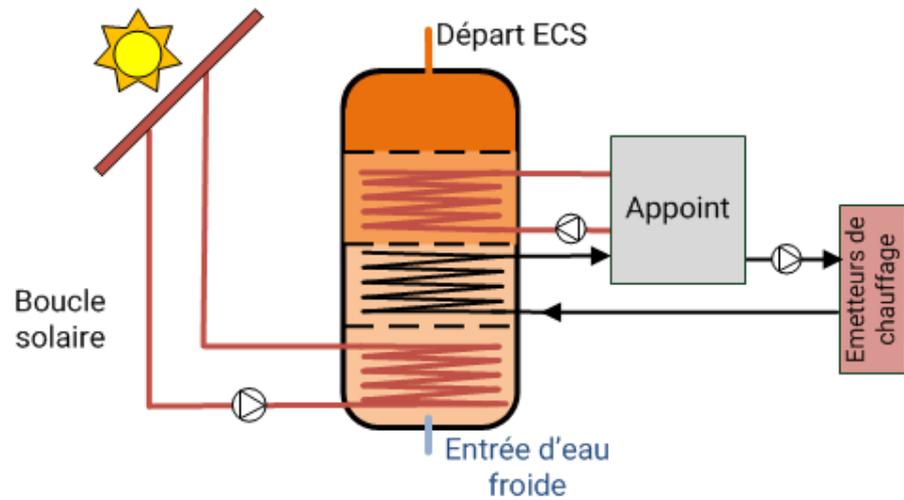
Accompagner les professionnels pour l'utilisation et l'interprétation des textes règlementaires ; mise à disposition d'outils facilitant les calculs.

Systemes Solaires Combinés

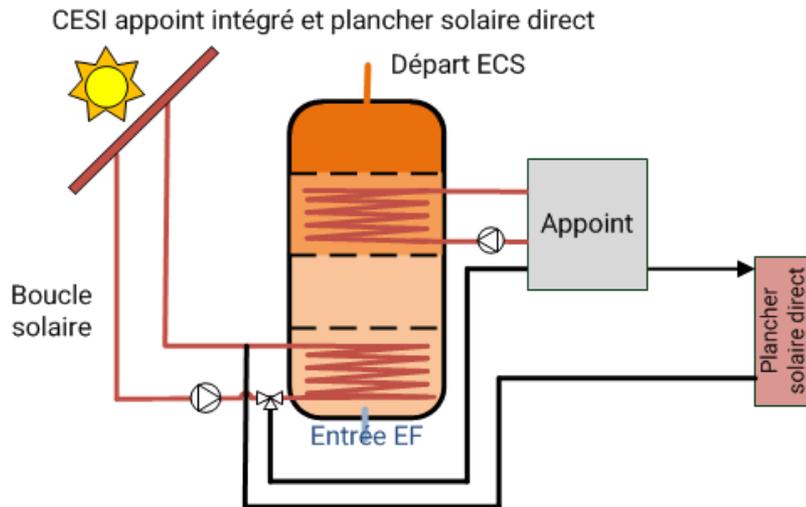
SSC ballon ECS appoint séparé et échangeur de chauffage intégré



SSC ballon ECS appoint intégré et échangeur de chauffage intégré



Plancher solaire direct



Les émetteurs de chaleur, dans la RT2012, sont considérés **sans inertie** et de **puissance infinie**.

Le générateur, du fait de sa puissance maximale connue, délivre donc une énergie maximale pendant une durée suffisante pour couvrir les besoins, définis entre autres par la **température de consigne**.

- Émetteur à inertie
Quels sont les temps caractéristiques de ces émetteurs? Quelle(s) modélisation(s) peut-on mettre en œuvre ?
- Température de consigne
 - Quelles dérogations pour quel confort ?
- Étude en cours co-financement ADEME CSTB

Stockage inter saisonnier

Maison Ile-de-France à la CUIP : pose de la cuve par la façade



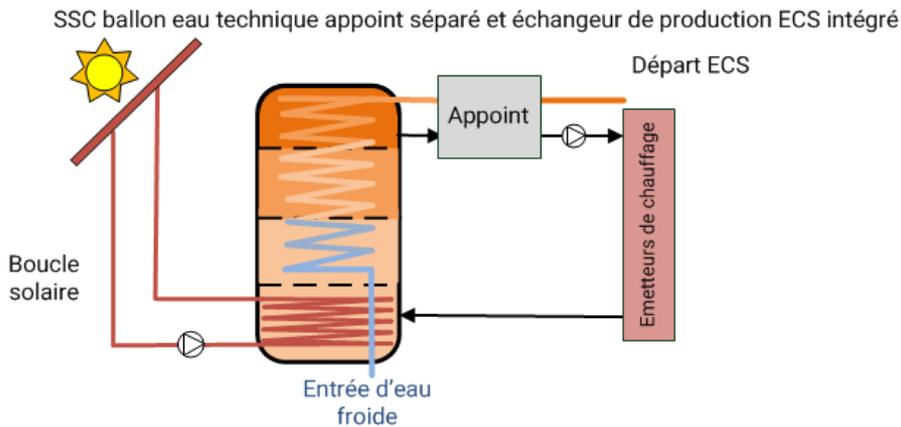
Installation des cuves dans la Maison IDF de la CUIP © Nicolas Vercellino

Source : batiactu.com

- Volume important avec stratification
- Plusieurs niveaux de piquage
- Chauffage et eau chaude sanitaire
- Étude en cours co-financement ADEME CSTB.

Stockage en eau technique

- Limite les risques de contamination et de légionnelle,



À titre d'illustration

- Utilisé principalement en tertiaire,
- Montage du projet en cours



Focus technologique

Merci de votre attention



Focus technologique

Le chauffage solaire : des atouts dans le neuf et en rénovation



Olivier GODIN

Président
Solisart



Bailleur social, Logeal, Rouen : **81€/an** chauffage et eau chaude sur 40 appartements de 75m², gaz nat. SSC collectif SolisArt

SSC dans le Neuf et Réno.

- Présentation de SolisArt
- Le chauffage solaire est-il plus intéressant:
 - Que l'eau chaude solaire?
 - Dans le neuf ou la rénovation?
 - Dans le Sud ou le Nord de la France?
 - Dans les maisons équipés de radiateurs et de plancher?



Maison **300m²** de radiateur de 1980 rénovée, **874€/an** chauffage, eau chaude + piscine, gaz nat., près de PAU, SSC SC2 SolisArt



Présentation SolisArt



- Fabricant Français basé en Savoie
- Spécialiste du solaire thermique
- Leader du chauffage solaire en France

- Domaines d'activité



Chauffage et eau
chaude sanitaire
domestique



Chauffage et eau
chaude sanitaire
Bâtiment Collectifs



Chauffage et eau
chaude sanitaire
Bâtiments Tertiaires



Process industriels



SSC vs ECS

- Le **chauffage solaire** est-il plus intéressant que l'eau chaude solaire?
 - **Économie d'énergie +30 à +60% par m² de plus qu'un CESI**
 - **Un retour sur investissement amélioré d'autant**
 - **3 à 4 fois plus d'économies d'énergie**
 - **Un gain de confort**
 - **Une meilleure valeur verte et étiquette énergétique de l'habitat**
 - **Plus de SSC connectés** (suivi à distance, auto diagnostique, ...)

Source: Mesures Ines sur les chauffages solaires SolisArt

<http://www.ines-solaire.org/fr/suivi-evaluation/systemes-solaires-combines/suivi-materiel-solisart-2014/>



SSC : Neuf ou Réno

- Le **chauffage solaire** est-il plus intéressant dans le neuf?
 - **Productivité capteur similaire**, car surface installée plus faible dans le neuf.
 - **Retour sur investissement similaire**, la productivité est similaire et le crédit d'impôt de la rénovation est similaire à l'économie d'investissement du chauffage de référence.
 - **Gain sur la valeur verte**: jusqu'à 50% d'économie en réno : 1 étiquette énergétique (+4% de valeur de l'habitat) et jusqu'à 70% dans le neuf : 2 étiquettes énergétiques (+8% de la valeur d'habitat).

Globalement le chauffage solaire est **aussi intéressant** dans le **neuf** qu'en **rénovation**



SSC : Sud ou Nord

- Le **chauffage solaire** est-il plus intéressant au SUD ou au NORD de la France?
 - **Productivité capteur similaire,**
 - **Prix posé similaire ou un peu moins chère au m²** car la Surface capteur posée est plus grande au Nord qu'au Sud pour la même surface habitable.

Conclusion: **Retour sur investissement similaire ou un peu meilleur au NORD.** Un chauffage solaire est aussi intéressant dans toute la France!

Précision: Le meilleur ensoleillement du Sud de la France est compensé au Nord par des besoins de chauffage plus importants et sur une période plus longue. Les productivités capteurs (économie / m²) sont similaires au Nord et au SUD.



SSC : Radiateur ou plancher

- Le **chauffage solaire** est-il aussi intéressant sur radiateur que plancher chauffant?
 - Des évolutions technologiques ont permis à certaines technologies d'arriver à des **performances similaires sur radiateurs que planchers chauffants.**

Source: Mesures Ines sur les chauffages solaires SolisArt

<http://www.ines-solaire.org/fr/suivi-evaluation/systemes-solaires-combines/suivi-materiel-solisart-2014/>

- Les chauffages solaires peuvent être bien adaptés aux habitations équipés de radiateurs

Conclusion

- Le chauffage solaire peut être:
 - **+30% à +60% intéressant que l'eau chaude solaire**
 - **Aussi bien adapté:**
 - ☞ au **Neuf** qu'à la **rénovation**
 - ☞ au **Sud** qu'au **Nord de la France**
 - ☞ sur **radiateurs** que **planchers chauffants**
 - **Un gain:**
 - ☞ de **confort**
 - ☞ de **valeur verte** de l'habitat
 - ☞ de **fiabilité** (SSC connectés)
 - ☞ d'**autonomie**

