

Réunion technique AICVF
Jeudi 5 novembre - 17h30 Nantes – IUT Carquefou

Solaire thermique



ALLIANCE SOLEIL

Jean-Paul Louineau, ingénieur INSA
jpLouineau@alliancesoleil.com
Gérant Alliance Soleil sarl

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com – 02 51 54 19 06

Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com – 02 51 54 19 06

2

Production énergétique - rendement

Apport énergétique d'une installation solaire

Thermique basse température avec stockage ($T_{\max} < 60^{\circ}\text{C}$)	1 m ² produit	350 – 700 kWh/an
Photovoltaïque, centrales couplées au réseau	1 m ² produit	140 - 220 kWh/an

Hypothèse : Sur une base d'une irradiation solaire de 1380 kWh/m².an en Pays de Loire

Plan de la présentation

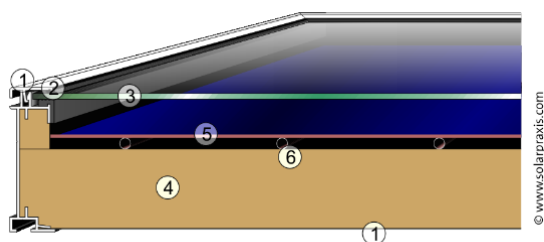
Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

Capteurs solaires thermiques

Conception : capteur plan à basse température (vue en coupe)

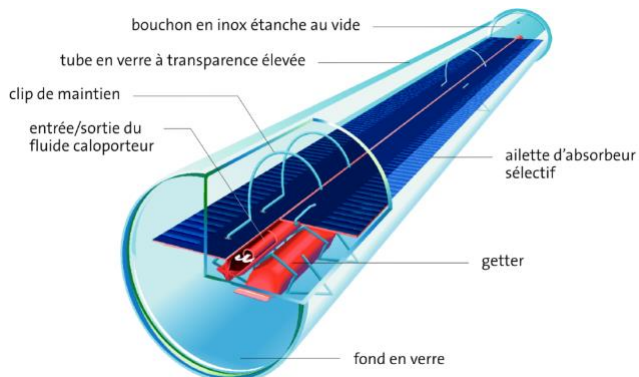
1. Boîtier
2. Joint d'étanchéité
3. Couvercle transparent
4. Isolant thermique
5. Plaque absorbante
6. Tubes



© www.solarpraxis.com

Capteurs solaires thermiques

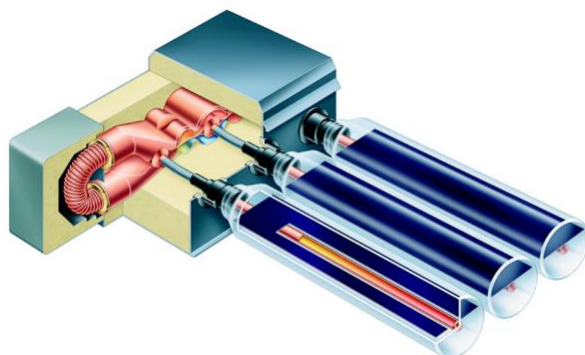
Conception : capteur à tube sous vide à passage direct



© www.solarpraxis.com

Capteurs solaires thermiques

Conception : capteur à tube sous vide à caloduc

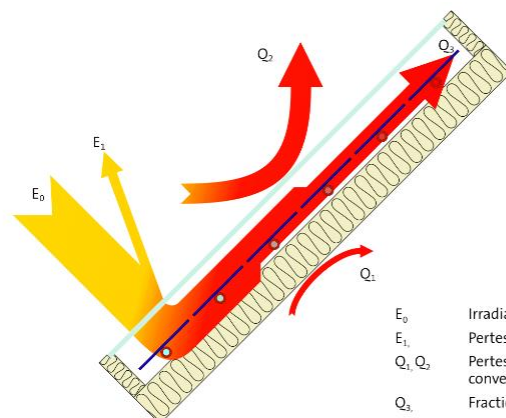


Tube sous vide **simple peau** avec soudure verre-métal – vide: 1×10^{-5} Pa

Capteurs solaires thermiques

Principe de fonctionnement

$E \times (\tau_{\text{vitrage}} \times \alpha_{\text{absorbeur}}) = \text{débit massique} \times C_p \times (T_{\text{sortie}} - T_{\text{entrée}}) + \text{Pertes thermiques (AV et AR)}$



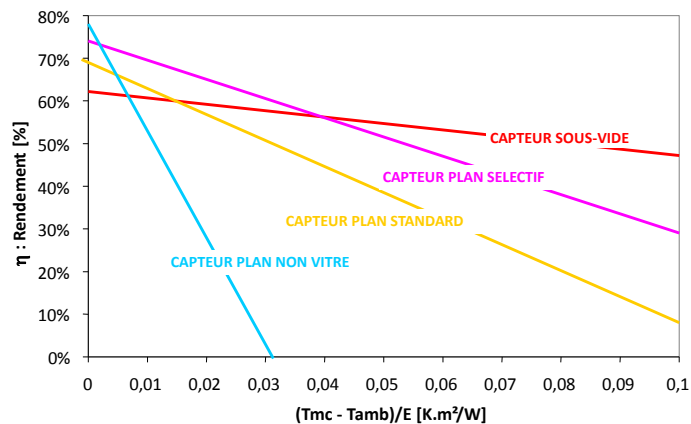
L'essentiel des pertes dépendent de l'isolation arrière/avant, de la température extérieure et de la vitesse du vent

E_0 Irradiation solaire
 E_1 Pertes optiques
 Q_1, Q_2 Pertes thermiques par convection et conduction
 Q_3 Fraction utile

80% des pertes thermiques sont en face avant (convection et rayonnement)

Capteurs solaires thermiques

Principe de fonctionnement : courbe de rendement



$$\eta = \eta_{\text{optique}} - a_1 \times (T_{\text{mc}} - T_{\text{amb}}) / E$$

Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

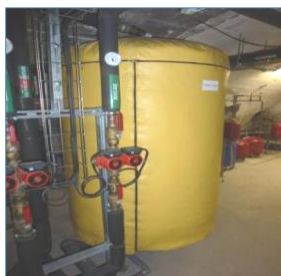
Application : chauffage ECS

Définition d'un CESC

Chauffe-Eau Solaire Collectif



Captage solaire



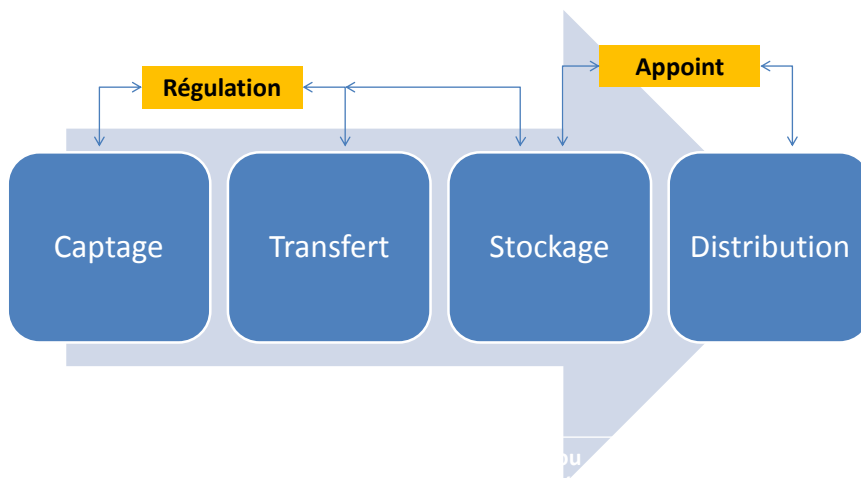
Stockage solaire (eau / eau morte)

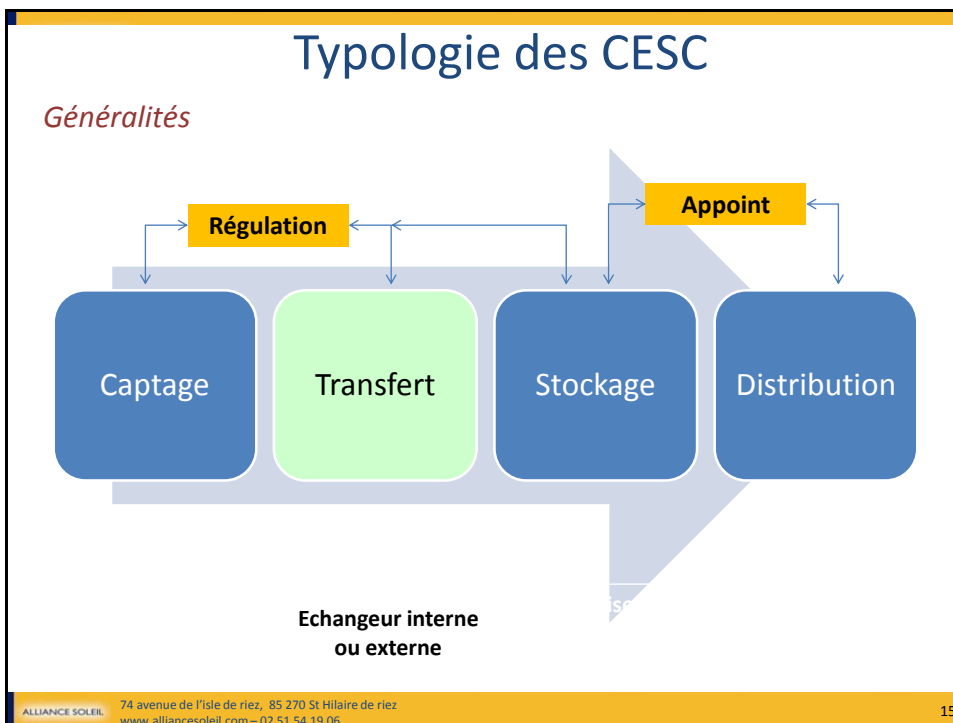
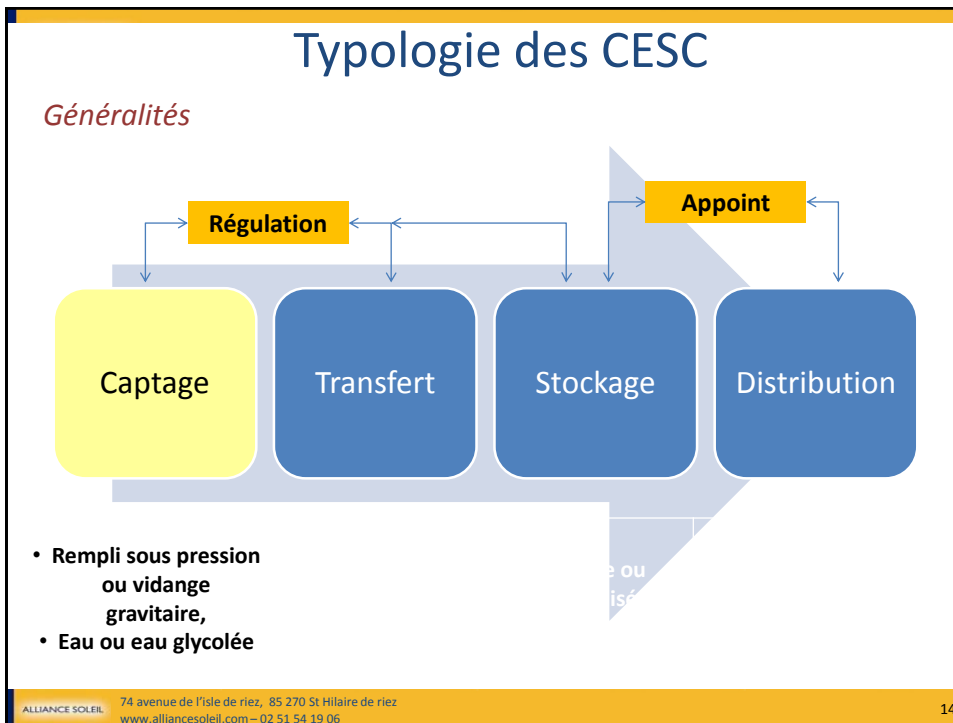


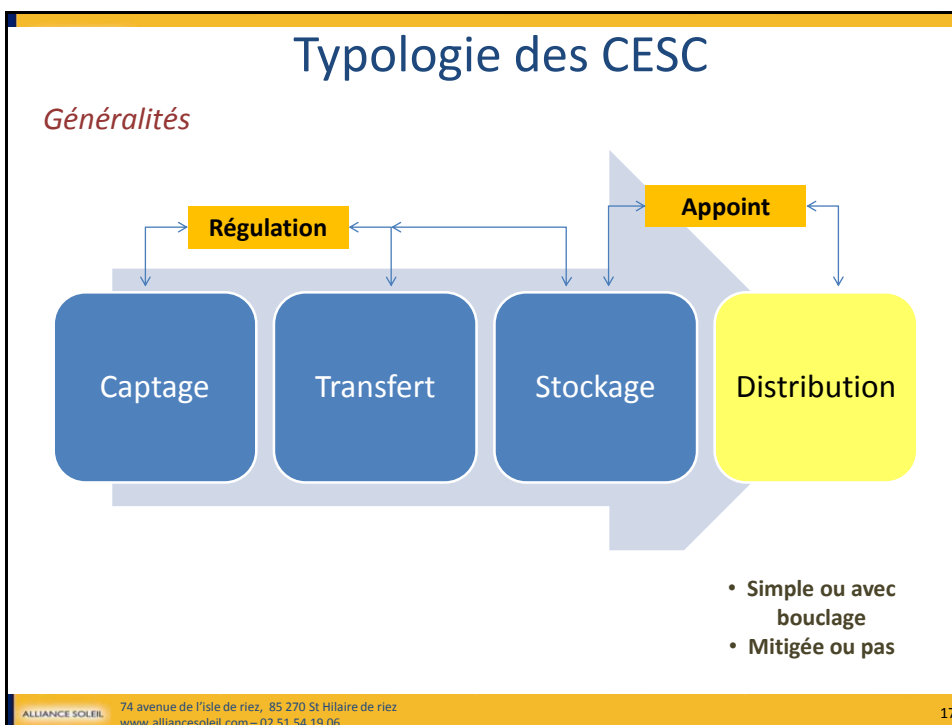
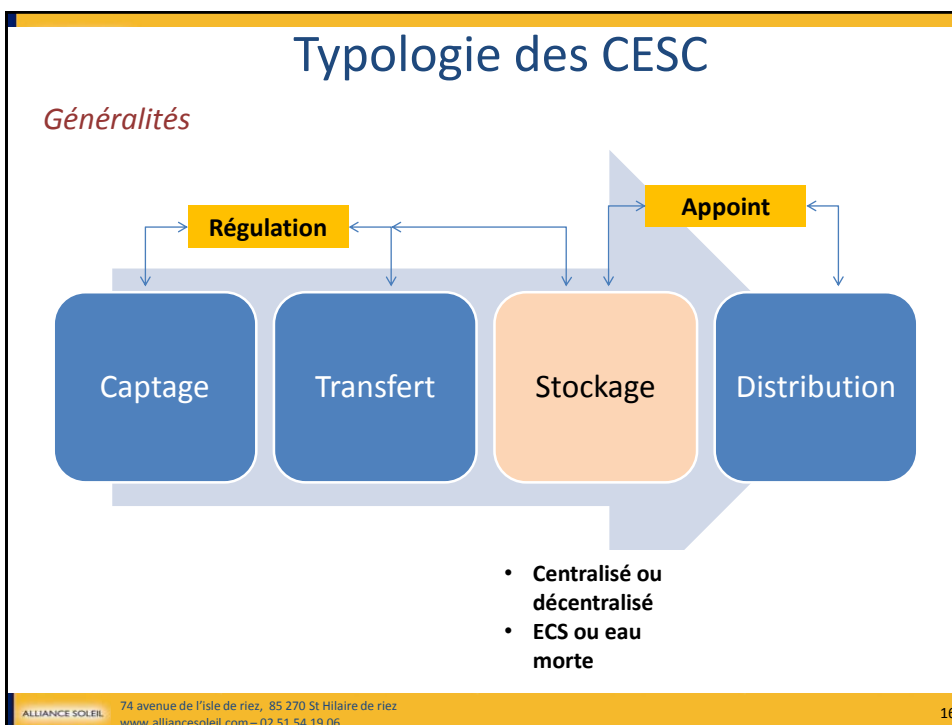
Appoint énergétique

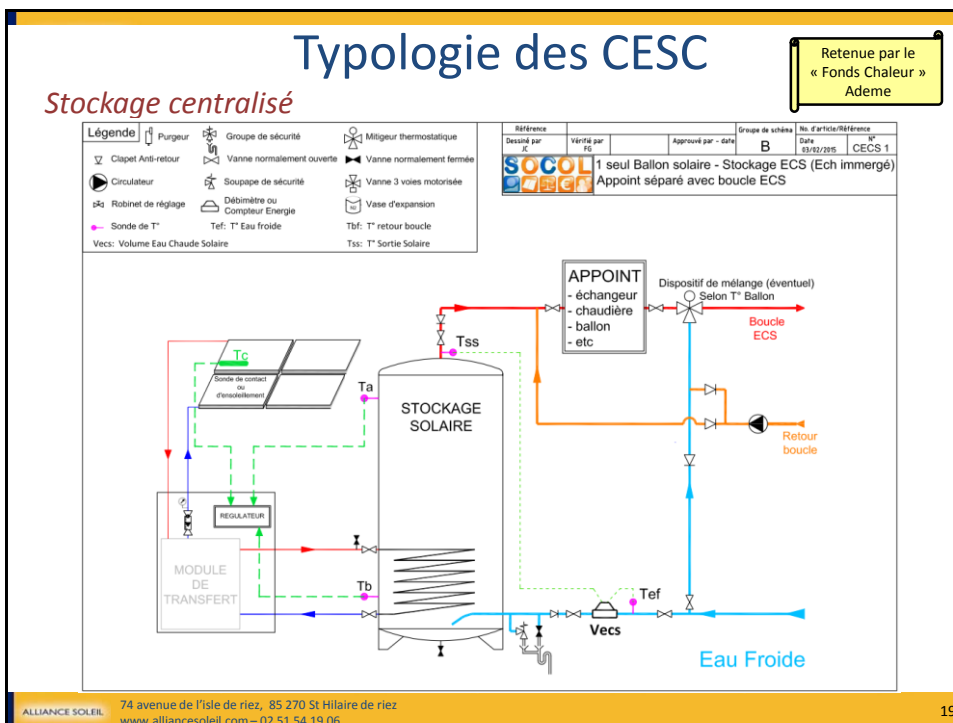
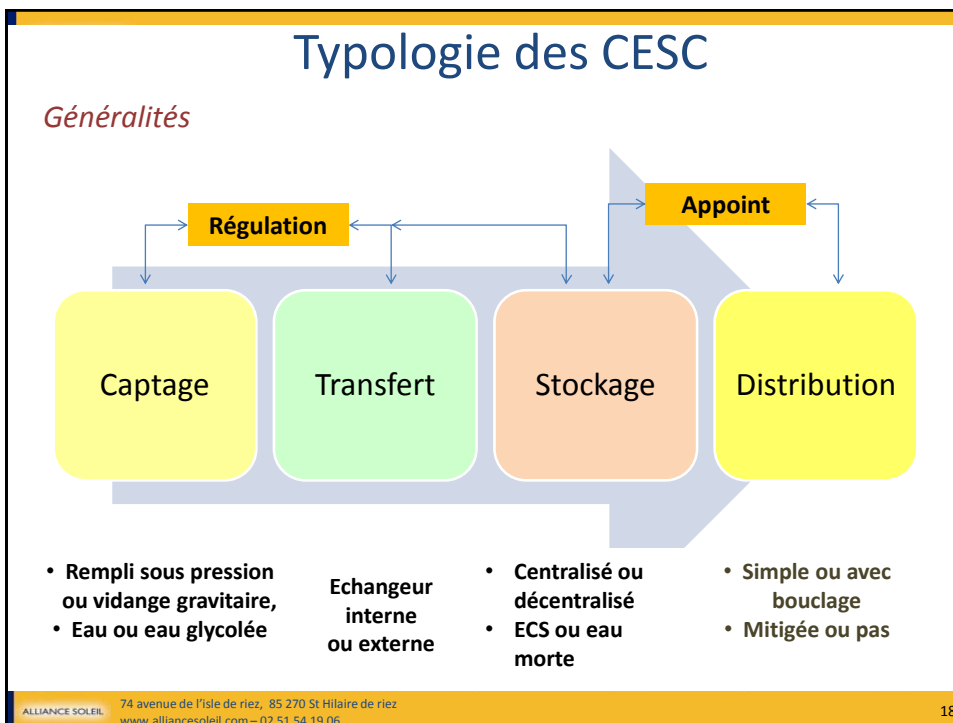
Typologie des CESC

Généralités



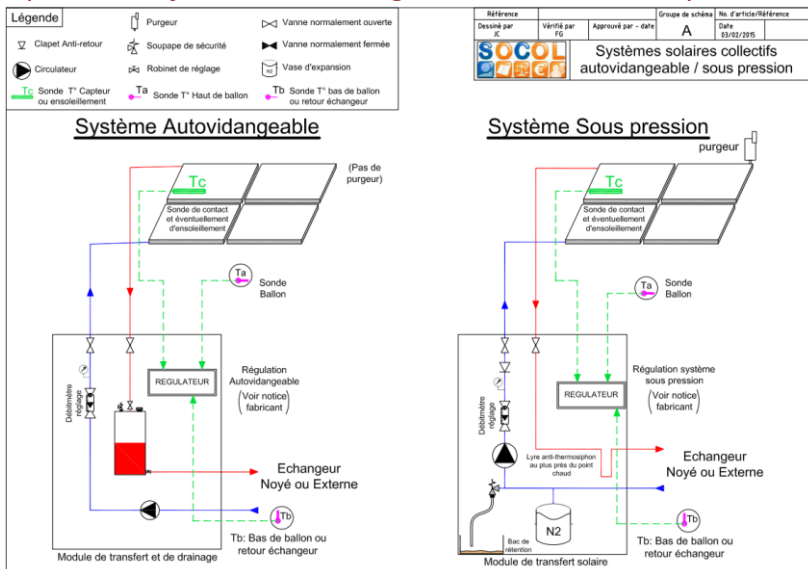






Typologie des CESC

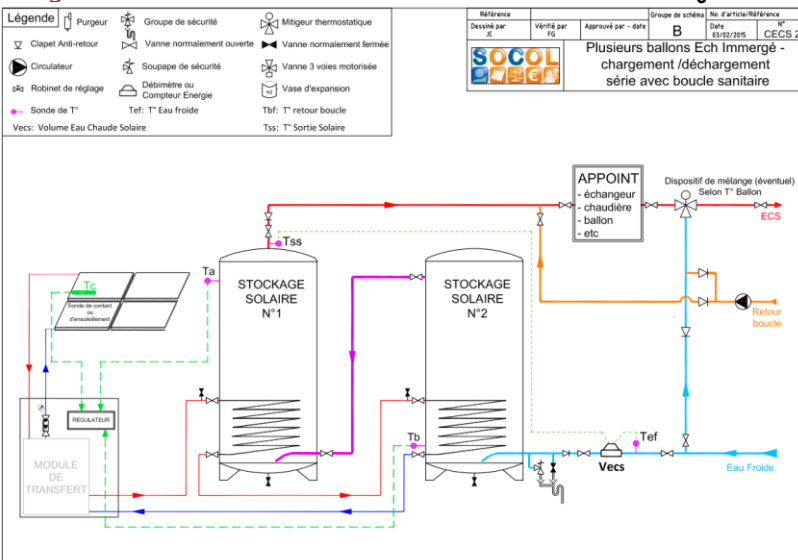
Groupe de transfert « auto-vidangeable » versus « sous pression »

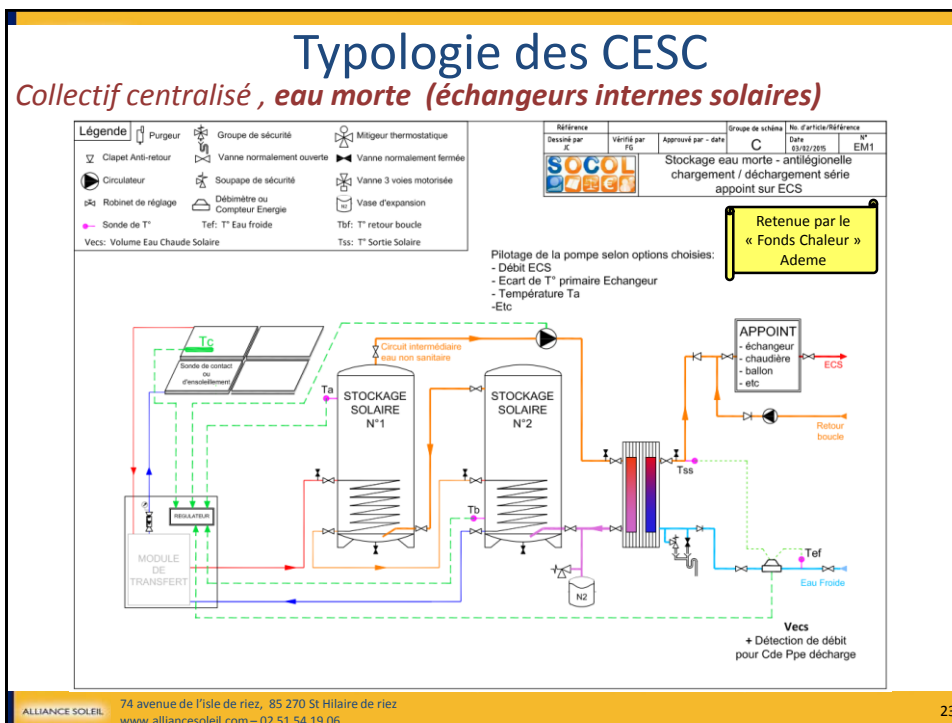


Typologie des CESC

Stockage centralisé

Retenu par le « Fonds Chaleur » Ademe





Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

REX PDL + Bretagne

Quelques leçons, retour d'expériences

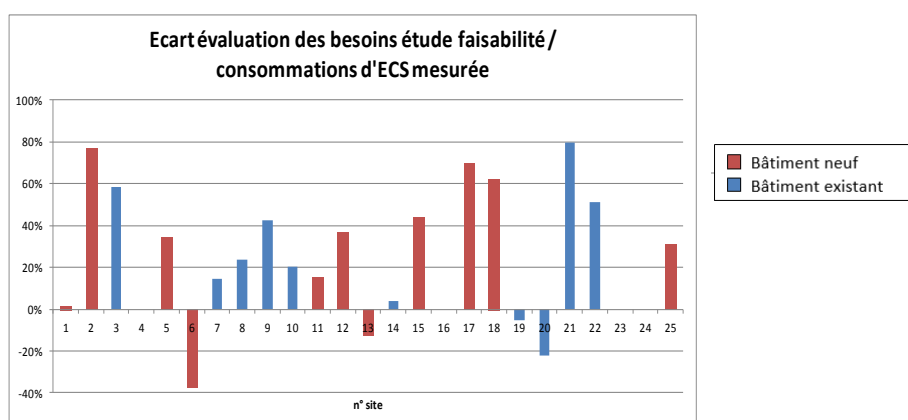
- Non respect au stade de **l'étude et sur le terrain** des schémas hydrauliques **élémentaires** solaires thermiques
- Mise en œuvre sans stricte supervision....**l'appoint ECS couvre en effet tout dysfonctionnement du solaire**
- **Comptage imprécis ECS ou énergie**, même si équipement en place (**mais mal installé ou mal lu**)

REX : Principaux problèmes rencontrés

1. **Conception et dimensionnement** incorrects des systèmes
 - Quels « étaient » les réels besoins énergétiques ?
 - Schémas hydrauliques « créatifs » et/ou « approximatifs »
 - Choix du matériel (capteurs/ballons solaires/appoint)
2. **Assurance qualité insuffisante** pdt mise en œuvre des installations (règles de l'art, réception, mise en service)
3. **Manque de suivi des performances** (comptage présent, mais non fonctionnel, non exploité)
4. **Coût d'investissement variable** sans corrélation avec les économies financières réelles

REX PDL : Principaux problèmes rencontrés

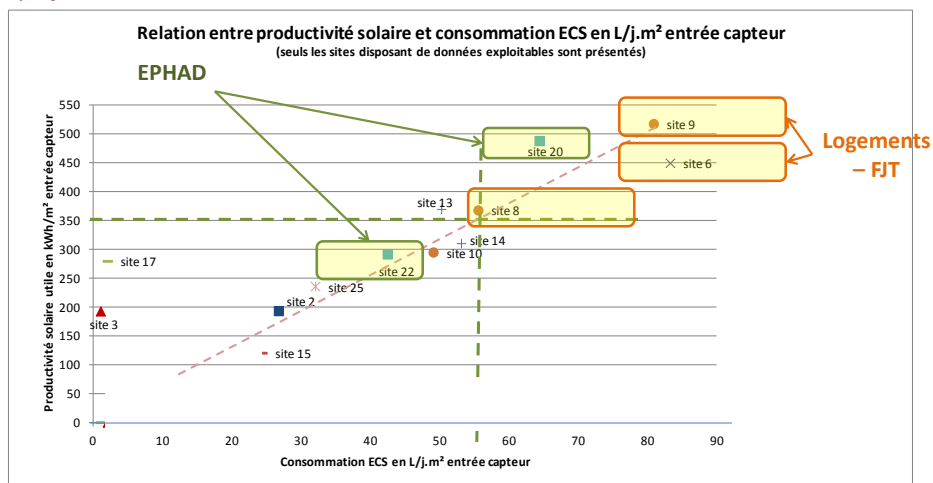
Evaluation des besoins ECS



Besoins ECS largement surestimés dans la majorité des cas (84 % des cas). Surestimations conduisant à des surdimensionnements d'installations solaires, avec comme conséquence inéluctable une réduction de la productivité des installations (quantité d'énergie solaire récupérable par m² de capteur installé) + surchauffes liquide caloporteur

REX : audits PDL

Quelques indicateurs performances techniques : Impact du surdimensionnement sur les performances des CESC



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

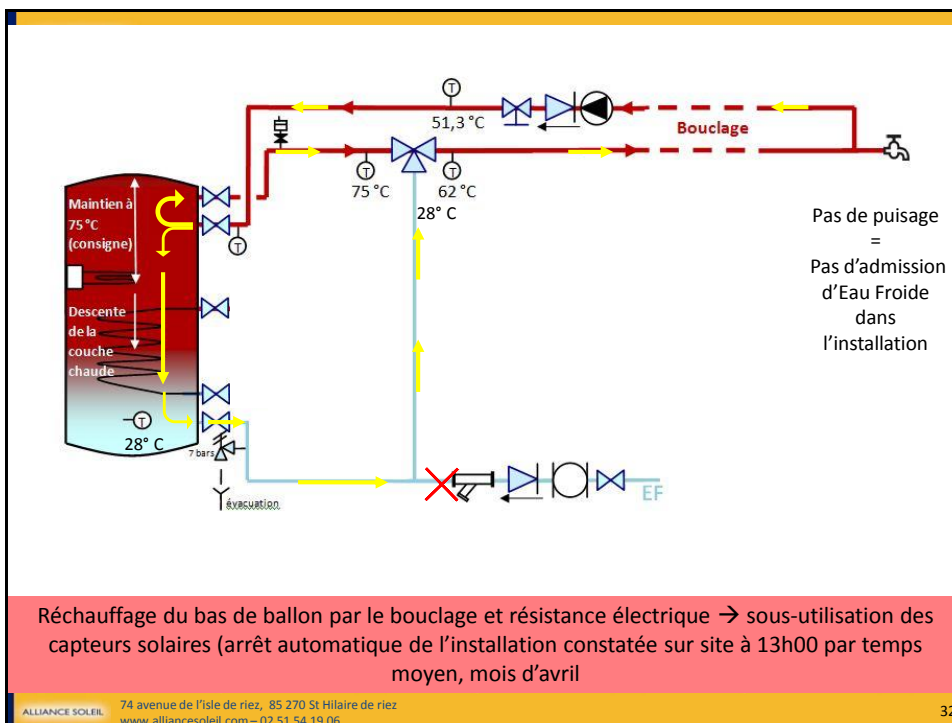
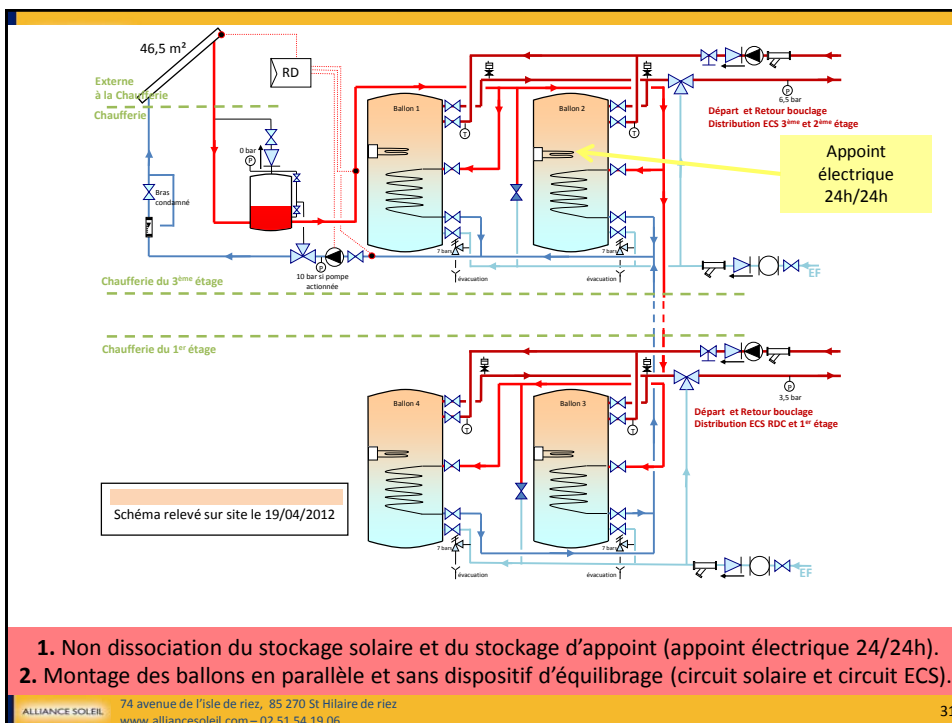
Quelques
pathologies
de schémas
hydrauliques



ALLIANCE SOLEIL

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

30



Maintien à 75°C (consigne)
Descente de la couche chaude

Vannes de réglages préconisées par les constructeurs de mitigeurs

75°C
51,3°C
62°C
51,3°C

Bouclage

Pas de puisage =
Pas d'admission d'Eau Froide dans l'installation

1. Absence critique, pour les performances de l'installation, du clapet anti-retour sur l'alimentation en eau froide de tous les ballons
2. Absence de retour bouclage fractionné vers ballon & alimentation en eau froide du mitigeur

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06 33

35,9 m²

Externe à la Chaufferie
Chaufferie

RD

Circulation de l'ECS en l'absence de puisage ECS

Départ bouclage

Retour bouclage

750 L

1500 L

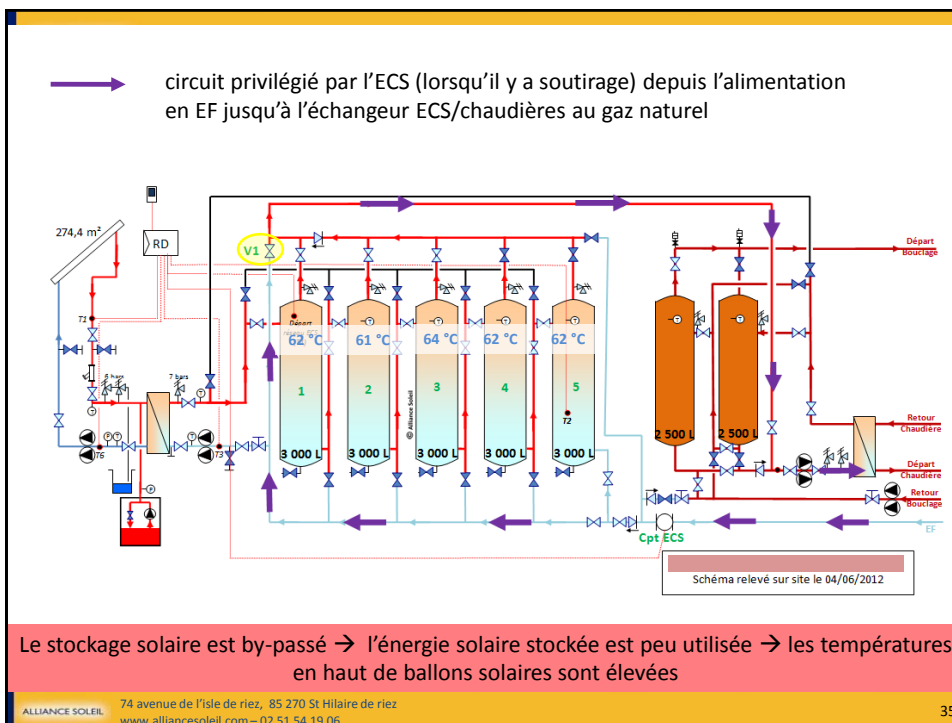
Réducteur de pression

EF

12 - Schéma relevé sur site le 18/04/2012

Réchauffement du ballon solaire par l'énergie d'appoint en l'absence de puisage ECS (idem sur les 3 installations)

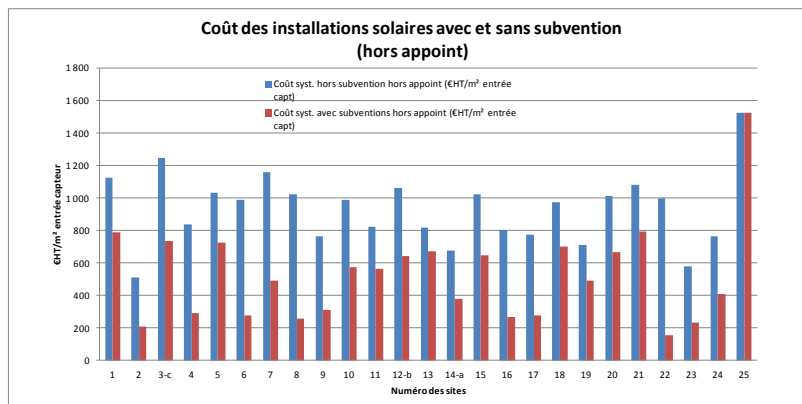
ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06 34



Assurance qualité / Mise en œuvre

- Mitage et défaut d'équilibrage des champs
- Hauteur / position des piquages : ballons solaires
- Position des sondes de température (capt, ballon)
- Manque de clapets anti-retour
- Absence calorifuge sur les trous d'homme, échangeurs, bas de ballon (sol. + appoint)
- Paramétrage des régulations ou automates
- Réception technique « sans soleil »

Coûts variables → déconnectés de la performance



	Minimum	Moyenne	Maximum
Coûts d'investissement (avec et sans subvention)			
○ Sans subvention (€ HT / m ² entrée capteur)	529 €/m ²	931 €/m ²	1 527 €/m ²
○ Avec subvention (€ HT / m ² entrée capteur)	155 €/m ²	514 €/m ²	1 527 €/m ²

Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pavs de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

Facteurs clés du succès

Préliminaire « négaWatt »

Sobriété

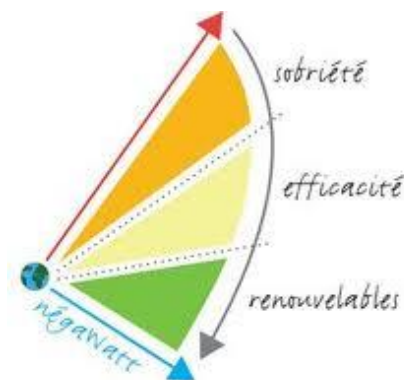
- ✓ Point de puisage ECS uniquement si nécessaire
- ✓ Utiliser des réducteurs de débits sur l'ensemble des points de puisage

Efficacité

- ✓ Calorifuger le réseau de distribution d'ECS
- ✓ Eviter les bouclages si possible
- ✓ Dissocier la production d'ECS du chauffage du bâtiment

Energies renouvelables

- ✓ Production d'ECS solaire thermique à envisager avec mise en œuvre des actions de sobriété et d'efficacité



<http://www.negawatt.org/>

Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

Dimensionnement : deux approches totalement différentes

Installation classique

- Dimensionner pour assurer, mieux, garantir le confort et à tout prix, donc :
 - En général, les besoins sont surestimés avec des **ratios standards**
 - Les systèmes de production et distribution sont surdimensionnés

Centrale de consommation
d'énergie vers l'ébriété énergétique

Installation ECS solaire

- Dimensionner pour rentabiliser le solaire, c'est-à-dire:
 - Sous-estimer les besoins par rapport aux ratios « standards » de consommation.
 - Bénéficier d'une production solaire élevée par m² installé, donc par € investi.

Centrale de production d'énergie
renouvelable vers la sobriété
énergétique

Facteurs clés du succès

Concept de base suite aux résultats d'audits

- Les besoins **d'ECS / chauffage** doivent être connus, analysés, maîtrisés... avant d'y répondre en « solaire »
- Pour envisager une installation CESC, il faut, sauf cas particulier, des consommations d'ECS :

**Relativement stables sur l'année
ou alors importantes pendant les
périodes ensoleillées**

Facteurs clés du succès

- Une installation CESC a la particularité suivante : *si elle ne fonctionne pas, on ne s'en rend pas compte puisque l'appoint prend automatiquement le relais*

D'où la nécessité d'un tableau de bord « énergie solaire »

Ci-contre : Exclusivité EAUTO/MOTEAU

Tableau de bord de système solaire « modèle ECSC » turbo chargé au soleil intersidéral – température de surface 4760K, durée de vie : 4,5 milliards d'années..... roule longtemps, si on effectue le peu de maintenance nécessaire



Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

A minima :

Généralités:

- Exiger des études de faisabilité respectant le cahier des charges ADEME PDL le plus récent, avec :
 - une estimation rigoureuse des besoins (avec projection)
 - Audit de la production et distribution ECS (bâtiment existant) avant d'engager des travaux ECSC

- Faire appel à des spécialistes compétents en ST avec connaissance des REX et ayant obligatoirement une approche systématique : **S + E + ENR**

Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

A minima :

- **Exiger sur le plan technique (phase conception/ installation)**
 - Schéma hydraulique simple (type SOCOL)
 - Production de l'ECS d'appoint indépendante du chauffage (sauf exception motivée)
 - **Système d'instrumentation / comptage simple et exploitable**
 - Système d'alarme informant du non fonctionnement du solaire
 - Respect des normes en vigueur DTU 65-12
 - Suivi de chantier et réception par un BET spécialisé ST (**réception dynamique avec 1^{er} résultats**)

Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

A minima :

- **Exiger sur le plan technique (maintenance)**

- Personnel qualifié enST
- Position des équipements permettant maintenance et remplacement
- Schéma hydraulique affiché en chaufferie avec positions des vannes en fonctionnement normal
- Contrat de maintenance du système ECS mentionnant l'**installation solaire et les relevés de comptage énergétique à effectuer**, ainsi que leur analyse et transmission au MO
- Cahier de chaufferie et logbook dédié au solaire (carnet de relevés, paramètres de régulation)...
pour éviter les OSNI...



Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

A minima :

- **Exiger sur le plan économique**

- Installateurs / fabricants **de proximité**
- Coût d'investissement inférieur à 900 € HT/m² avec des productivités supérieures à 350 kWh/m²utile.an
- Coût de maintenance solaire englobé dans la production globale d'ECS ou chaufferie
- Bilan régulier de production énergétique solaire (kWh/an)

Facteur clés pour maitre d'ouvrage / BE

A minima : visiter SOCOL

<http://www.solaire-collectif.fr/fr/les-outils.htm#conception>

74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions

Etude de cas « boutons d'Or »

Introduction

- 36 résidents
- Repas préparés sur site (80 repas.j)
- Lingerie (vêtements des résidents), hors linge plat
- Chauffage et ECS au gaz



Accès chaufferie



Entrée du bâtiment



Bâtiment central administratif



Allée de logements Est

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les besoins ECS



Économiseurs d'eau posés sur les points de puisage (6 l/mn)

Point de puisage	Quantité	Illustration
Logements		
Douches	36	 Débit mesuré par Alliance Soleil et M. Pilet : 6l/min
Lavabos	36	 Débit mesuré par Alliance Soleil et M. Pilet : 6l/min
Lingerie		
Machine à laver	1	 Machine à laver 13 kg, raccordée aux réseaux EF & ECS (2 machines supplémentaires ne sont pas raccordées sur l'ECS)
Cuisine		
Bacs à laver Machine à laver Jet désinfectant	1	 Bacs à laver, lave vaisselle et jet désinfectant

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

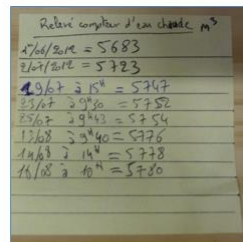
Les besoins ECS

Avec le compteur ECS présent sur site, comptage entre le 05 06 2012 et le 16 08 2012

Comparaison avec d'autres campagnes de mesures menées par Alliance Soleil sur d'autres MARPA/EHPAD



Compteur d'ECS sur l'alimentation EF du ballon



Fiche de relevés de compteur en chaufferie

Date du relevé	Période entre relevés (j)	Relevé compteur (m3)	Conso. ECS 60°C sur la période de mesure (m3)	Consommation moyenne quotidienne (L/j ECS 60°C)
01/06/2012		5 683		
02/07/2012	31	5 723	40	1 290
19/07/2012	17	5 747	24	1 412
23/07/2012	4	5 754	7	1 750
13/08/2012	21	5 776	22	1 048
14/08/2012	1	5 778	2	2 000
16/08/2012	2	5 780	2	1 000
Moyenne				1 276
Conso moy. quotidienne par résident (L/j, rés ECS 60°C)				35,5
Conso. totale annuelle (L/an ECS 60°C)				465 855

Etude de cas « boutons d'Or »

Avant le solaire:



Chaudière gaz (à gauche) et préparateur ECS sur primaire chaufferie (à droite).
La chaudière 288 kW assurait le chauffage des bâtiments et l'ECS

Etude de cas « boutons d'Or »

Avant le solaire:

Principales caractéristiques	Illustration
<ul style="list-style-type: none"> 1 ballon bain-marie ACV HR 601 : 445 L ECS + 161 L primaire - année 1998 1 chaudière Optimagaz 291 (288 kW utile) - année 1998 	 <p>Chaudière chauffage</p> <p>Ballon ECS (consigne 60°C relevée sur site)</p>

Avec réseau de distribution tracé (câble électrique chauffant)

Etude de cas « boutons d'Or »

Avant le solaire

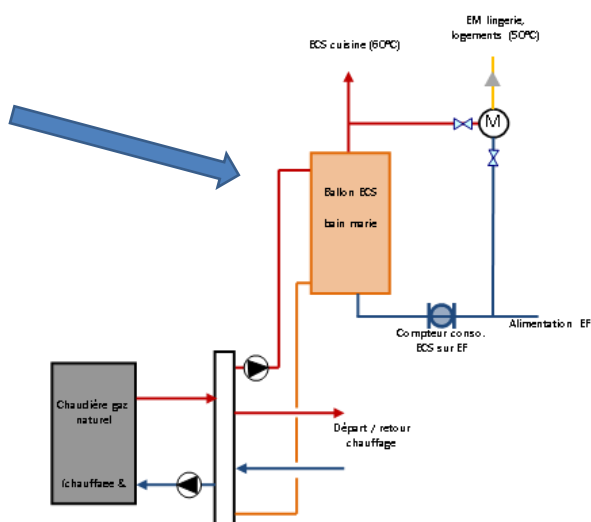
Ballon ECS 455 litres chauffé par le primaire de la chaufferie

24/24 H - 365 j/an

Rendement annuel de production ECS puisée

Hors traçage : 57%

Avec traçage : 46%



Etude de cas « boutons d'Or »

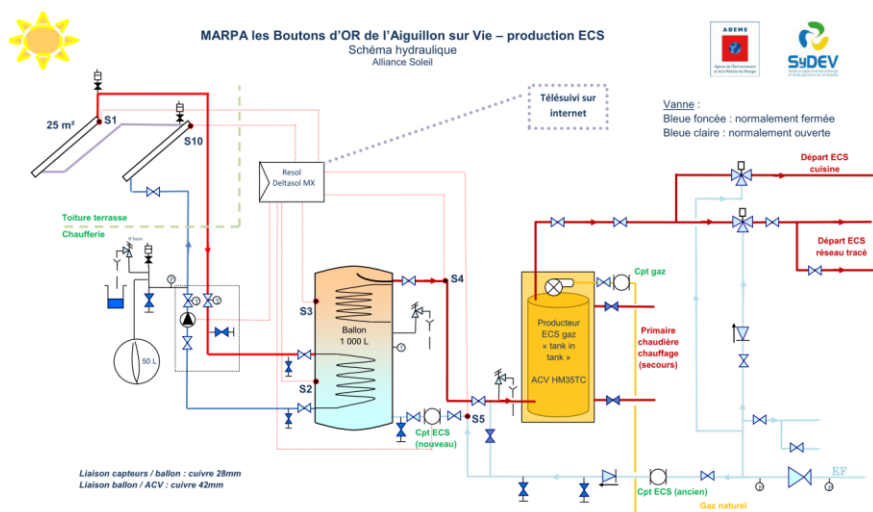
Conception du nouveau système

1. Schéma éprouvé, simple (approuvé par ADEME/SOCOL)
2. Appoint ECS séparé de la chaufferie « chauffage des bâtiments »
3. Comptage des énergies produites et consommées → pour pouvoir conclure sur l'efficacité des systèmes / compter les économies
4. Secours « additionnel » en cas de panne du préparateur ECS (requête de l'EHPAD)

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

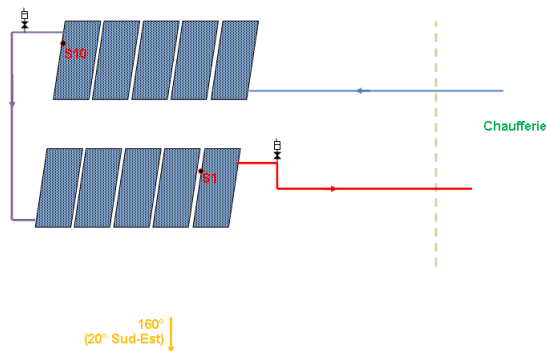
Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



Avant



Pendant les travaux

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



Avant : chaufferie de 288 kW
toute l'année

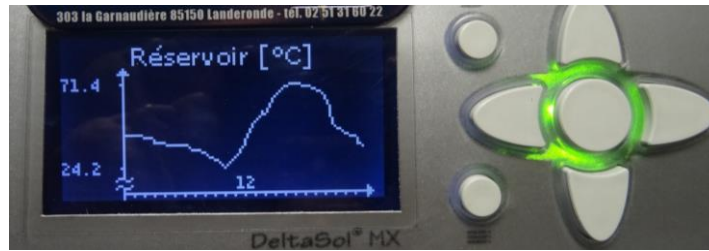


Après: ballon solaire ECS 1000L +
préparateur dédié ECS 35 KW

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations



Historique:
température du bas de
ballon solaire du 23 09 2014

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

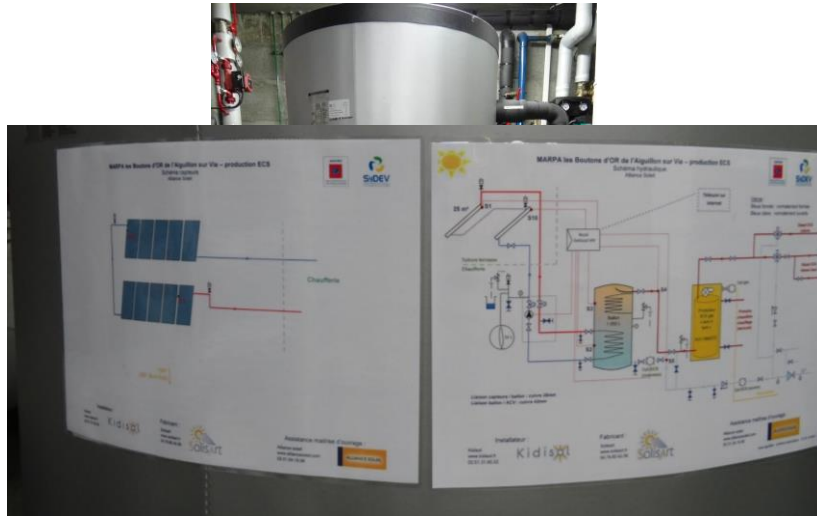
Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires

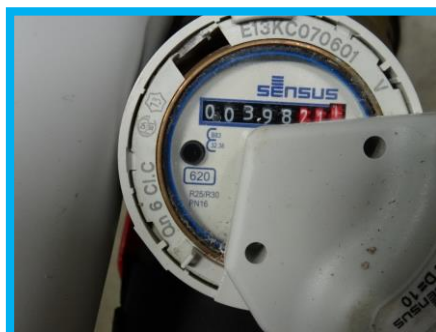


J'existe, donc je compte la consommation Gaz pour l'ECS

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Les installations solaires



J'existe, donc je compte la consommation ECS

Etude de cas « boutons d'Or »

Suivi

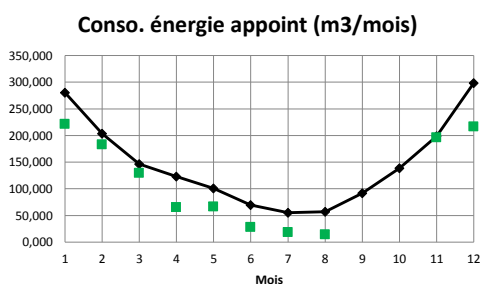
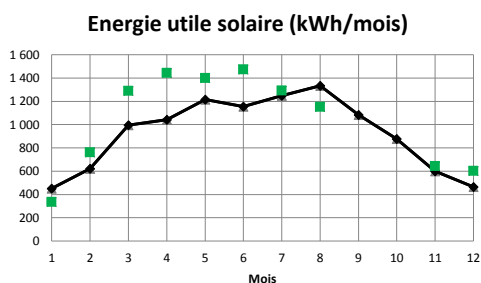
- Tableau de suivi rempli régulièrement par l'EHPAD (direction/technicien d'entretien)
 - Consommation d'ECS
 - Consommation de gaz

3.6 Annexe : « Tableau de bon fonctionnement » :

Dates	Temp. moyenne haut de ballon solaire (°C)	Consommation ECS (m ³ , L)		Production solaire (Euso) (kWh)		Consommation appoint (m ³)	
		Temp. de fonctionnement (°C)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	
		Temp. de fonctionnement (°C)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	Prémise (heure)	Prémise (heure)
28/02	25°	6173,77	193,445			192,271	
01/03	58°	6176,376	193,445			192,271	
04/03	60°	6179,975	193,445			192,271	
07/03	62°	6181,673	193,445			192,271	
10/03	65°	6192,192	193,445			192,271	
13/03	65°	6192,192	193,445			192,271	
16/03	70°	6153,387	193,445			192,271	
19/03	60°	6155,672	193,445			192,271	
22/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
31/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
31/07	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/08	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/09	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
31/10	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/11	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/12	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
31/01	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/02	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
16/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
19/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
22/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
25/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
28/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
31/03	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/04	62°	6155,672	193,445			192,271	
03/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
06/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
09/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
12/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
15/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
18/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
21/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
24/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
27/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
30/05	62°	6155,672	193,445			192,271	
01/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
04/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
07/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
10/06	62°	6155,672	193,445			192,271	
13/06							

Etude de cas « boutons d'Or »

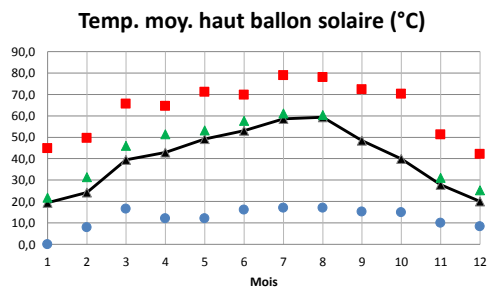
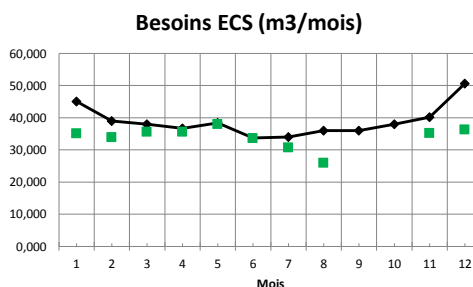
Résultats
depuis nov
2013



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

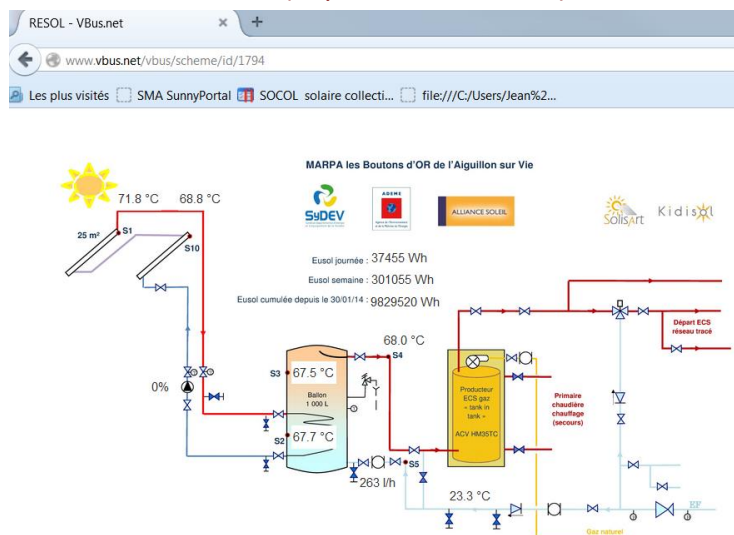
Résultats
depuis nov
2013



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Suivi via intranet/internet (depuis le 30 01 2014)

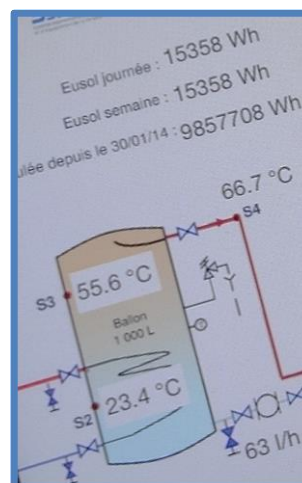
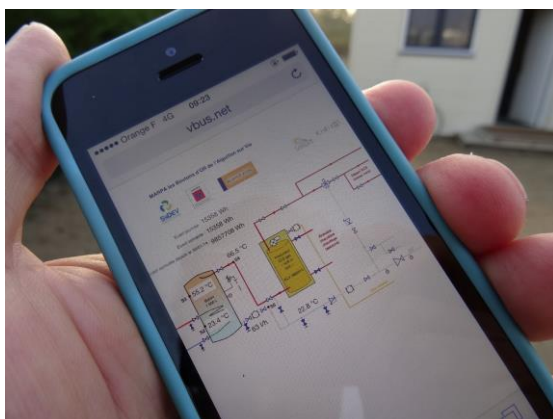


ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Suivi

- Sur smartphone....

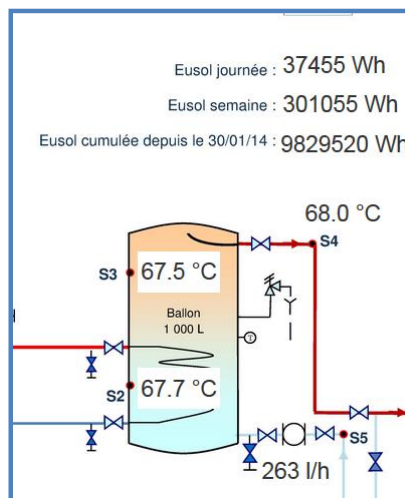
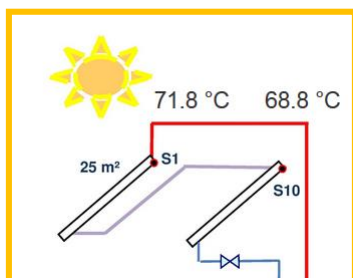


ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Etude de cas « boutons d'Or »

Suivi

- Zoom sur les infos disponibles....



« Ce qui est simple est faux, ce qui est compliqué est inutile »

Paul Valéry
1871-1945 (écrivain philosophe)



Pour aller où ?



ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Et pour qui doit-on le faire ?



THE POWER OF RISING VALUE

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'isle de riez, 85 270 St Hilaire de riez
www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06





Merci de votre attention

Jean-Paul Louineau, ingénieur INSA
jpLouineau@alliancesoleil.com
 Gérant Alliance Soleil sarl

ALLIANCE SOLEIL

ALLIANCE SOLEIL 74 avenue de l'île de riez, 85 270 St Hilaire de riez
 www.alliancesoleil.com - 02 51 54 19 06

Plan de la présentation

Sommaire

- Enjeux / chiffres clés
- Type de capteurs (plans, sous vide, etc..)
- Typologie / schémas hydrauliques de base
- REX audits Pays de Loire / Problèmes rencontrés
- Facteurs clés de réussite des projets
- REX : le CESC à l'EHPAD Boutons d'Or » avec assurance qualité / GBF
- Conclusion / Questions