
Retour d'expérience sur les coûts et les obstacles rencontrés lors de l'installation solaire thermique en Europe

TASK 54

Mugnier Daniel

TECSOL

Journée R&D ADEME
Sophia Antipolis, France

26 April 2018

Travail mené via des “vrais” retours du terrain

- Investigation au niveau de la chaîne de valeur des installateurs
- Focus sur un moyen simple et anonyme sur différents sujets (ressources, fabricants, O&M, améliorations...)
- Questionnaire facile à remplir (14 questions au départs et finalement 22 en tout)

Méthodologie

- Questionnaire co-conçu par TECSOL (France), Fraunhofer ISE (Allemagne) ad SPF (Suisse)
- Aide de l'Université de Kassel
- 4 versions (Décembre 2015, Avril 2016, Juillet 2016 et version finale en Septembre 2016)
- Limité à 3 technologies : ECS, SSC et Thermosiphons

Résultats principaux issus des questionnaires..

* **194 systèmes en tout** (12 pour Autriche, 5 pour France, 2 pour Roumanie, 2 pour Danemark, 167 pour Allemagne, 2 pour les Pays Bas et 3 pour la Suisse)

* **Que des retours européens !**

* **Une base statistique** intéressante et des retours qualitatifs en direct des installateurs locaux !

Analyse brute des Résultat en qq mots..

	Ref	Country	Type	Size coll	Size tank	Manufacturer	Refurb.	New	Price	Number of man hours	Number of persons	Hourly inst. Cost	O&M contract?	O&M time/y
1	AT-1-1	Austria	DHW-MFH	153	14000	ökotech	0	100	75 000	150	2	100	Y	100
2	AT-1-2	Austria	DHW-MFH	500	29000	ökotech	?	?	250 000	700	5	100	Y	100
3	AT-1-3	Austria	DHW-MFH	2415	60000	ökotech	20	80	1 270 000	1050	5	100	Y	150
4	AT-2-1	Austria	DHW-SFH	7,5	500	KIOTO	40	60	4 000	8	2	46	N	2
5	AT-2-2	Austria	Combi System-SFH	15	1000	KIOTO	40	60	6 000	12	2	46	N	3
6	AT-3-1	Austria	DHW-SFH	7,5	400	Sonnenkraft	40	60	10 000	15	?	?	N	?
7	AT-3-2	Austria	Combi System-SFH	15	1000	Sonnenkraft	50	50	20 000	25	?	?	N	?
8	AT-4-1	Austria	Combi System-SFH	40	7000	Gasokol	85	15	25 000	50	2	48	N	1
9	AT-5-1	Austria	DHW-SFH	5	400	Sonnenkraft	80	20	5 500	18	2	76	?	?
10	AT-5-2	Austria	Combi System-SFH	15	1000	Sonnenkraft	90	10	12 000	40	2	76	?	?
11	AT-6-1	Austria	DHW-SFH	6	500	Sonnenkraft	25	75	7 500	30	3	75	Y	?
12	AT-6-2	Austria	Combi System-SFH	18	1750	Sonnenkraft	60	40	15 000	50	3	75	Y	?
13	CH-1	Switzerland	DHW-SFH	5	500	Tisun	100	0	16 000	40	4	85	N	2
14	CH-2-1	Switzerland	DHW-MFH	12,5	800	Solarpartner	35	65	17 000	35	3	?	N	14
15	CH-2-2	Switzerland	DHW-MFH	20	?	Solarpartner	55	45	?	22	4	?	N	12
16	FR-1-1	France	DHW-MFH	42	2000	Viessmann	50	50	61 750	800	4	45	Y	20
17	FR-1-2	France	DHW-MFH	24	750	Viessmann			47 750	600	2	45	Y	8
18	FR-1-3	France	DHW-MFH	163	4000	Viessmann			133 200	1800	4	45	Y	30
19	FR-2	France	Combi System-SFH	15	500	Solisart	70	30	19 000	80	2	45	Y	2
20	FR-3	France	DHW-SFH	4	300	Alliantz	95	5	4 500	32	2	45	Y	1,5
21	RO-1	Romania	Combi System-SFH	14	1000	Westech solar	15	85	5 500	32	2	12	Y	2
22	RO-2	Romania	DHW-SFH	2,8	300	Westech solar	25	75	2 500	16	2	12	Y	1
23	DK-1	Danemark	DHW-SFH	4	200	?	70	30	3 670	24	2	53	Y	1
24	DK-2	Danemark	Combi System-SFH	8	300	?	60	40	6 000	32	2	53	Y	1
25	NE-1	Netherlands	DHW-SFH	2,5	120	DSS	5	95	2 200	6	2	49	Y	1
26	NE-2	Netherlands	DHW-SFH	3	100	Solesta	80	20	1 875	8	2	49	Y	1
27	DE-1	Germany	DHW-SFH	4,5	300	Wikora	80	20	8 500	55	2	45	Y	2
28	DE-2	Germany	Combi System-SFH	11	1000	Wikora	20	80	12 300	90	3	45	Y	2
29	DE-3	Germany	DHW-SFH	6	400	Sonnenkraft	80	20	5 000	25	2	53	N	2
30	DE-4	Germany	Combi System-SFH	15	2000	Sonnenkraft	80	20	15 000	35	2	53	N	2

Analyse brute des Résultat en quelques mots..

Ref	Country	Type	Size coll	Size tank	Price/m ²	Hours/m ²	M ² /installing worker	Yearly Est. O&M labour costs on total cost
AT-1-1	Austria	DHW-MFH	153	14000	490	0,98	77	13,3%
AT-1-2	Austria	DHW-MFH	500	29000	500	1,40	100	4,0%
AT-1-3	Austria	DHW-MFH	2415	60000	526	0,43	483	1,2%
AT-2-1	Austria	DHW-SFH	500	29000	533	1,07	4	2,3%
AT-2-2	Austria	Combi System-SFH	500	29000	400	0,80	8	2,3%
AT-3-1	Austria	DHW-SFH	500	29000	1 333	2,00	?	?
AT-3-2	Austria	Combi System-SFH	500	29000	1 333	1,67	?	?
AT-4-1	Austria	Combi System-SFH	500	29000	625	1,25	20	0,2%
AT-5-1	Austria	DHW-SFH	500	29000	1 100	3,60	3	?
AT-5-2	Austria	Combi System-SFH	500	29000	800	2,67	8	?
AT-6-1	Austria	DHW-SFH	500	29000	1 250	5,00	2	?
AT-6-2	Austria	Combi System-SFH	500	29000	833	2,78	6	?
CH-1	Switzerland	DHW-SFH	5	500	3 200	8,00	1	1,1%
CH-2-1	Switzerland	DHW-MFH	12,5	800	1 360	2,80	4	?
CH-2-2	Switzerland	DHW-MFH	20	?	?	1,10	5	?
FR-1-1	France	DHW-MFH	42	2000	1 470	19,05	11	1,5%
FR-1-2	France	DHW-MFH	24	750	1 990	25,00	12	0,8%
FR-1-3	France	DHW-MFH	163	4000	817	11,04	41	1,0%
FR-2	France	Combi System-SFH	15	500	1 267	5,33	8	0,5%
FR-3	France	DHW-SFH	4	300	1 125	8,00	2	1,5%
RO-1	Romania	Combi System-SFH	14	1000	393	2,29	7	0,4%
RO-2	Romania	DHW-SFH	2,8	300	893	5,71	1	0,5%
DK-1	Danemark	DHW-SFH	4	200	918	6,00	2	1,4%
DK-2	Danemark	Combi System-SFH	8	300	750	4,00	4	0,9%
NE-1	Netherlands	DHW-SFH	2,5	120	880	2,40	1	2,2%
NE-2	Netherlands	DHW-SFH	3	100	625	2,67	2	2,6%
DE-1	Germany	DHW-SFH	4,5	300	1 889	12,22	2	1,1%
DE-2	Germany	Combi System-SFH	11	1000	1 118	8,18	4	0,7%
DE-3	Germany	DHW-SFH	6	400	833	4,17	3	2,1%
DE-4	Germany	Combi System-SFH	15	2000	1 000	2,33	8	0,7%
DE-5	Germany	Combi System-SFH	22,5	3250	675	3,50	11	2,4%
DE-6	Germany	Combi System-SFH	30	7000	775	4,50	15	1,5%
DE-7	Germany	DHW-SFH	5,22	300	1 078	6,13		0,0%
DE-8	Germany	DHW-SFH	5,14	300	1 082			
DE-9	Germany	DHW-SFH	5,08032	300	638	6,89	2	0,0%
DE-10	Germany	DHW-SFH	5,02	300	485			
DE-11	Germany	DHW-SFH	5,02	0	664	4,38		0,0%
DE-12	Germany	DHW-SFH	6	0	176			
DE-13	Germany	DHW-SFH	6,24	400	1 101	4,81		0,0%
DE-14	Germany	DHW-SFH	5,02	300	964	4,77		0,0%
DE-15	Germany	DHW-SFH	6,8	0	639			
DE-16	Germany	DHW-SFH	6,9	400	701			

Pourquoi choisir un Fabricant..

- Grande majorité : « *installation facile, dispositifs d'installation pratiques* »
- *Ensuite : prix compétitif et souhaits des clients*
- Several time, a suggestion : Best and long term quality (even if more expensive)

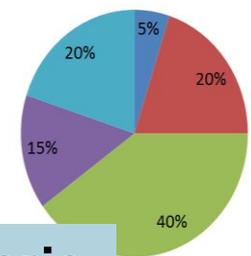
=> Les installateurs veulent faire un maximum de marge avec un minimum de risques

Partie la plus consommatrice de temps durant l'installation..

- Majorité : Tuyautage
- *Ensuite : installation en toiture*
- Enfin : *Préparation*

Exemple pour un des systèmes français collectifs

■ Preparation
■ Roof installation
■ Piping
■ Huge amount of tools
■ Huge amount of fixing material (screws, etc.)



=> Les installateurs « perdent » du temps en plomberie et en installation sur le toit !

Améliorations pour l'installation..

- Montage standard (AT, GE)
- Communication ouverte et claire avec les acteurs en présence (AT)
- Paradoxe : kits utiles on installation but with high reparation time when occuring (access to change the electric heater for instance..) (FR)
- Fixation des capteurs (FR)
- Video détaillée de montage (FR)
- Capteurs Wireless et augmentation de l'efficacité du câblage électrique (FR)
- Utilisation et installation de capteurs grande taille et finding efficient plumbing and heating installers (CH)
- Installateurs devraient coopérer mieux et and partage des lessons learnt (CH)
-

Améliorations sur la maintenance..

- Monitoring automatique (AT, GE)
- Commissionnement judicieux (AT)
- Rendre accessible les organes d'expansion (FR)
- Ne pas oublier de réaliser la maintenance sur les CESI tous les 2-3 ans (FR)
- Difficulté de réduire la vérification des capteurs car plus ou moins obligatoire après plusieurs années (mais cher..) (FR)
- Faire des connections hydrauliques plus fiables dans le temps car présentant souvent des fuites après plusieurs années.. (FR, DK)
- Plus de savoir faire (CH)
- Télémaintenance (CH, GE)
- Drainback (NE)
- Télémontoring Low Cost avec la température, l'état des pompes, de pressions et d'état du fluide (pH) (AT)
- Arrêt de l'usage des tuyaux en inox annelé (air dans les systèmes) (AT)

Sous traitance de l'installation des capteurs..

- OUI pour les pays d'Europe centrale (4 OUI et 1 NON en Autriche)
- NON pour les installateurs français et roumains
- PARTAGE (Pays Bas)

Nombre de systèmes vendus annuellement par les installateurs..

- Autriche : variable entre 3 et 150
- Pays Bas : variable jusqu'à 750
- Roumanie : 3 Combi & 15 DHW

Nombre de modèles par systèmes..

- Autriche : variable entre 2 et 6
- Pays Bas : variable entre 3 et 5
- Roumanie : 2

Installation Plug & Play..

- OUI dans tous les pays...
- ...MAIS : « **si la qualité reste la même** ou est significativement meilleure”
- “ il y a le danger de l’attitude **fait le toi-même** et les erreurs sur l’installation / mauvaises installations dus à l’inexpérience”

Standardisation..

- OUI ou « Pourquoi pas » dans quasi tous les pays
- **MAIS** : « dans toutes les parties. La probabilité de **d’erreurs mineures augmenterait** avec la standardisation. Mais cela accélérerait le process significativement. Un autre avantage serait que les installateurs “non expérimentés” ou non professionnels pourraient faire une installation plus facilement – ce qui – malheureusement – devient une tendance. Personnellement, sens **plus de risque** que d’utilité pour le secteur (entreprises low cost de l’étranger).”

Package Label..

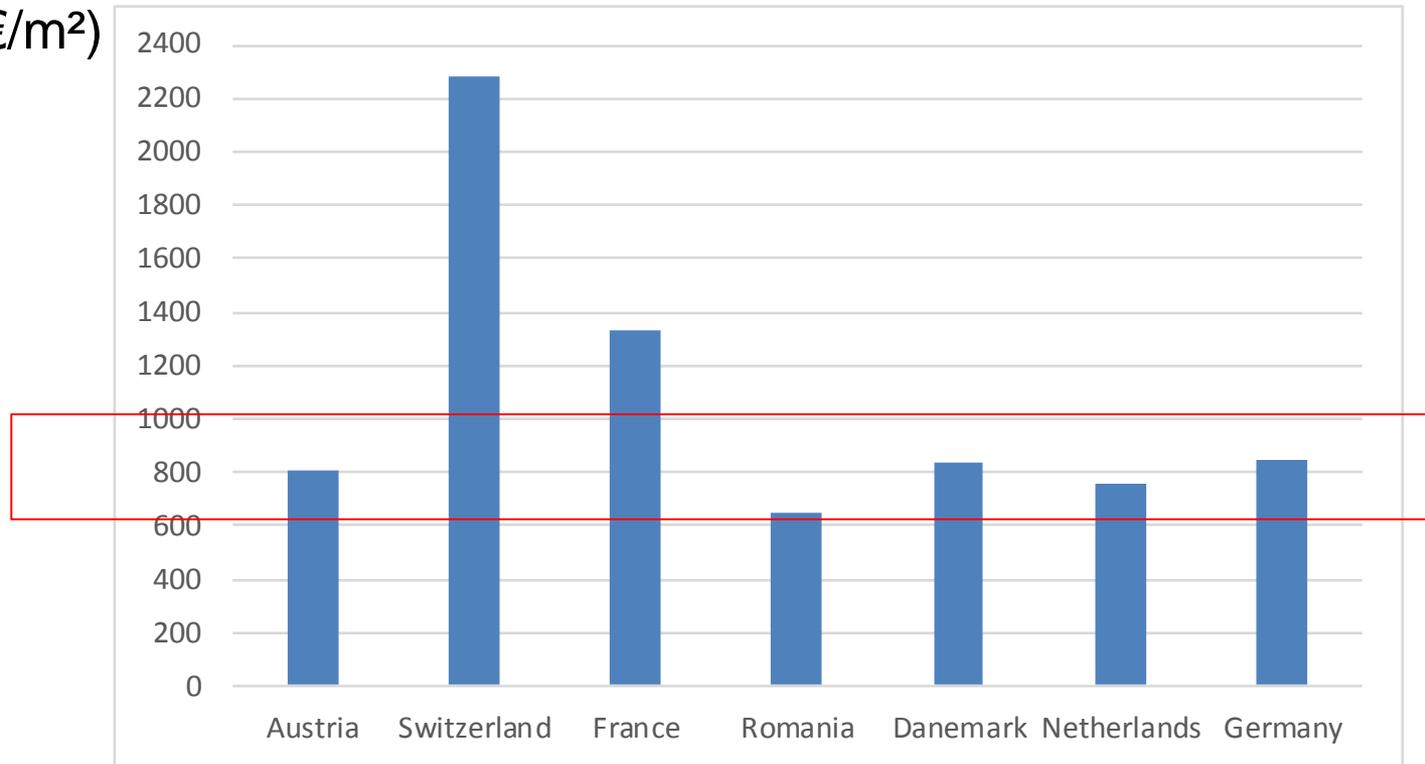
- **Pas de réel soucis** dans le business des installateurs...
- ...ET : « En contraste avec la peur initiale, personne ne prend cela sérieusement. Non plus des clients ni des concurrents. Les coûts additionnels ne pourront être payés par personne.»

Effet sur le prix d'installation du Calcul des classes d'efficacité énergétique pour les combinaisons systèmes..

- NON dans presque tous les pays (excepté la Roumanie 😊)
- **ET** : « même sans label, nous essayons de maintenir la plus haute efficacité vis à vis des possibilités des clients ... “

Informations sur les systems de la base de données entière..

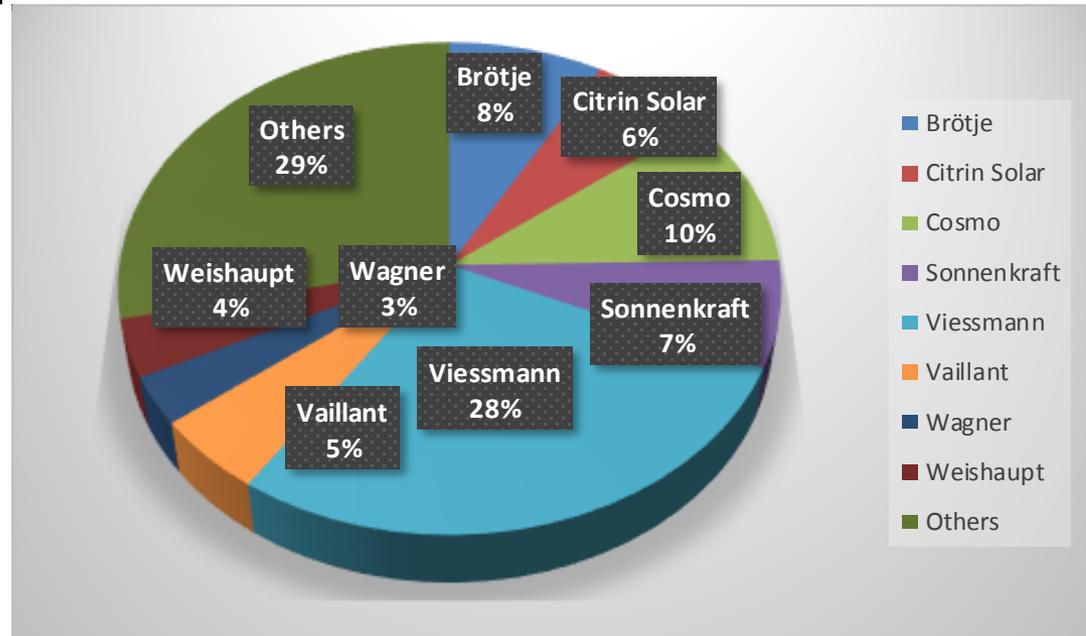
- DHW-collectif : 8 systèmes
- DHW-individuel : 113 systèmes
- Systèmes Combi : 73 systèmes
- Prix moyen (€/m²)



Focus particulier sur la base de données allemande..

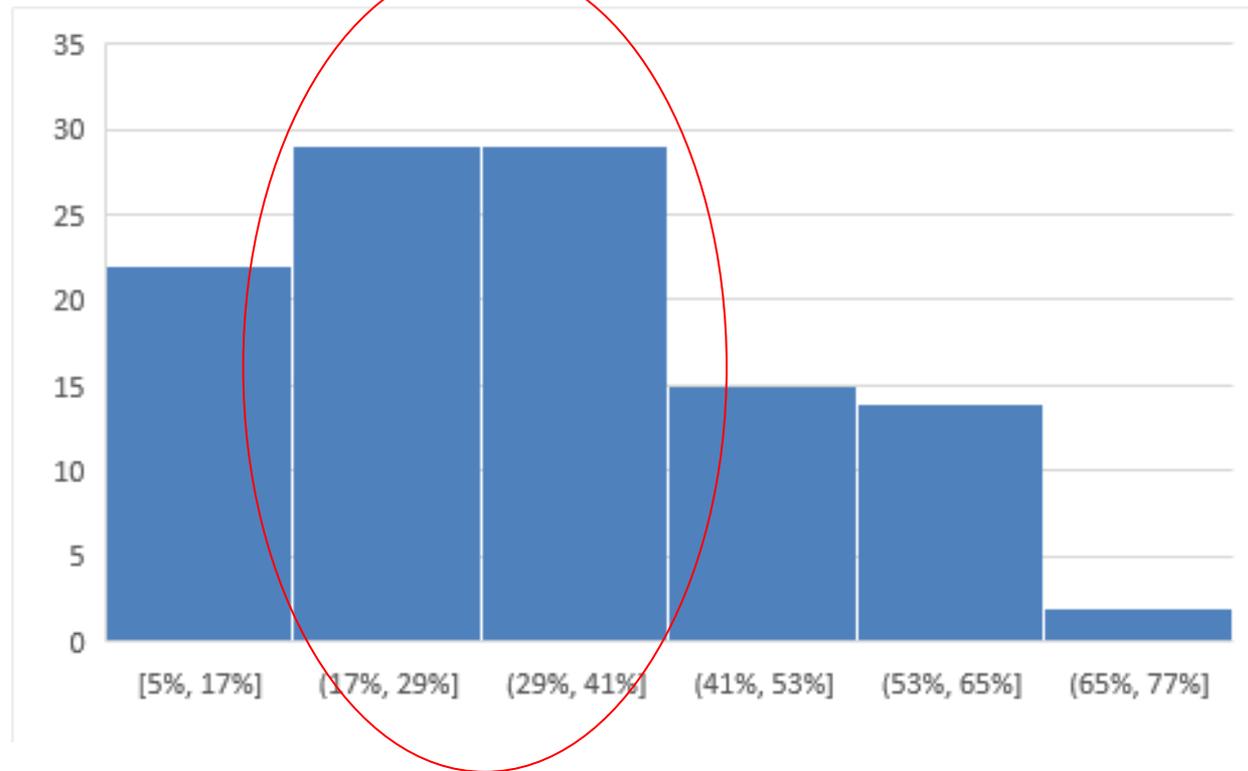
- Taille moyenne système DHW : 5,2 m²
- Prix moyen système DHW : 940 €/m²
- Taille moyenne système Combi : 13,4 m²
- Prix moyen système Combi : 680 €/m²
- Tous ensemble : 848€/m²

- Répartition Fabricants
(> 5 systèmes)



Focus particulier sur la base de données allemande..

- Part du coût d'installation (si mentionnée)



- Pas d'info qualitative supplémentaire..

Thank you for your attention!

TECSOL S.A

105 av Alfred Kastler - BP 90434
66 004 PERPIGNAN Cedex - FRANCE

Tél : +33 (0) 4 68 68 16 42

Mobile : +33 (0) 6 67 52 41 06

Fax : +33 (0) 4 68 68 16 41

E-mail : daniel.mugnier@tecsol.fr

www.tecsol.fr

More on Task 54:

<http://task54.iea-shc.org>



https://twitter.com/iea_shc_task54