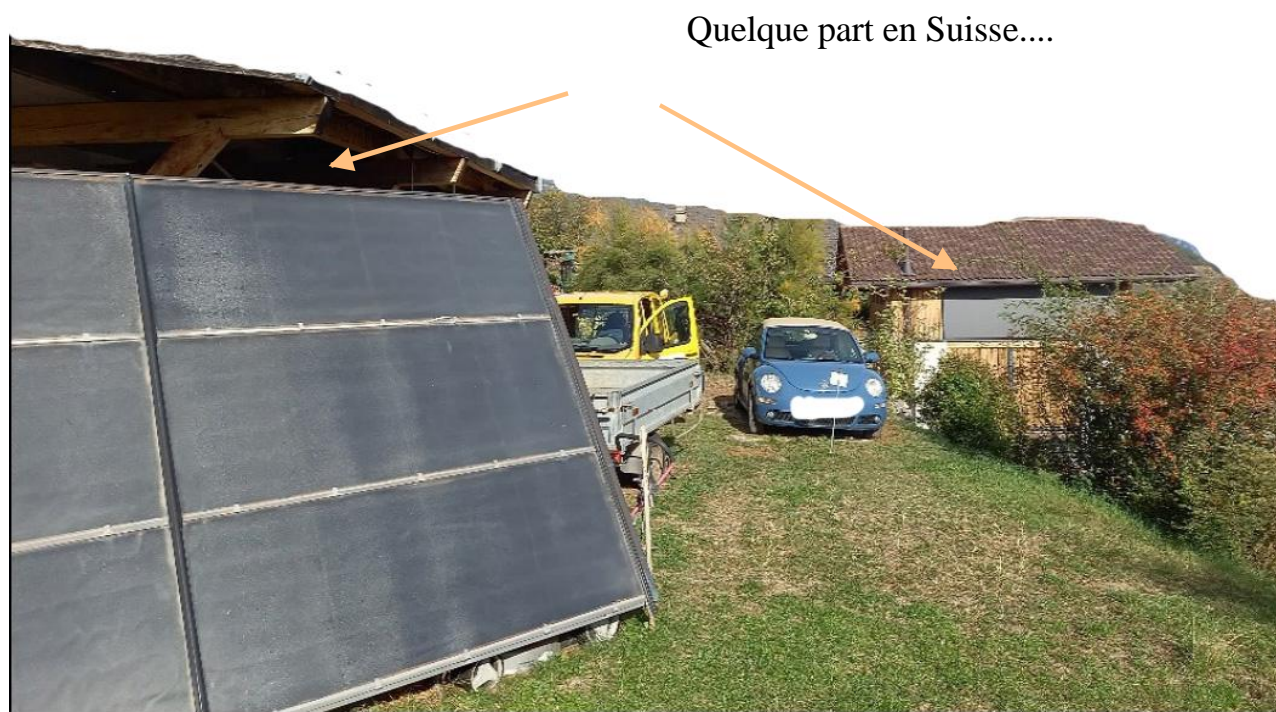


Partager la chaleur solaire : exemples de suisse romande

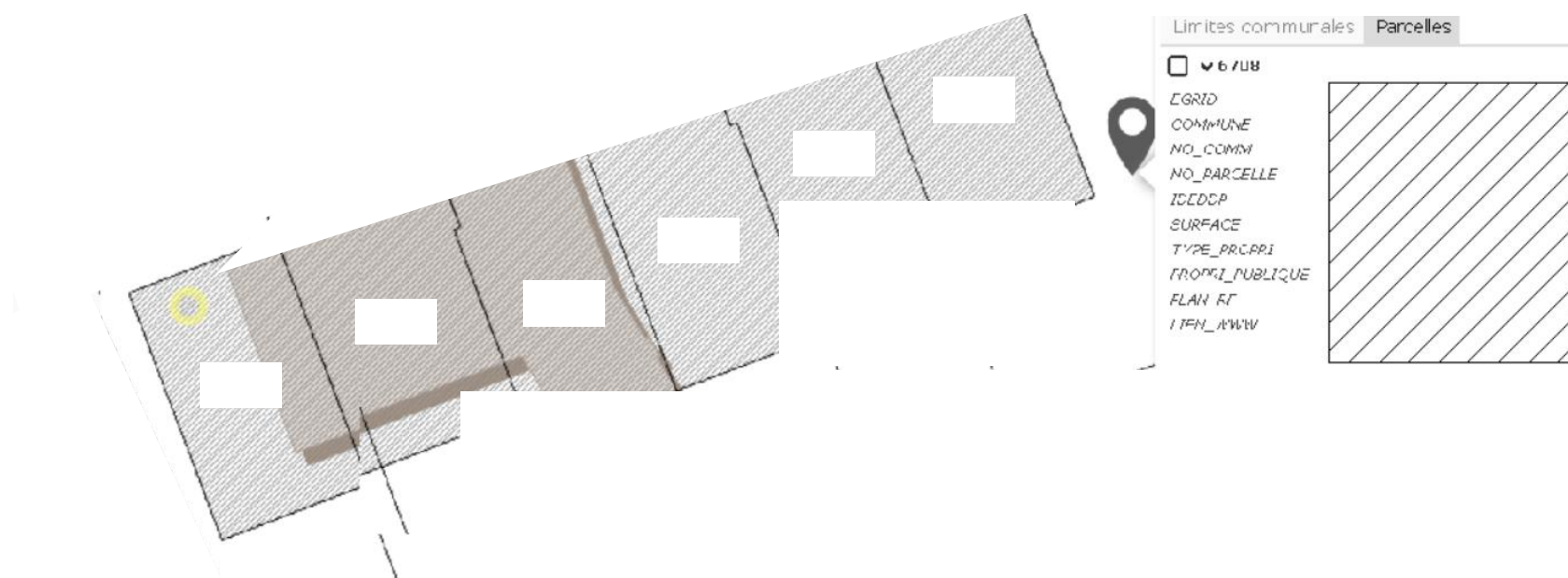
Micro-réseaux de partage de chaleur



Pascal Cretton, Sebasol, www.sebasol.ch, info@sebasol.ch, 021 311 37 42
Cette ERFA sera mise à jour et sur le site de Swissolar avec les liens ad hoc

Cas d'école de ce qu'il ne faut pas faire : tirer au canon (ici) high-tech sur des mouches.

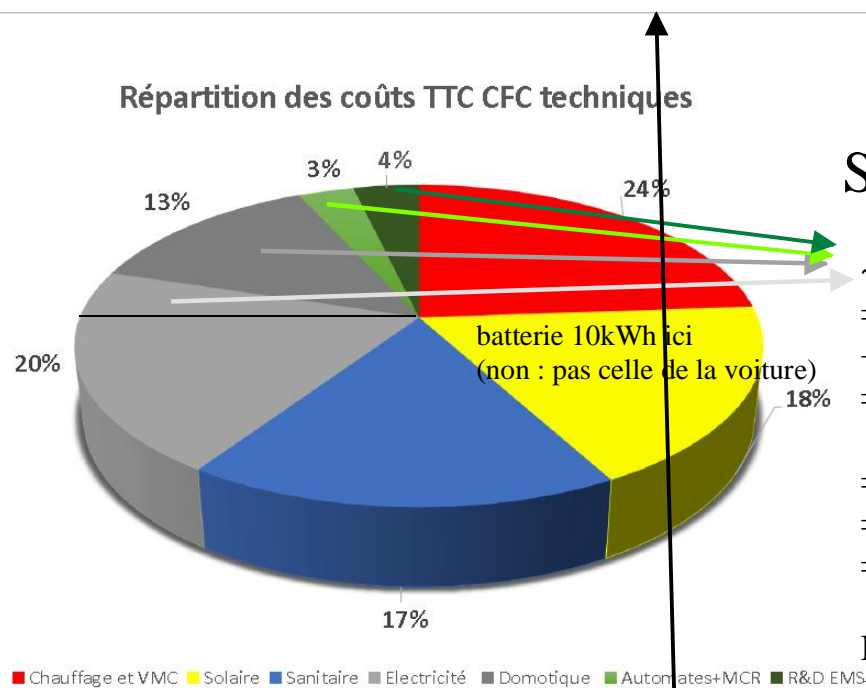
Anonyme réalisé : villas en chaînette Minergie-P en communauté
d'autoconsommation PV + PaC + Voiture électrique + Batterie





- 6 villas contiguës
- $\Rightarrow Q_{ch} 2500 \text{ kWh/an} + Q_{ww} 2500 \text{ kWh/an}$
- SRE de 173m^2 / villa
- Minergie®P $13 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$
- Regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP)
- Optimisation autoconsommation
- Voiture électrique incluse (35kWh)
- $\Rightarrow \text{coût cube SIA } 1600\text{-}1700.-$
- CHF 1'300'000.- / villa avec terrain

Défis à relever : Coûts de l'automatisation



Surcoût pour micro-grid PV

16% du prix de vente de la villa

$\sim 5 + 13 + 3 + 4 = 25\%$ de 16% $\Rightarrow 4\%$ de 1'100'000 = $\sim 45'000.-$
 \Rightarrow sur 15 ans surloyer de $45'000 \times 1.5$ (annuités) $/(15 \times 12) = \sim 375.-/\text{mois}$
 + fiduciaire pour calculs échanges dans le micro-grid : $> 1'000.-/\text{an}$ (!)
 \Rightarrow avec 1'500.-/an $\Rightarrow 1'500/(6 \times 12) = \sim 20.-$

\Rightarrow total surloyer $\sim 375 + \sim 20 = \sim 400.-/\text{mois}$
 \Rightarrow à 10cts payés au microgrid au lieu de 30cts payés réseau
 $\Rightarrow 12 \times (400/(0.3-0.1)) \Rightarrow 24'000 \text{ kWh/an}$

Il faut acheter 24'000 kWh/an à ses voisins pour rentabiliser l'échange
 10 kWc produisent $\sim 10'000 \text{ kWh/an....}$
 Et à plat pour la plupart en été....
 quand il y a rien à acheter...

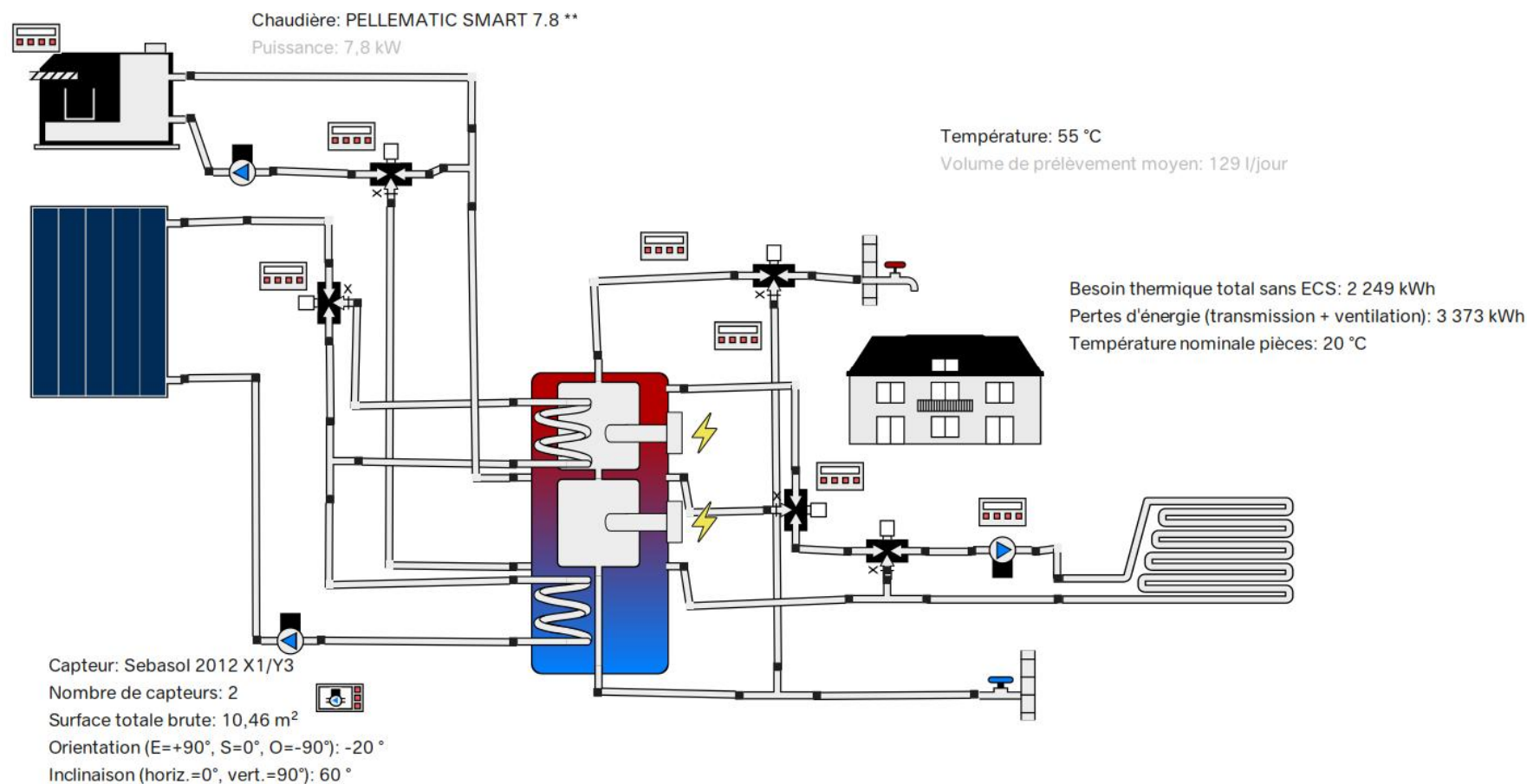
Conclusion à l'usage de l'OFEN et des "Geeks 2050" : *c'est le cas de le dire....*

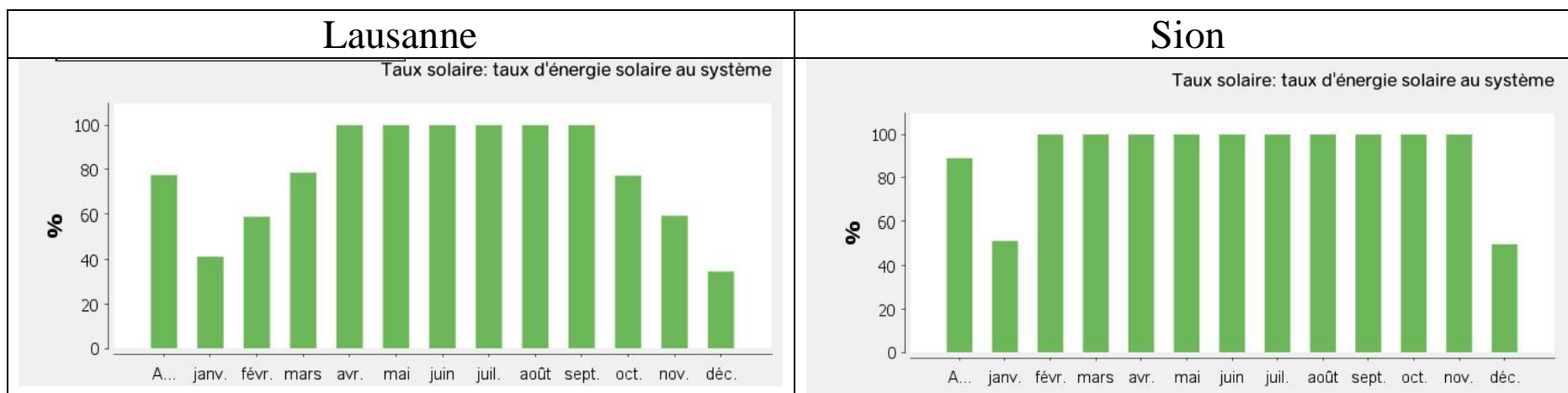
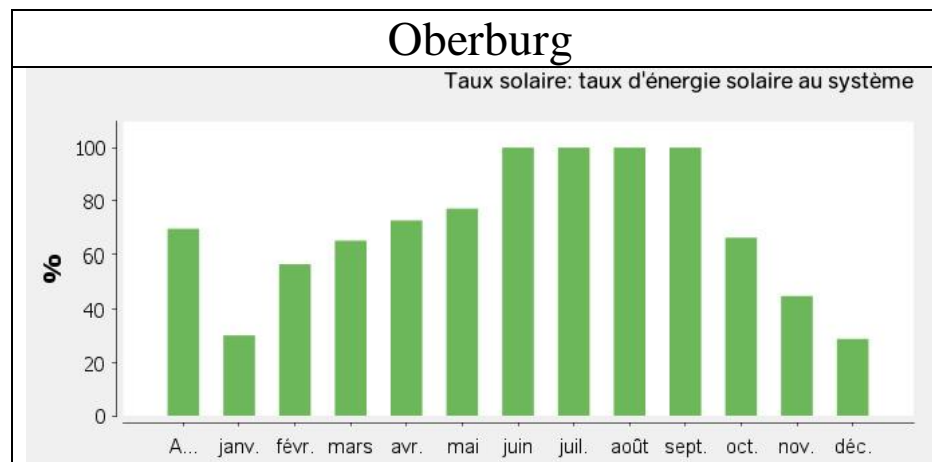
Autant pour nous

- Installation ST de 9m² et accumulateur combiné de 1000L pour un logement : quelle couverture ?

Projet Anonyme pour ERFA Micro-CaDs 14.11.23 - Variante ECS & Ch Anonyme 9m² 20°O, 60° pente, avec ventil

POLYSUN®

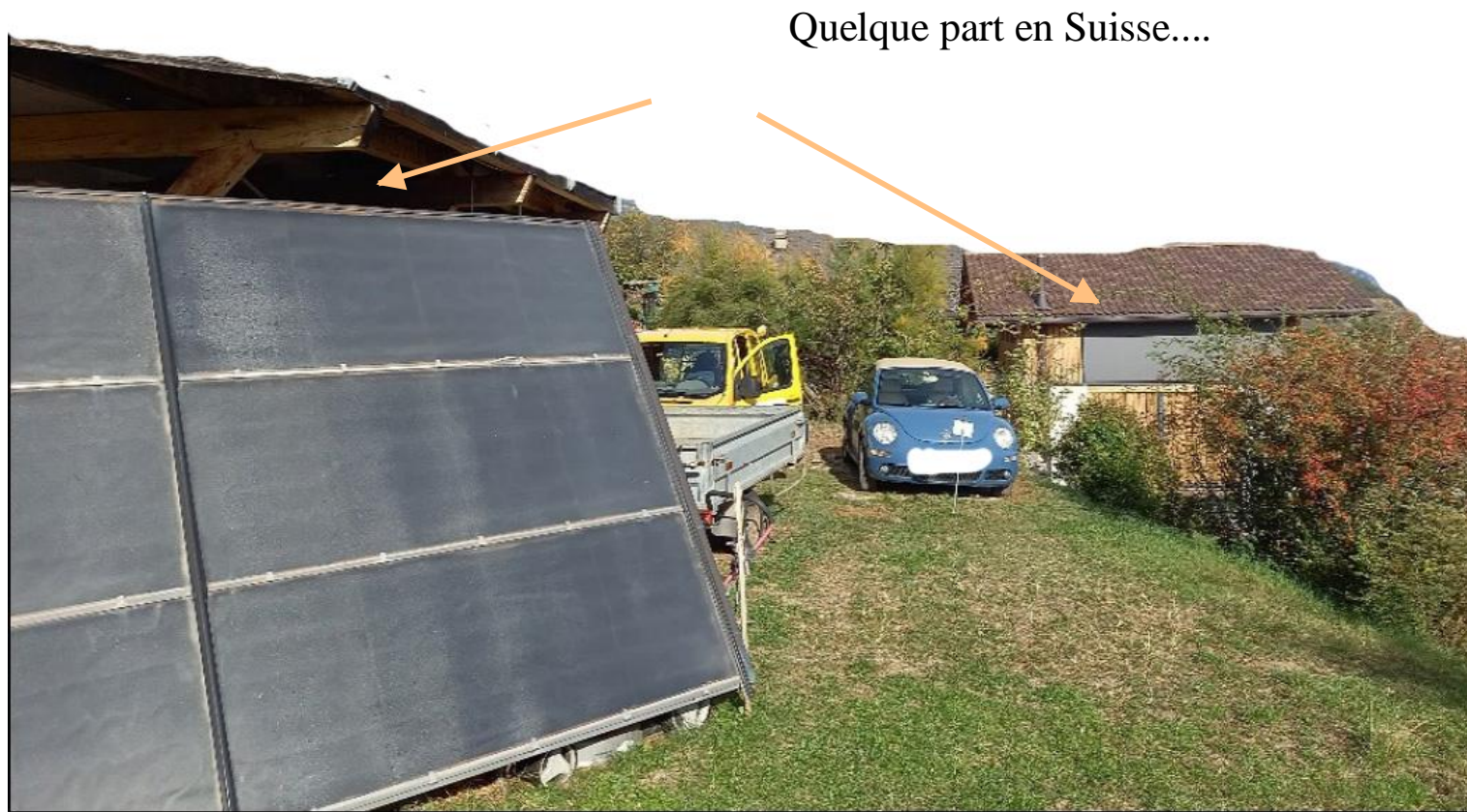


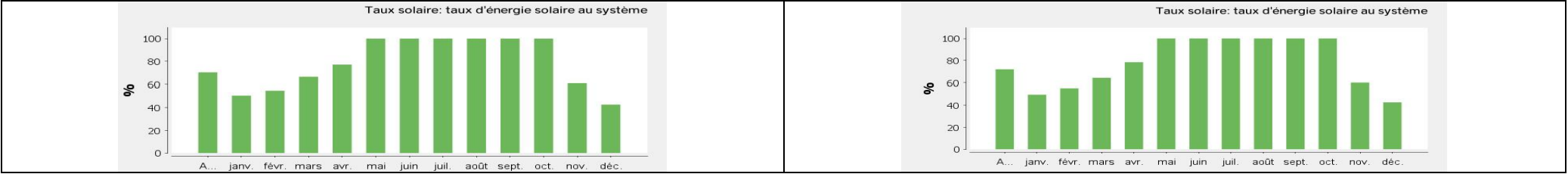
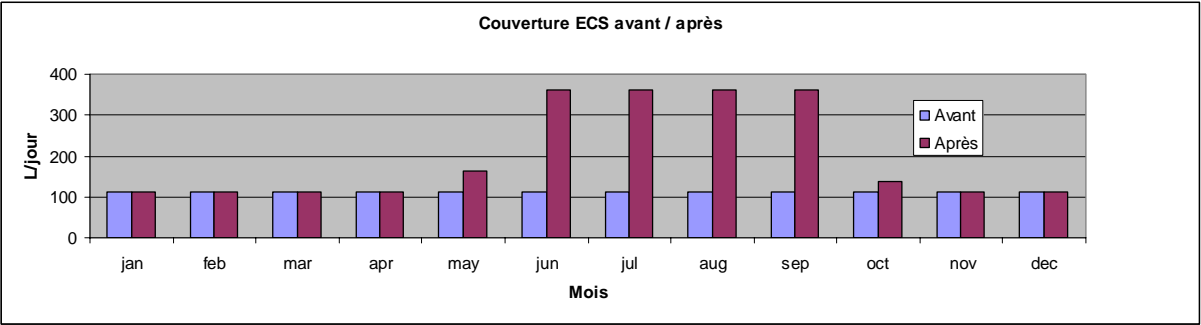
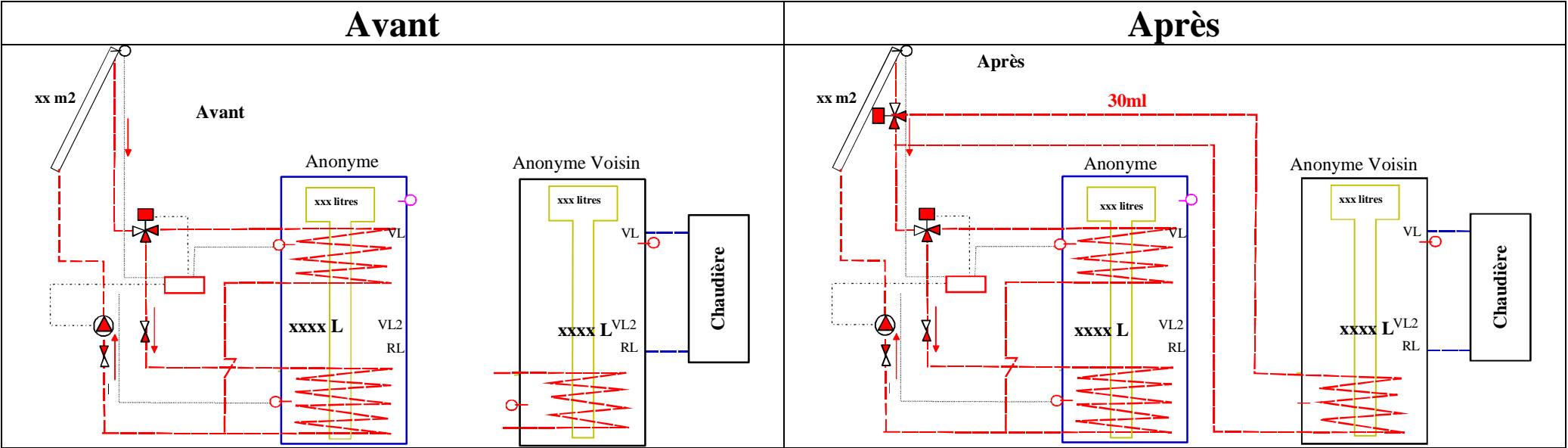


Conclusion : le partage de chaleur ne sert aussi à rien

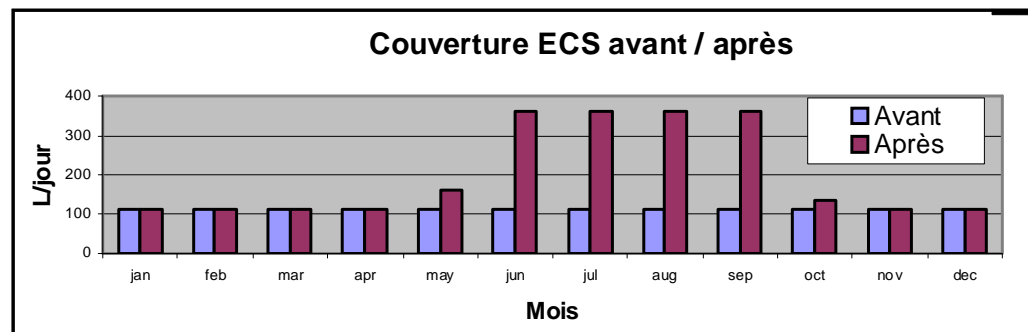
On apprend des errements des autres à condition de ne pas les refaire.

Cas 1 : Anonyme dans un pas si mystérieux canton





Gains / Temps de retout



Total L/an
 Energie [kWh/an]
 Après rendement 90% [kWh/an]
 Gain [kWh/an]

1344	2419
2252	3958
2502	4398
	1896

Coût modif matériel [CHFr]
 Coût modif travail [CHFr]
 Coût modif Total [CHFr]

60	1100
16	1920
	3020

Clef-en-Main

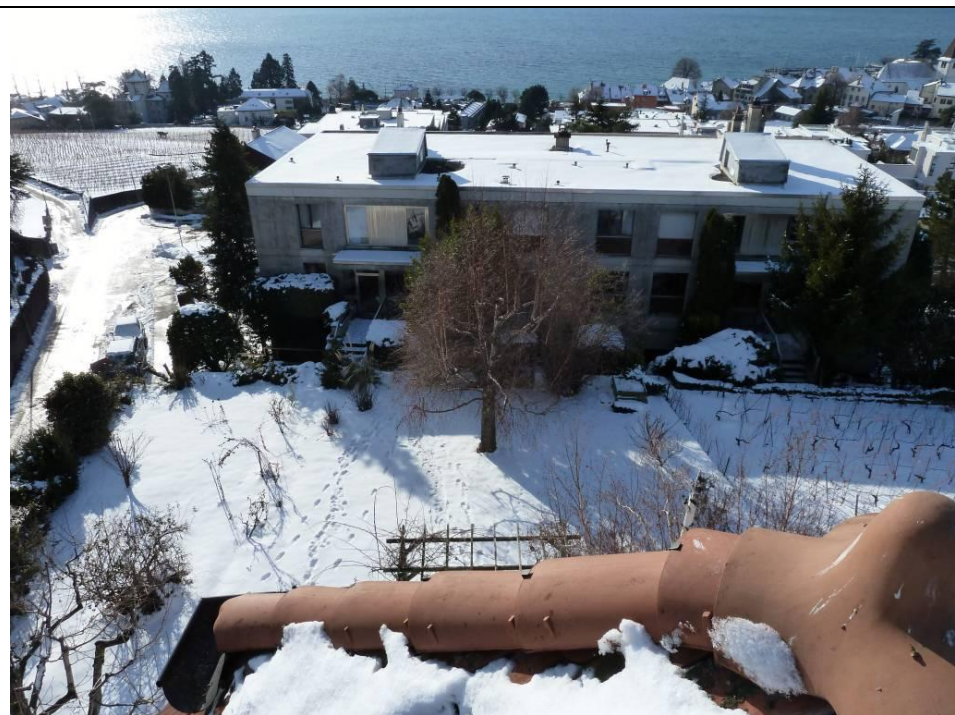
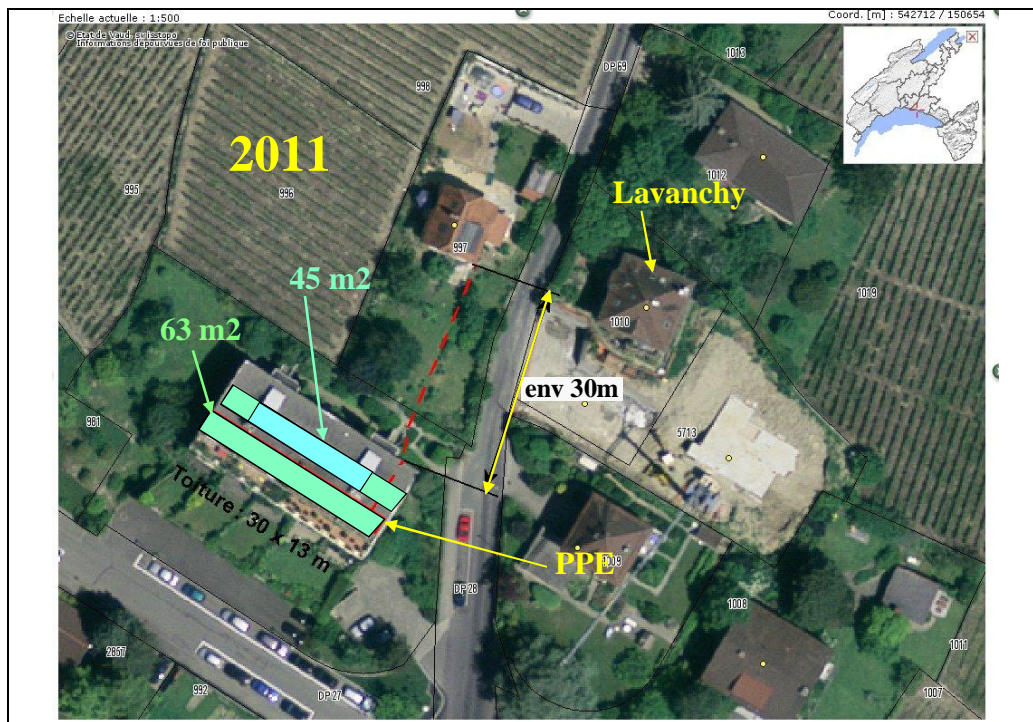
Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	0,38	En mazout	[L/an]	190	En électricité	[kWh/an]	1896
Economie	[CHFr/an]	190	Economie	[CHFr/an]	284	Economie	[CHFr/an]	569
Retour	[an]	16,0	Retour	[an]	10,7	Retour	[an]	5,4

Autoconstruction (heures de travail = 0)

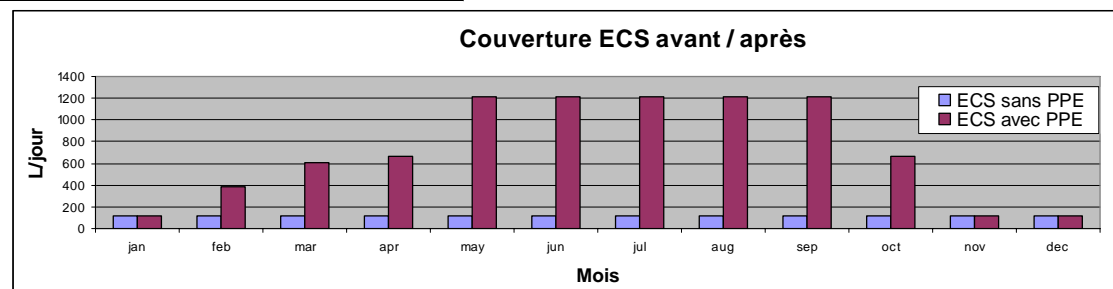
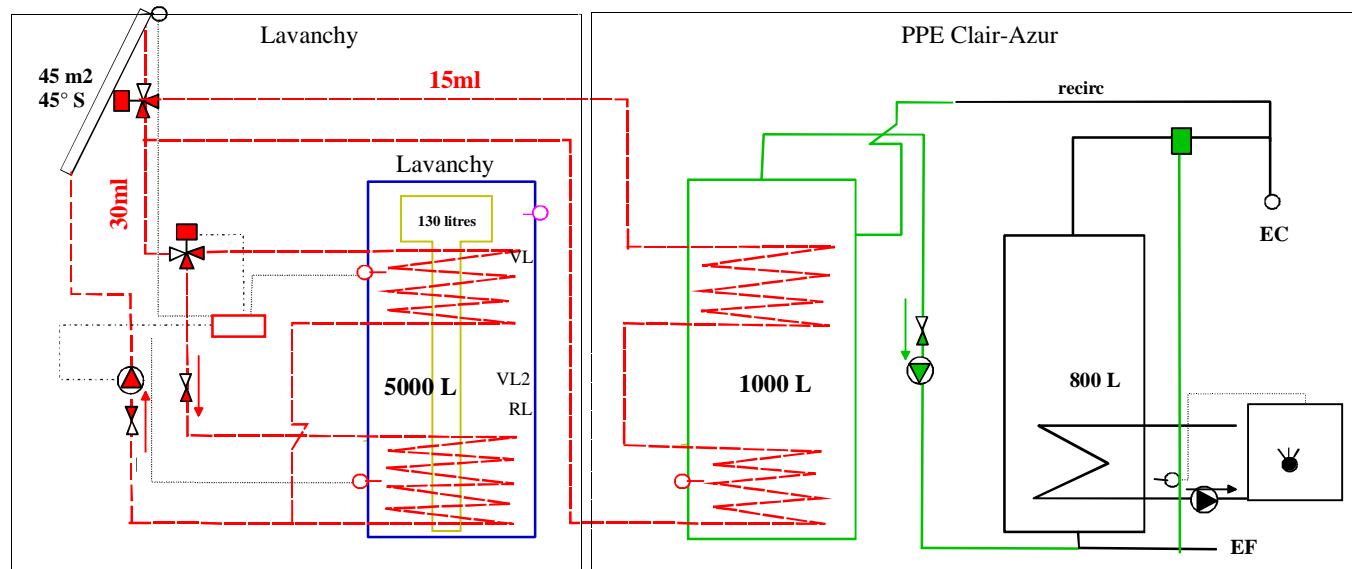
Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	0,38	En mazout	[L/an]	190	En électricité	[kWh/an]	1896
Economie	[CHFr/an]	190	Economie	[CHFr/an]	284	Economie	[CHFr/an]	569
Retour	[an]	5,9	Retour	[an]	3,9	Retour	[an]	2,0

Economies d'électricité dus à l'arrêt de la chaudière combustible pas comptées
 Economies d'investissements dus à l'augmentation de la durée de vie de la chaudière pas comptées

Cas 2 (projet refusé) : Lavanchy Pierre (Lutry)



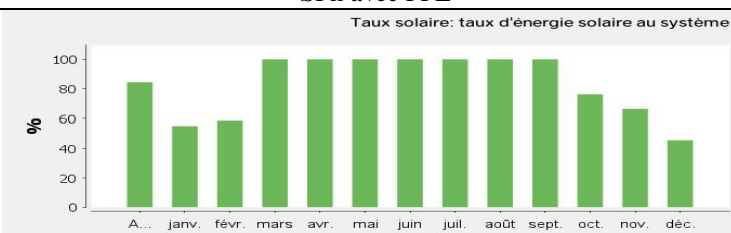
Projet 2011



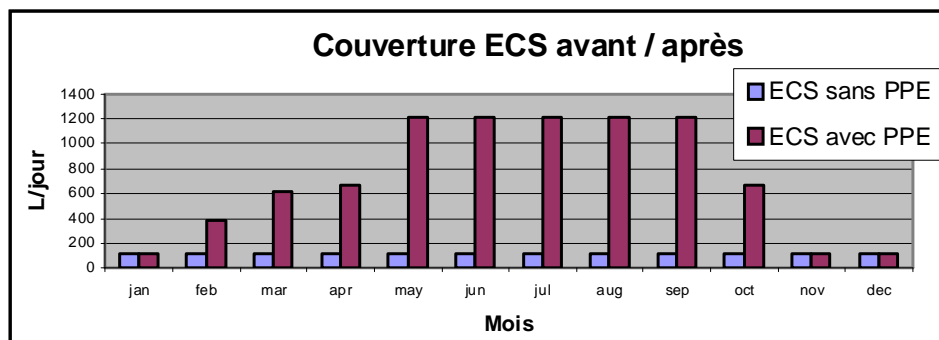
SFn sans PPE



SFn avec PPE



Gains / Temps de retour / CEM



Total
Energie
Après rendement 90%
Gain

L/an	1344	8719
[kWh/an]	2111	13426
[kWh/an]	2346	14918
[kWh/an]		12572

Subventions Lutry
Subventions mazout out VD
Subventions mazout out VD

	2000
18	14540
45	28850

Surcoût AUTO, net
Surcoût CEM, net

[CHFr]	10283
[CHFr]	23583

Clef-en-Main

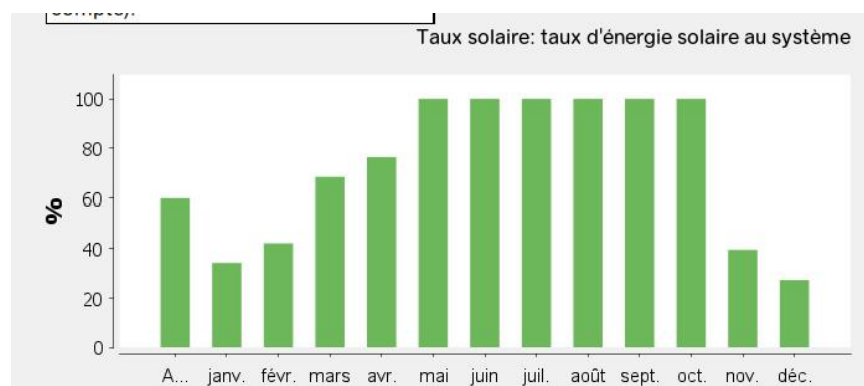
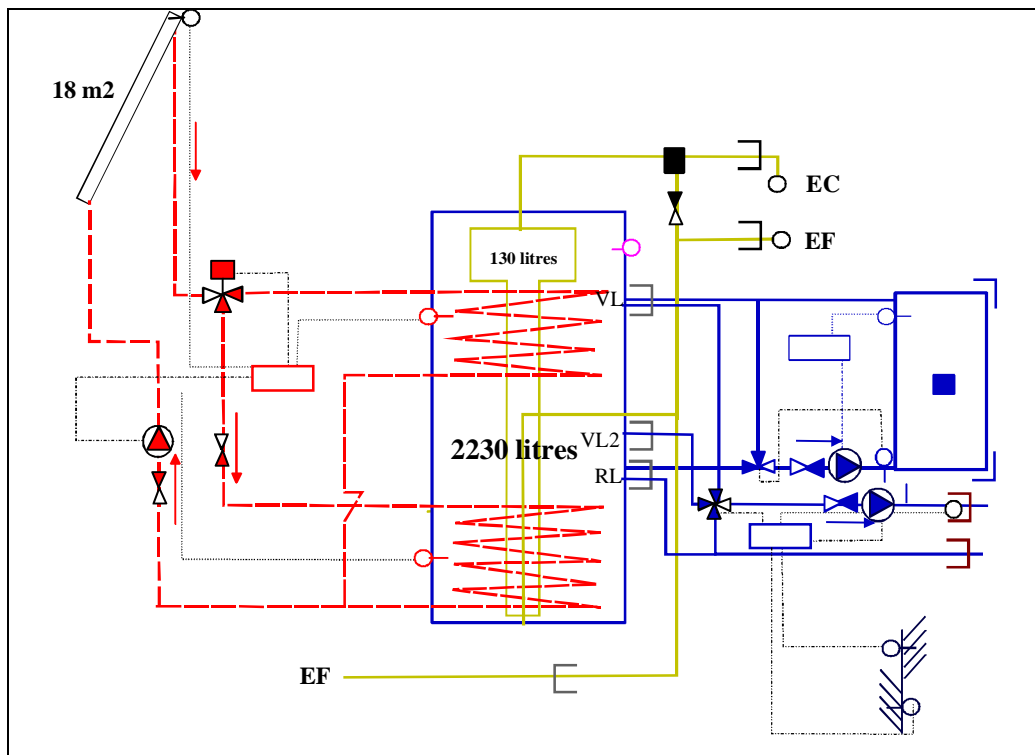
Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	2,83	En mazout	[L/an]	1414	En électricité	[kWh/an]	14144
Economie	[CHFr/an]	1414	Economie	[CHFr/an]	2122	Economie	[CHFr/an]	4243
Retour	[an]	18,2	Retour	[an]	12,2	Retour	[an]	6,1

Autoconstruction (heures de travail = 0)

Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	2,83	En mazout	[L/an]	1414	En électricité	[kWh/an]	14144
Economie	[CHFr/an]	1414	Economie	[CHFr/an]	2122	Economie	[CHFr/an]	4243
Retour	[an]	8,3	Retour	[an]	5,6	Retour	[an]	2,8

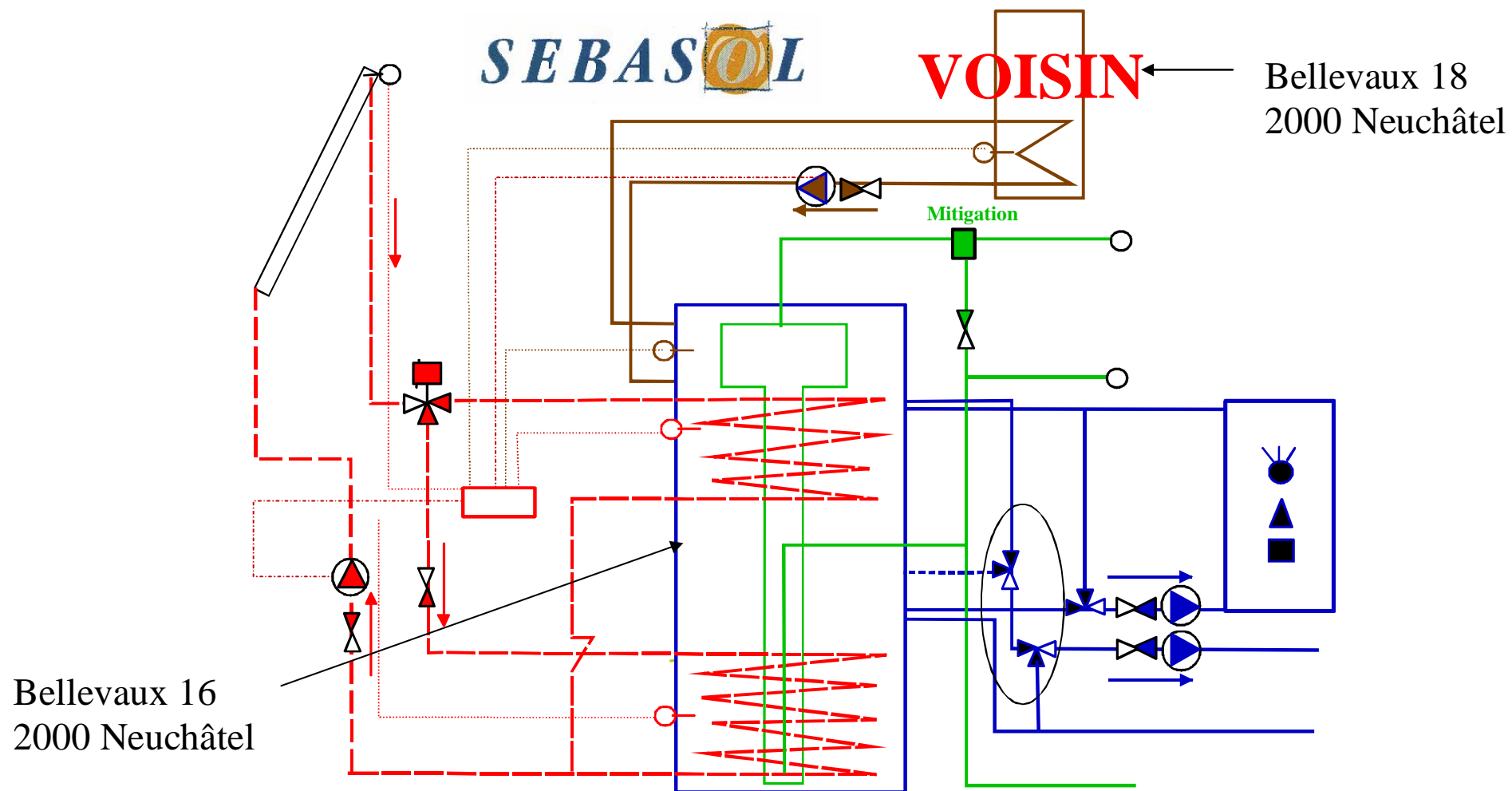
Economies d'investissements dus à l'augmentation de la durée de vie de la chaudière pas comptées

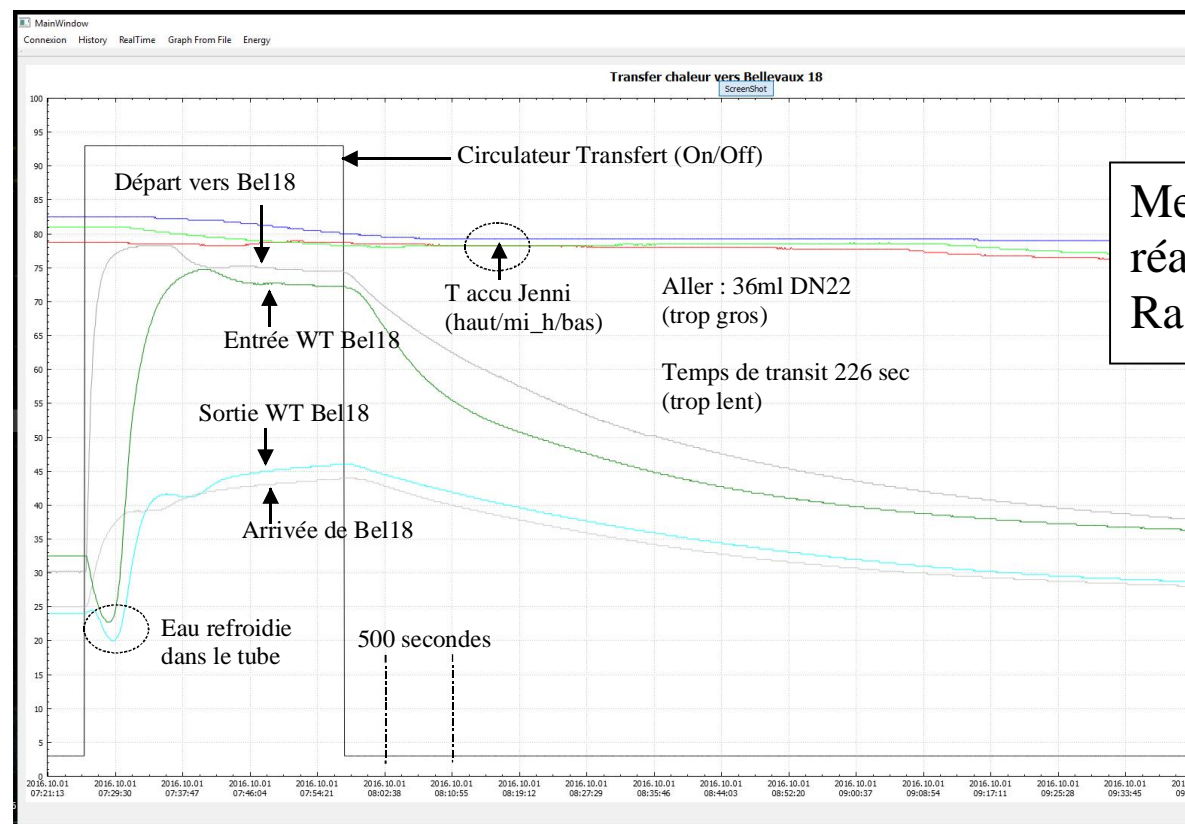
Finalement 2015



Cas 3 : Tristant Bourrit (NE) / Corminboeuf Johann (FR)







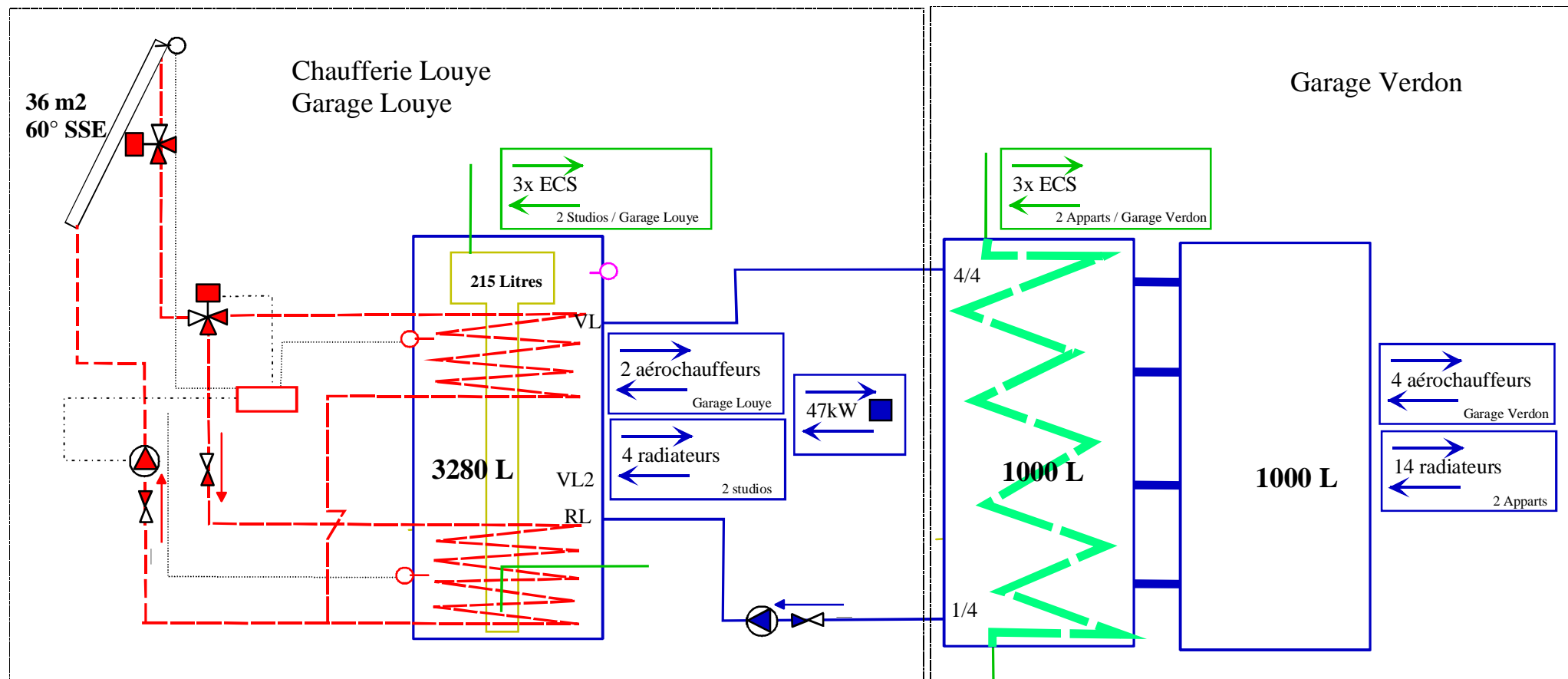
Enseignements : tube de faible diamètre, bon circulateur (genre 25-8.0, $EEI \leq 0.2$) pour pousser fort en On/Off et baisser le temps de transit. Idéal : tube chauffage au sol DN16/12 ou DN 20/16 en torche (~ 50cts le ml). Coûts : analogue Cas 1 (1 circulateur en plus, 3-voies et glycol en moins). temps retour un peu moins bon que pour le Cas 1 du fait que les besoins ECS du voisin sont moindres (il serait possible d'alimenter un 2^{ème} voisin l'été et alors \leq Cas 1). Part des coûts financée par Sebasol dans le cadre de la recherche => temps retour pour l'autoconstructeur \leq Cas 1.

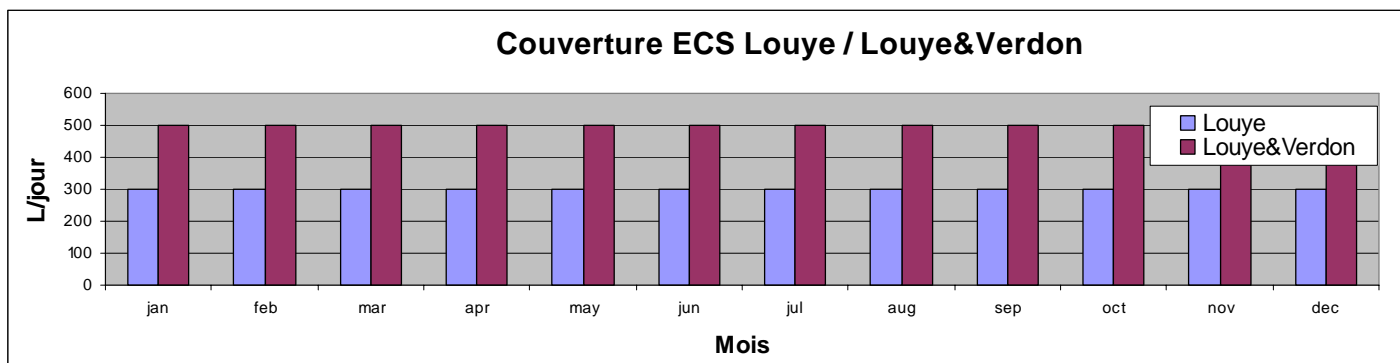
Cas 4 : Le Kartier, Fully - Michel Carron

- ST 36m² SSE. 60° pente, combiné central 3280L champignon 215L
- garage Verdon + 2 studios, distribution 1x Spira + 1x tank 1000L en satellite, tampon distant chargés par l'accu combiné, studios 4 radiateurs + 2xECS, garage 4 aérochauffeurs + 1xECS
- garage de la Louye + 2 apparts, distribution directe via l'accu combiné, apparts 14 radiateurs + 2xECS, garage 2 aérochauffeurs + 1xECS
- Appoint chaudière granulés 47 kW

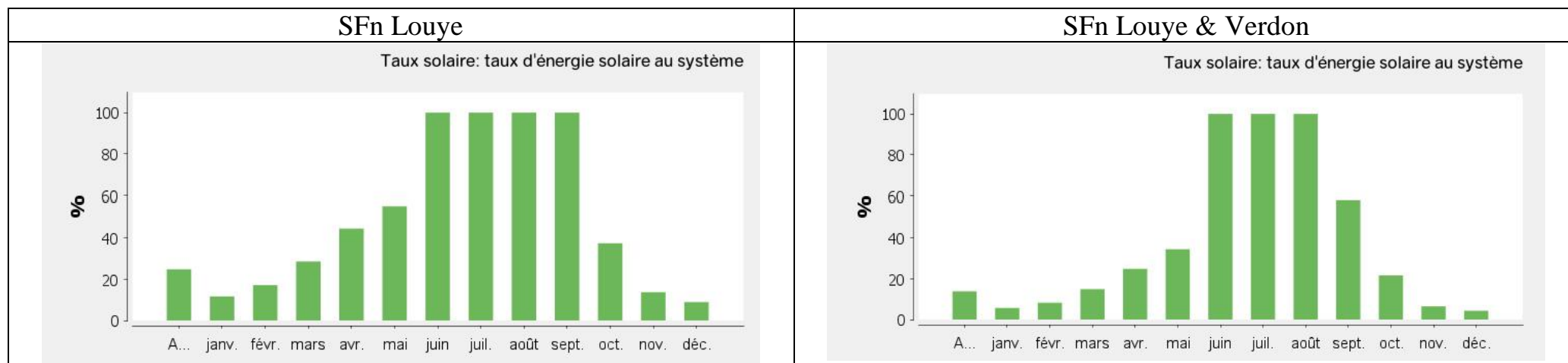


Mise en service avril 2023

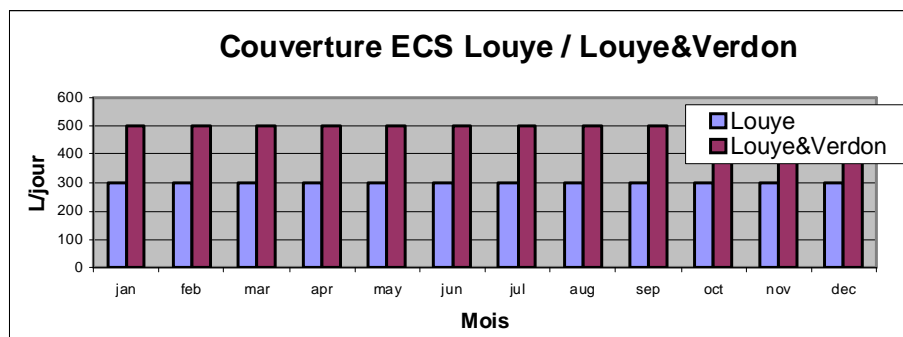




- Louye : 100L/jour par appart + 100L /jour pour le garage = 300L/jour, Qch 75'000 kWh/an
- Louye +Verdon : Louye + 50L/jour par studio + 100L/jour pour le garage = 500L/jour, Qch 150'000 kWh/an



Gains / Temps de retour / CEM



Total
Energie
Après rendement 90%
Gain

L/an]	3600	6000
[kWh/an]	5615	9358
[kWh/an]	6239	10398
[kWh/an]		4159

Subvention ST Fully
Subvention VS, m2 ST ----->
Subvention VS, m2 ST ----->

	1100
36	13602
36	13602

Surcoût AUTO, net
Surcoût CEM, net

[CHFr]	4667
[CHFr]	7000

Clef-en-Main

Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	0,83	En mazout	[L/an]	416	En électricité	[kWh/an]	4159
Economie	[CHFr/an]	416	Economie	[CHFr/an]	624	Economie	[CHFr/an]	1248
Retour	[an]	16,9	Retour	[an]	11,3	Retour	[an]	5,7

Autoconstruction (heures de travail = 0)

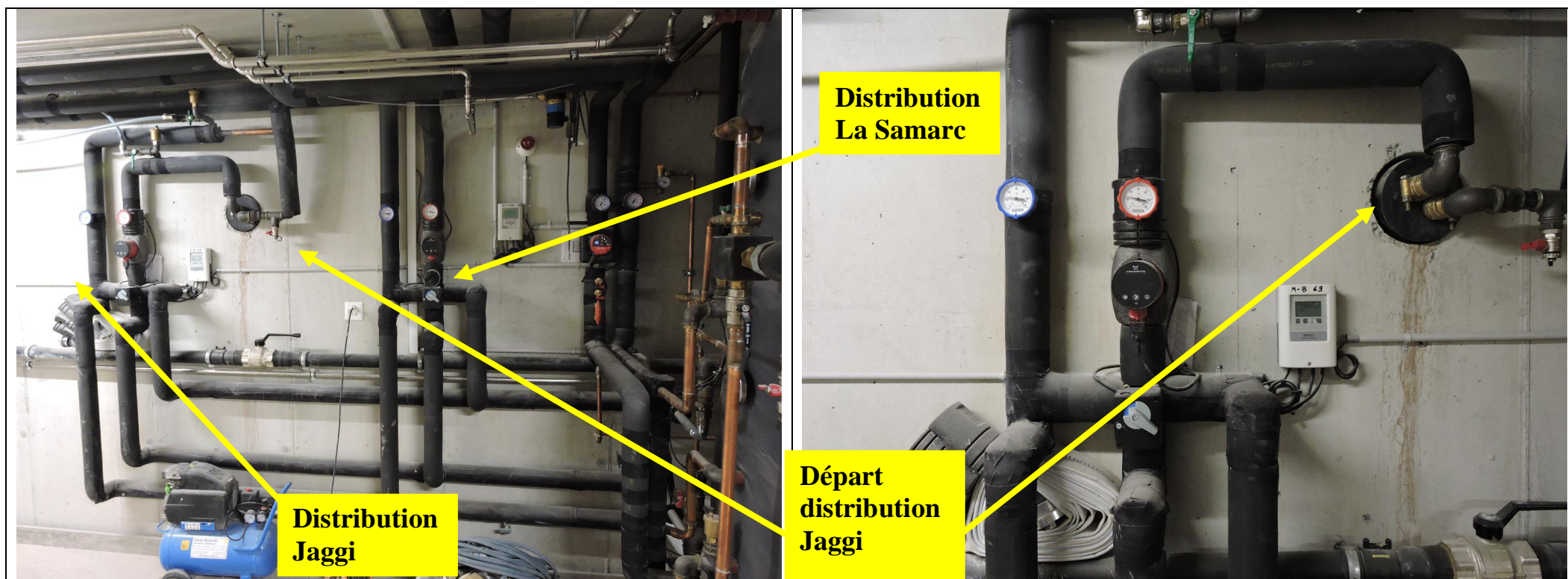
Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	0,83	En mazout	[L/an]	416	En électricité	[kWh/an]	4159
Economie	[CHFr/an]	416	Economie	[CHFr/an]	624	Economie	[CHFr/an]	1248
Retour	[an]	11,3	Retour	[an]	7,5	Retour	[an]	3,8

Economies d'investissements dus à l'augmentation de la durée de vie de la chaudière pas comptées

Cas 5 : Coopérative La Samarc, La Tour-de-Peilz – Cédric Saugy

- ST 36m² S. 60° pente, combiné central 3120L, champignon 260L
- Bâtiment La Samarc, SRE ???, Qch ??? mais équivalent Minergie à neuf, 1xECS, distribué en direct par l'accu combiné
- Bâtiment Jaggi, ST 6m² pour l'ECS existant, SRE ???, Qch ??? mais prob. CECB E+, 1xECS ST reste indépendant, chauffage distribué à distance en direct à partir de l'accu combiné
- Chaudière granulés ?? kW





- Schéma de principe : semblable à Cas 4 – Le Kartier sans les stockages distants
- Remarque : subvention de 6'000.- (M-07) de VD pour élimination du mazout dans Bâtiment Jaggi via branchement sur chauffage à distance. La subvention paie une partie appréciable des travaux de tirage des lignes vers le bâtiment Jaggi.

A futur : interconnexion avec l'installation ST+bois de la PPE – Murs Blancs

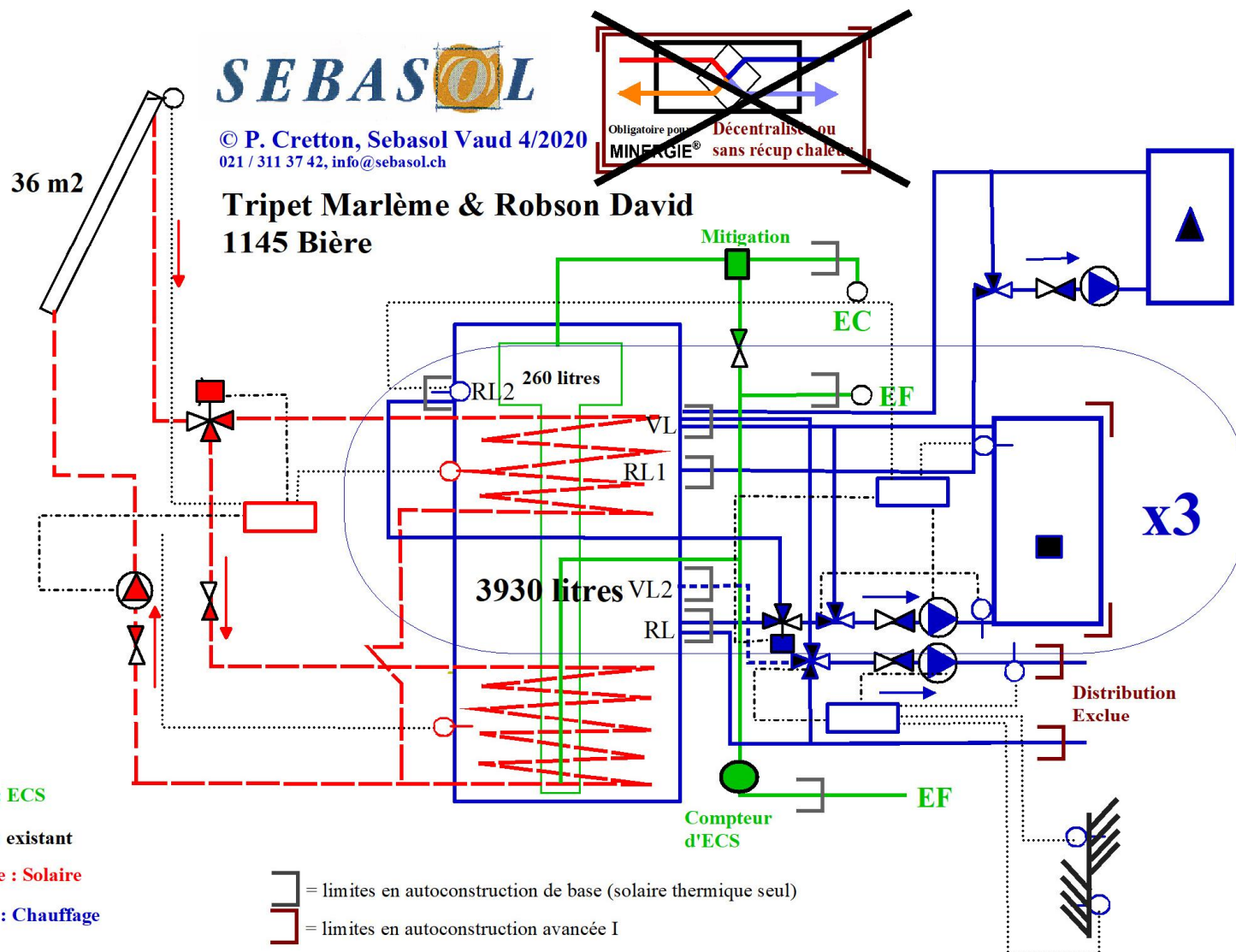
- ST 18m² S. 60° pente, combiné central 2260L, champignon 135L
- Bâtiment PPE-Murs-Blancs, SRE ???, Qch ??? mais équivalent Minergie à neuf, 1xECS
- Chaudière granulés ?? kW



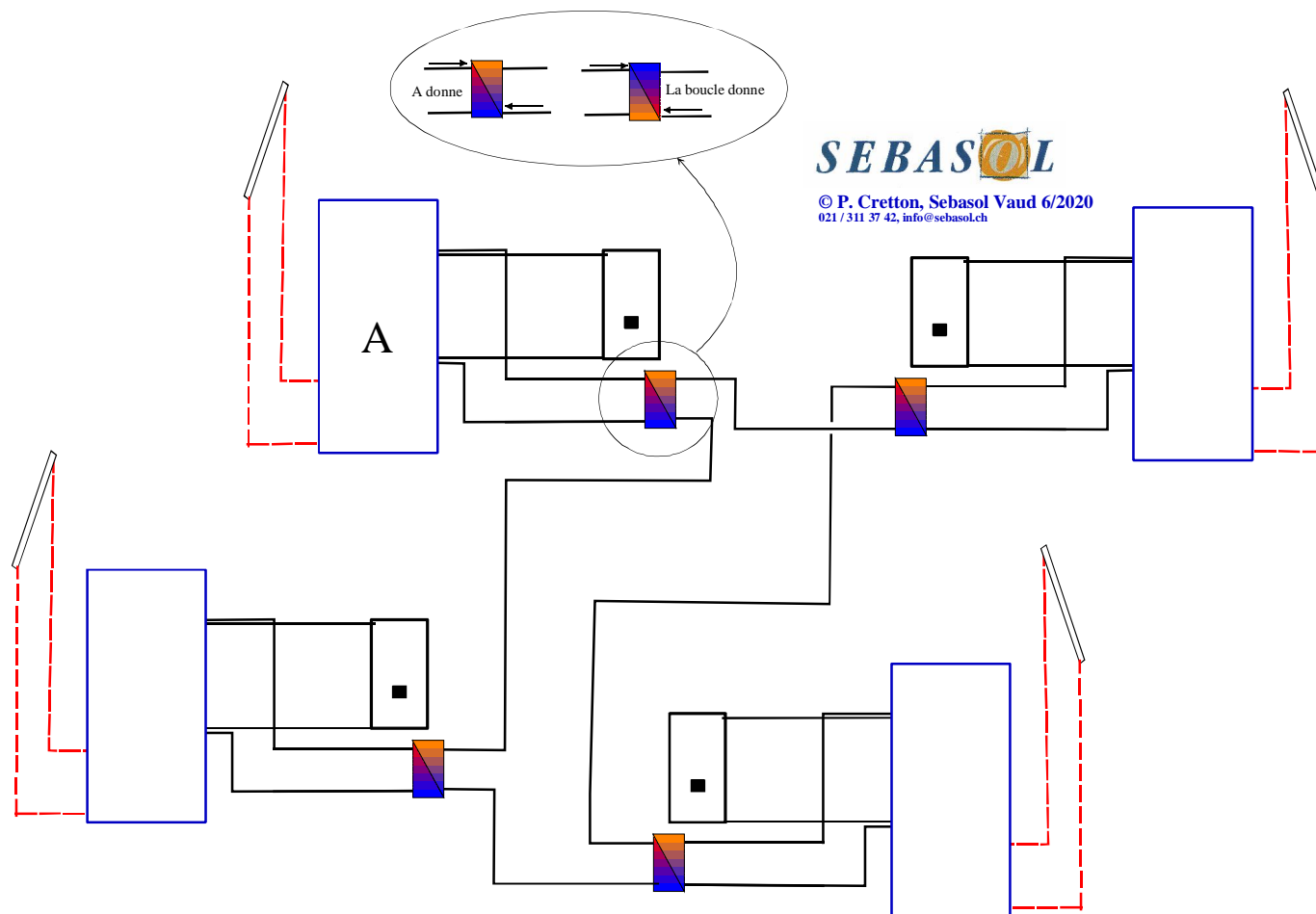
Cas 6 : Robson & Trippet, Apples



- ST 36m² S, 35° pente, combiné central 3930L, champignon 260L
- Partage interne au bâtiment via 3 poêles hydro 18 kW η 86% 82/18 % eau/air sur 3 apparts. Système de tarification du bois brûlé à l'usage/mésuage, comptage chaleur différencié charge/distribution.
- Chaudière à gaz supprimée dès que les 3 apparts occupés. Demande subvention faites pour ST&bois.
- Expérience suivie par l'OFEN. En cours. Estimation économiques si tout va bien fin 2024 ou 2025.



A futur : micro-cads réticulés de type Cas 1 entre 3-5 bâtiments dissemblables



- Emplacement trouvé et autoconstructeurs partants dans canton anonyme
- Templates Polysun en cours de développement.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION