

Partager la chaleur solaire : exemples de suisse romande

Micro-réseaux de partage de chaleur

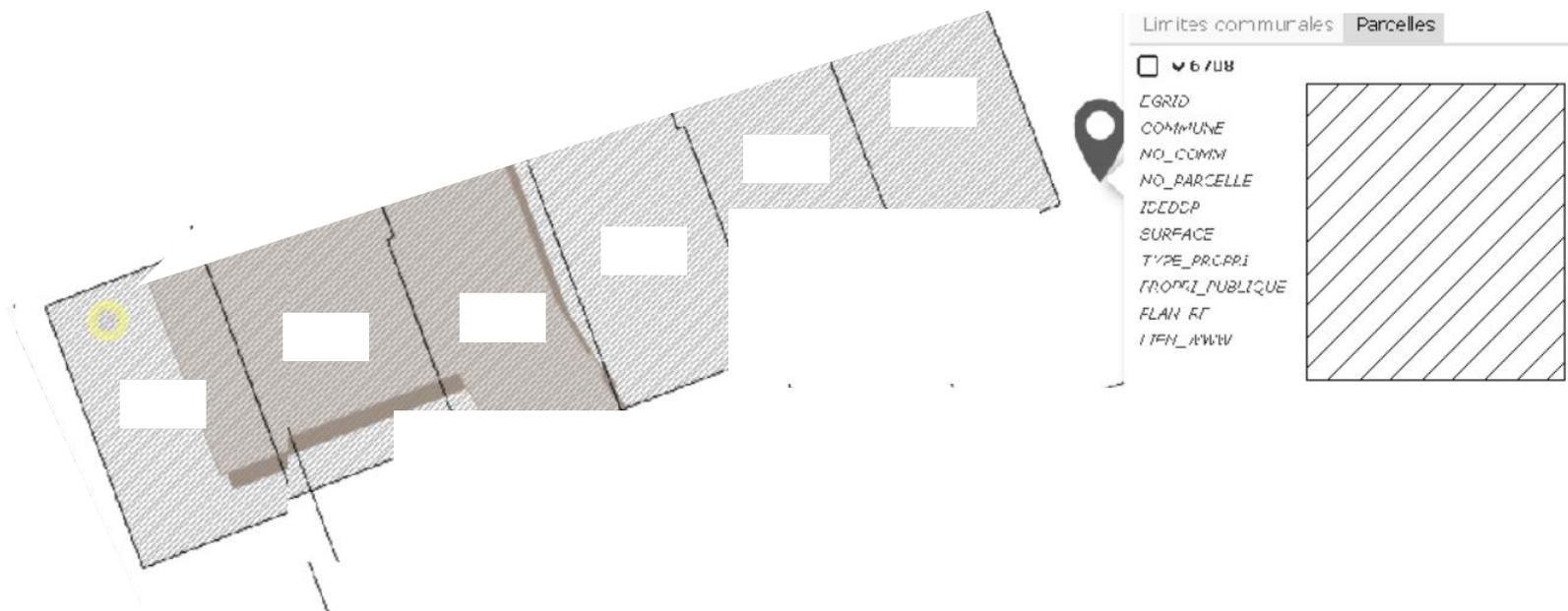
Quelque part en Suisse....



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.

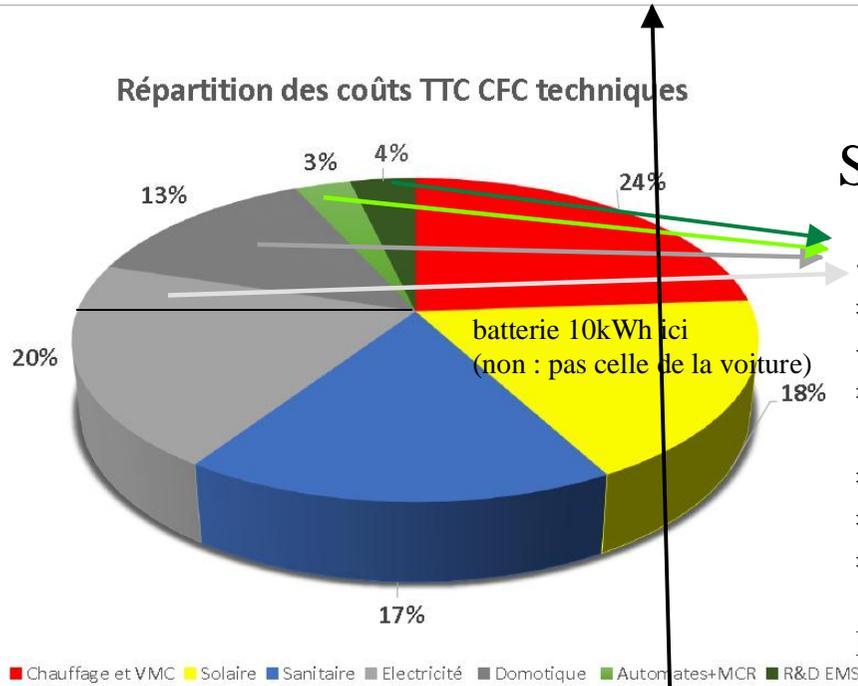
Anonyme réalisé : villas en chaînette Minergie-P en communauté d'autoconsommation PV + PaC + Voiture électrique + Batterie





- 6 villas contiguës
- => Q_{ch} 2500 kWh/an + Q_{ww} 2500 kWh/an
- SRE de 173m² / villa
- Minergie®P 13 kWh/m² an
- Regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP)
- Optimisation autoconsommation
- Voiture électrique incluse (35kWh)
- => coût cube SIA 1600-1700.-
- CHF 1'300'000.- / villa avec terrain

Défis à relever : Coûts de l'automatisation



16% du prix de vente de la villa
Surcoût pour micro-grid PV

~ 5 + 13 + 3 + 4 = 25 % de 16% => 4% de 1'100'000 = ~ 45'000.-
 => sur 15 ans surloyer de 45'000 x 1.5 (annuités) / (15x12) = ~ 375.-/mois
 + fiduciaire pour calculs échanges dans le micro-grid : > 1'000.-/an (!)
 => avec 1'500.-/an => 1'500 / (6*12) = ~ 20.-

=> total surloyer ~ 375 + ~ 20 = ~ 400.-/mois
 => à 10cts payés au microgrid au lieu de 30cts payés réseau
 => 12*(400/(0.3-0.1)) => 24'000 kWh/an

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

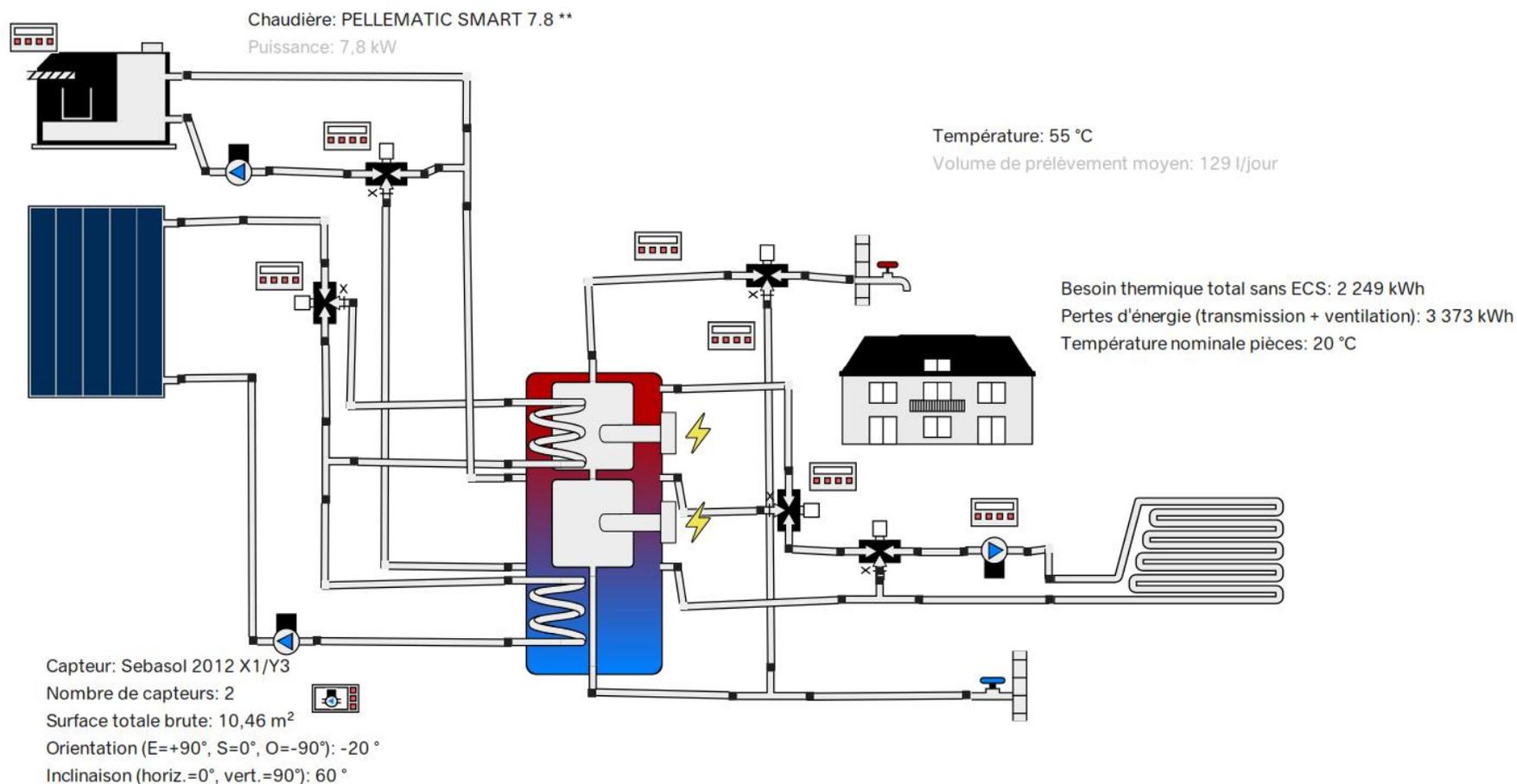
Conclusion à l'usage de l'OFEN et des "Geeks 2050" : *c'est le cas de le dire....*

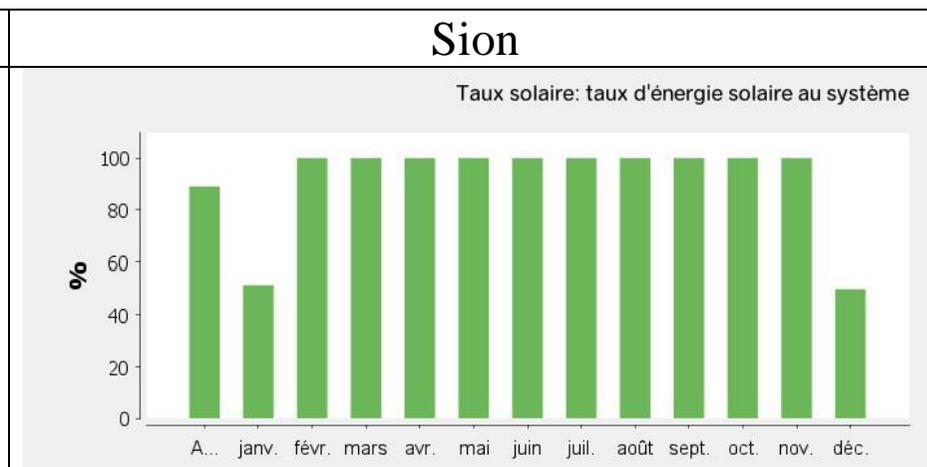
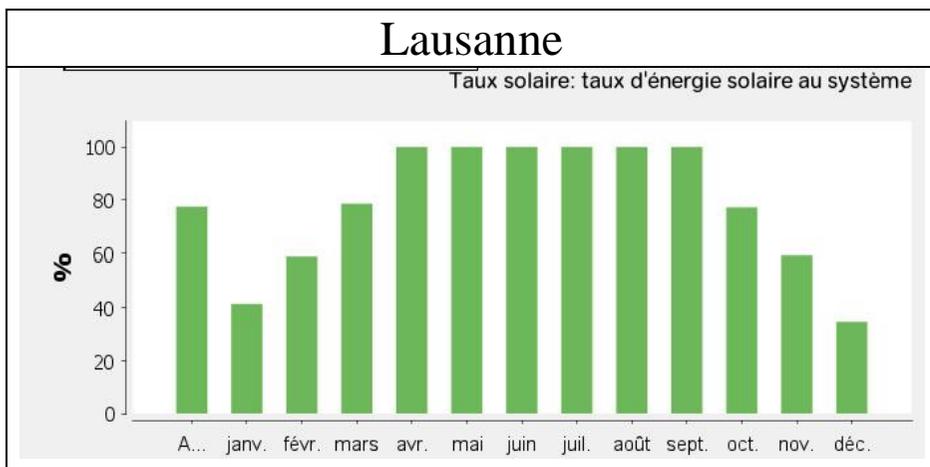
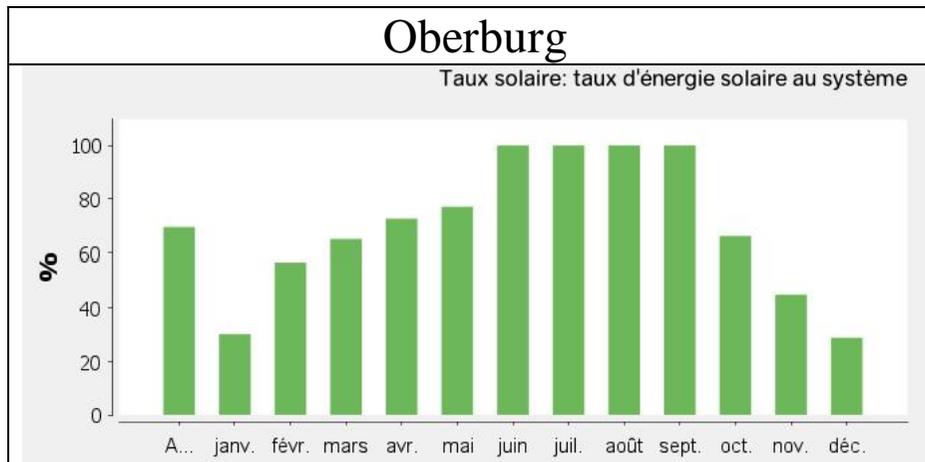
Autant pour nous

- 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

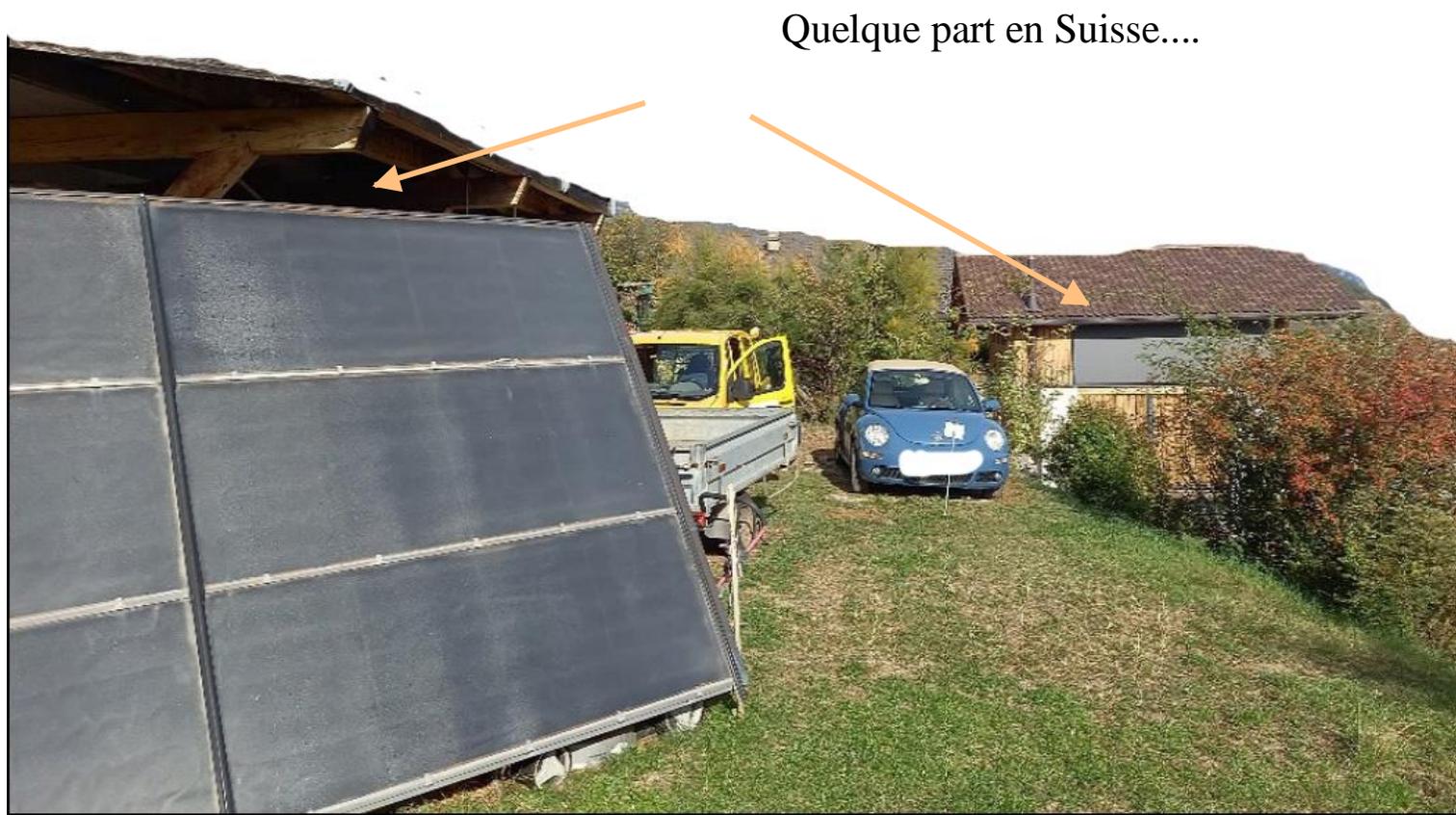
POLYSUN®

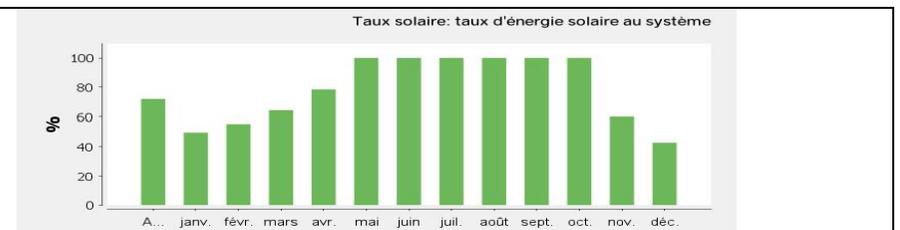
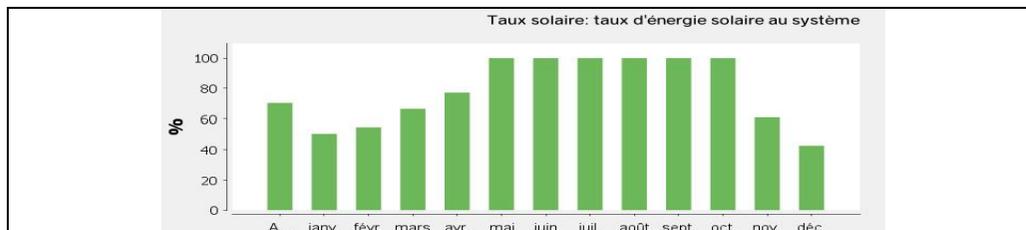
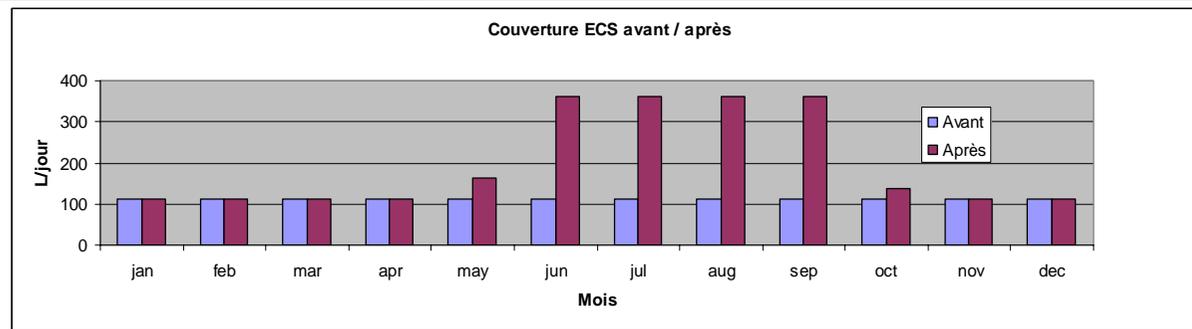
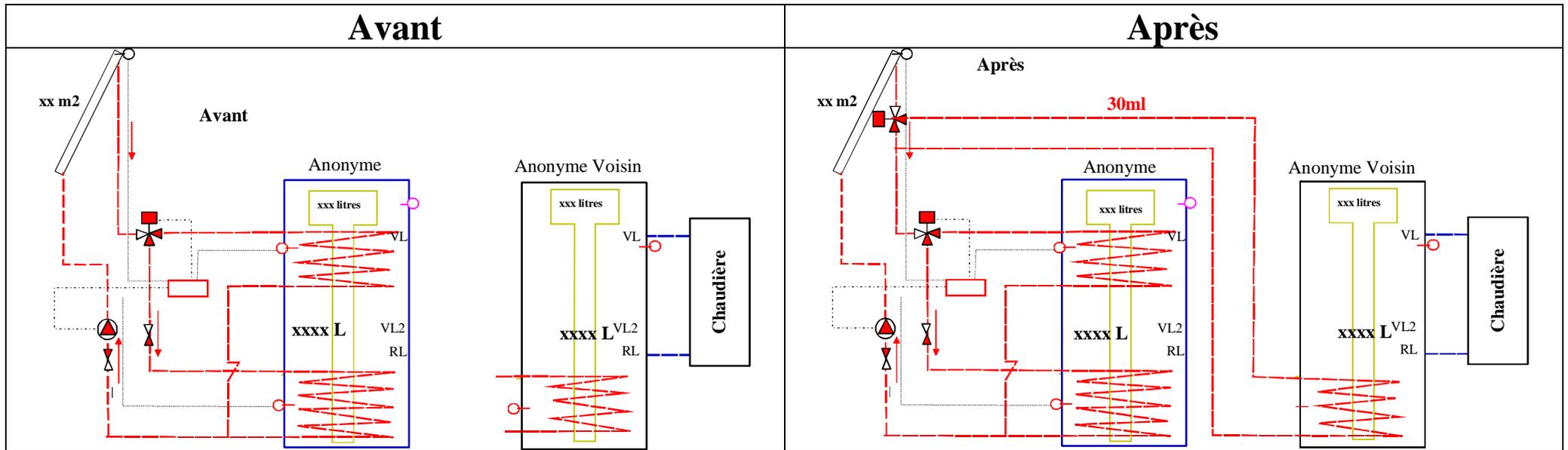




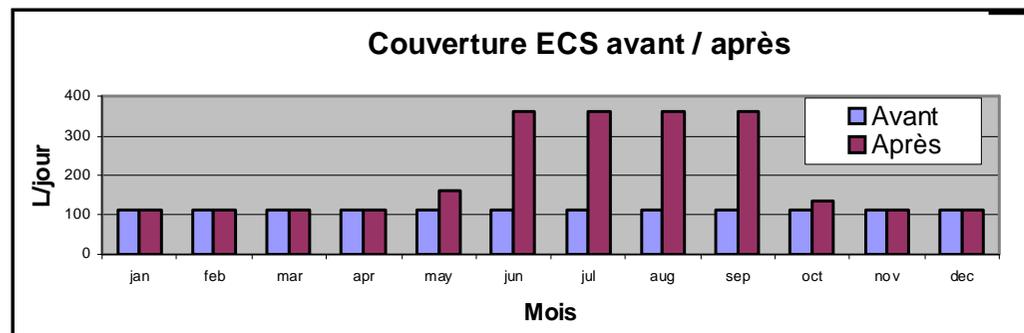
Conclusion : le partage de chaleur ne sert aussi à rien
On apprend des errements des autres à condition de ne pas les refaire.

Cas 1 : Anonyme dans un pas si mystérieux canton





Gains / Temps de retour



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

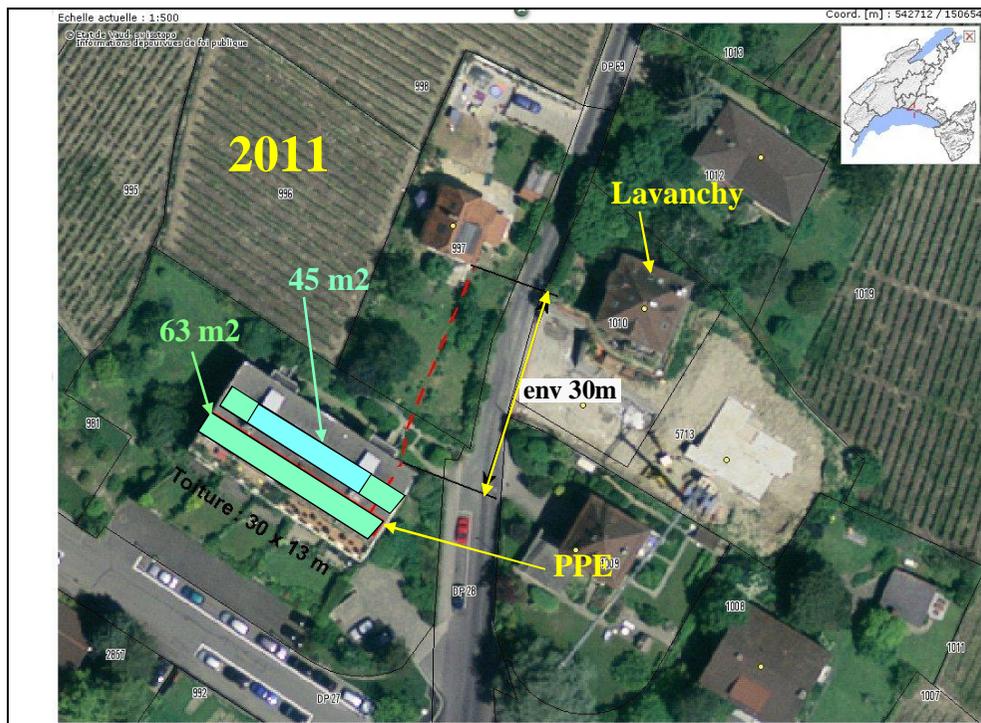
Granulé [CHFr/to] 500	Mazout [CHFr/L] 1,5	Electricité directe [CHFr/kWh] 0,3
En granulés [To/an] 0,38	En mazout [L/an] 190	En électricité [kWh/an] 1896
Economie [CHFr/an] 190	Economie [CHFr/an] 284	Economie [CHFr/an] 569
Retour [an] 16,0	Retour [an] 10,7	Retour [an] 5,4

Autoconstruction (heures de travail = 0)

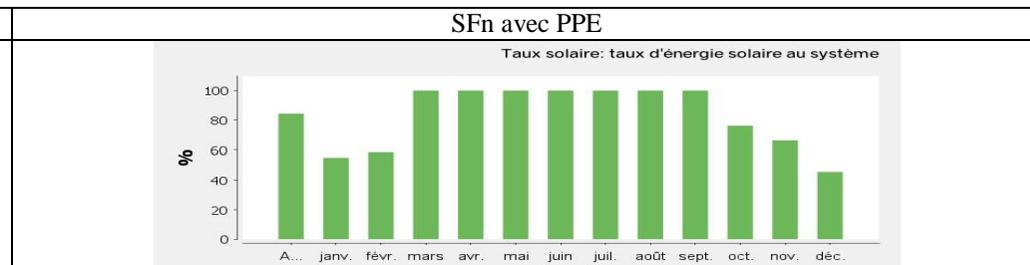
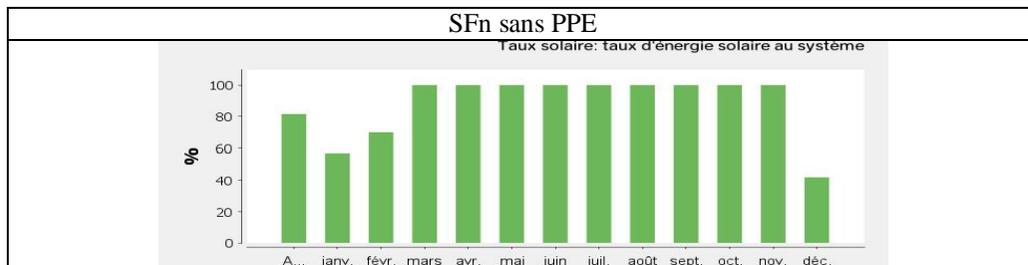
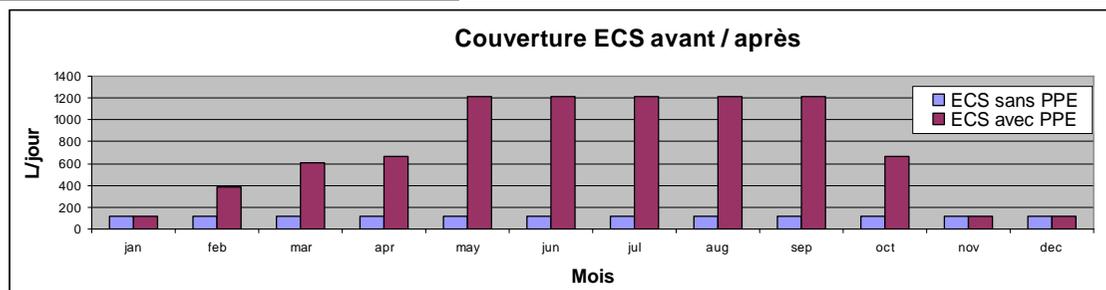
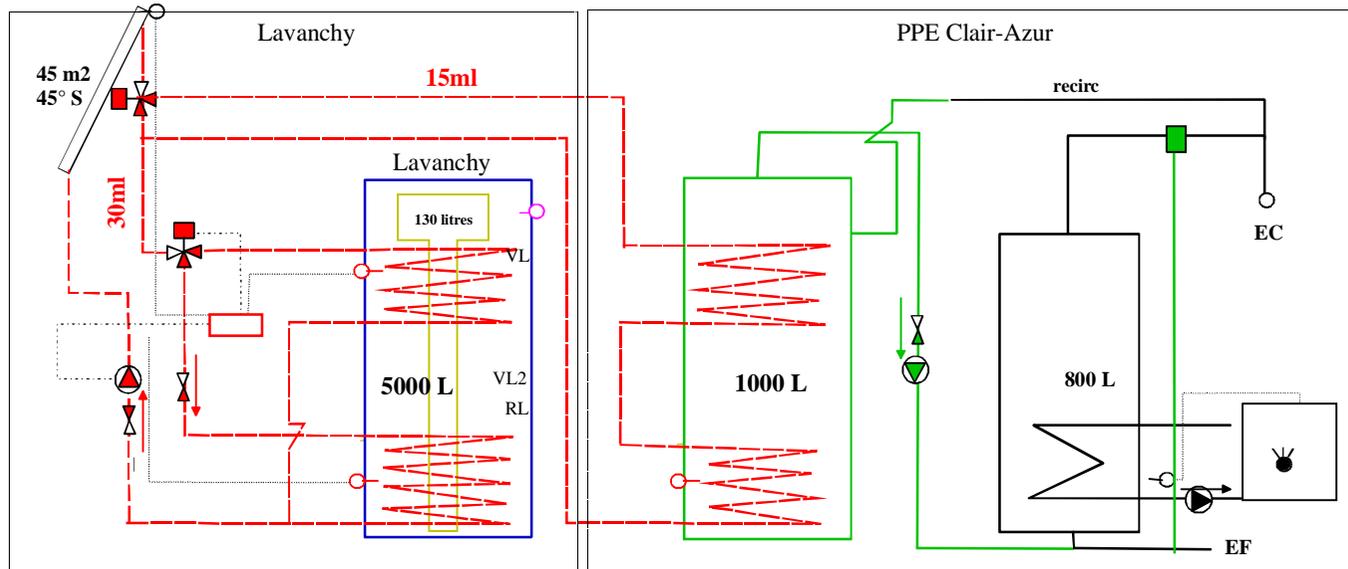
Granulé [CHFr/to] 500	Mazout [CHFr/L] 1,5	Electricité directe [CHFr/kWh] 0,3
En granulés [To/an] 0,38	En mazout [L/an] 190	En électricité [kWh/an] 1896
Economie [CHFr/an] 190	Economie [CHFr/an] 284	Economie [CHFr/an] 569
Retour [an] 5,9	Retour [an] 3,9	Retour [an] 2,0

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

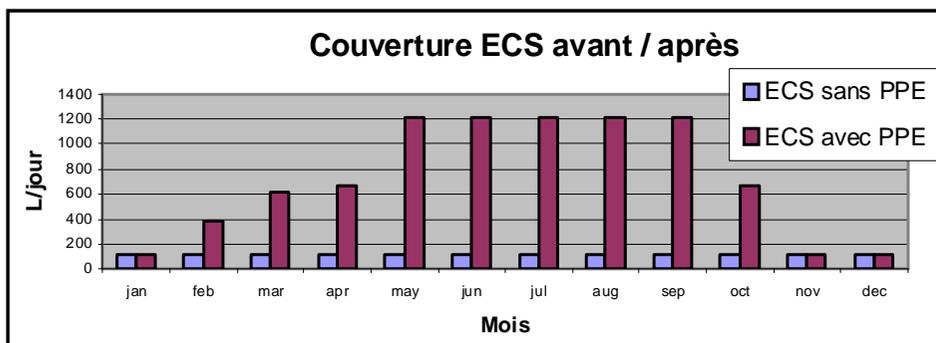
Cas 2 (projet refusé) : Lavanchy Pierre (Lutry)



Projet 2011



Gains / Temps de retour / CEM



Total	L/an]	1344	8719
Energie	[kWh/an]	2111	13426
Après rendement 90%	[kWh/an]	2346	14918
Gain	[kWh/an]		12572
Subventions Lutry			2000
Subventions mazout out VD		18	14540
Subventions mazout out VD		45	28850
Surcoût AUTO, net	[CHF]		10283
Surcoût CEM, net	[CHF]		23583

Clef-en-Main

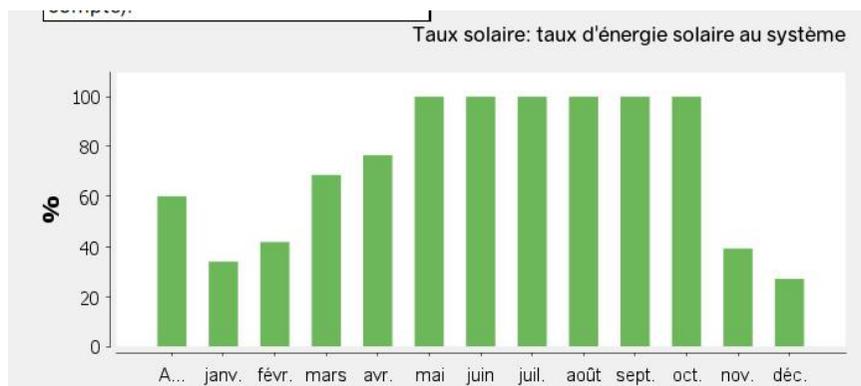
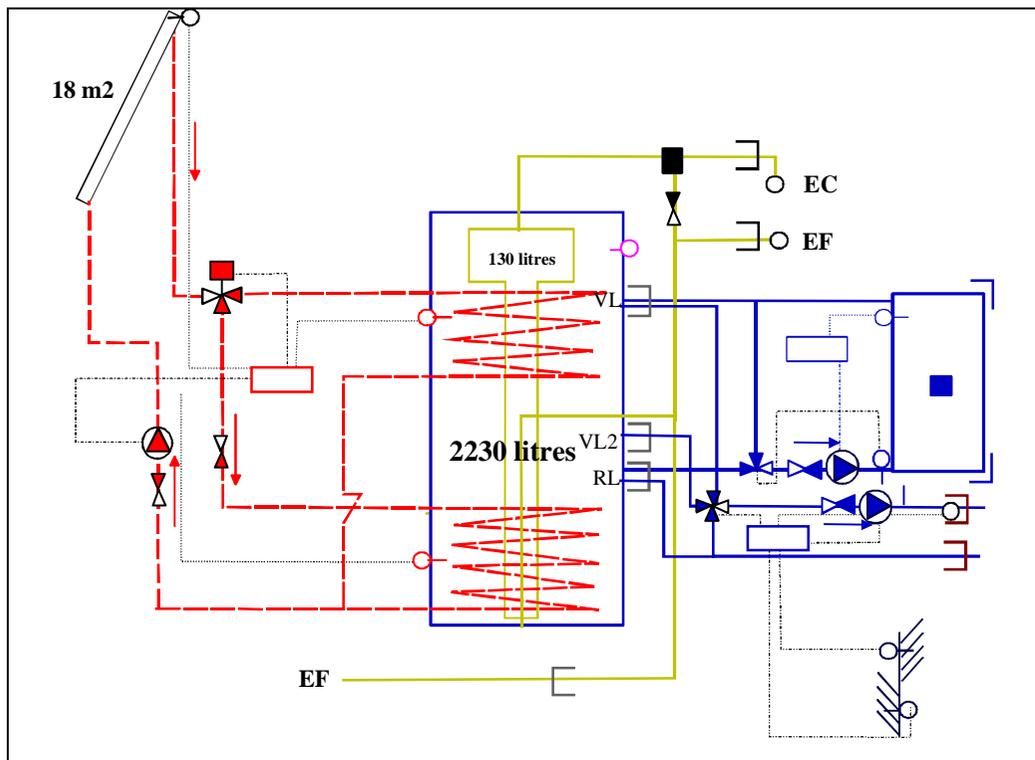
Granulé	[CHF/to]	500	Mazout	[CHF/L]	1,5	Electricité directe	[CHF/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	2,83	En mazout	[L/an]	1414	En électricité	[kWh/an]	14144
Economie	[CHF/an]	1414	Economie	[CHF/an]	2122	Economie	[CHF/an]	4243
Retour	[an]	18,2	Retour	[an]	12,2	Retour	[an]	6,1

Autoconstruction (heures de travail = 0)

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

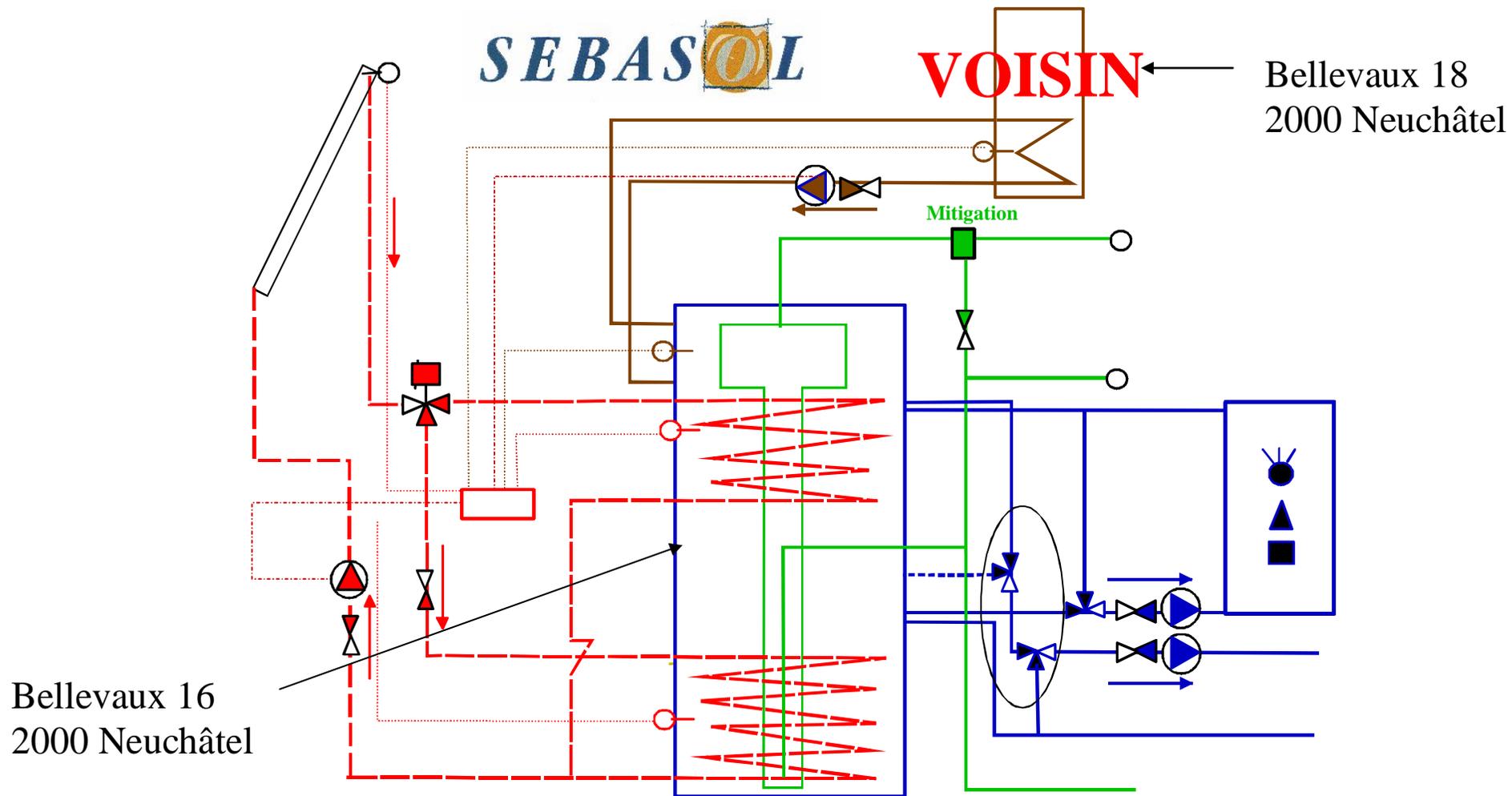
Economies d'investissements dus à l'augmentation de la durée de vie de la chaudière pas comptées

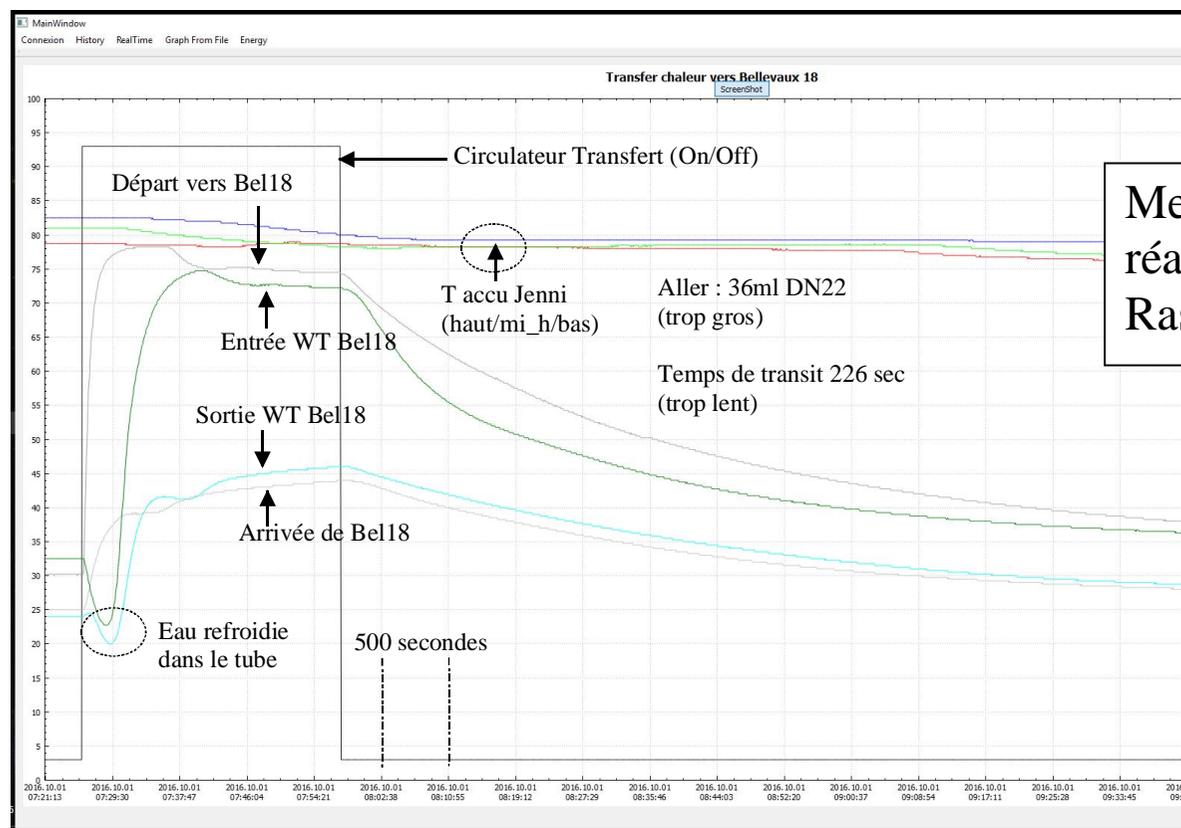
Finalement 2015



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







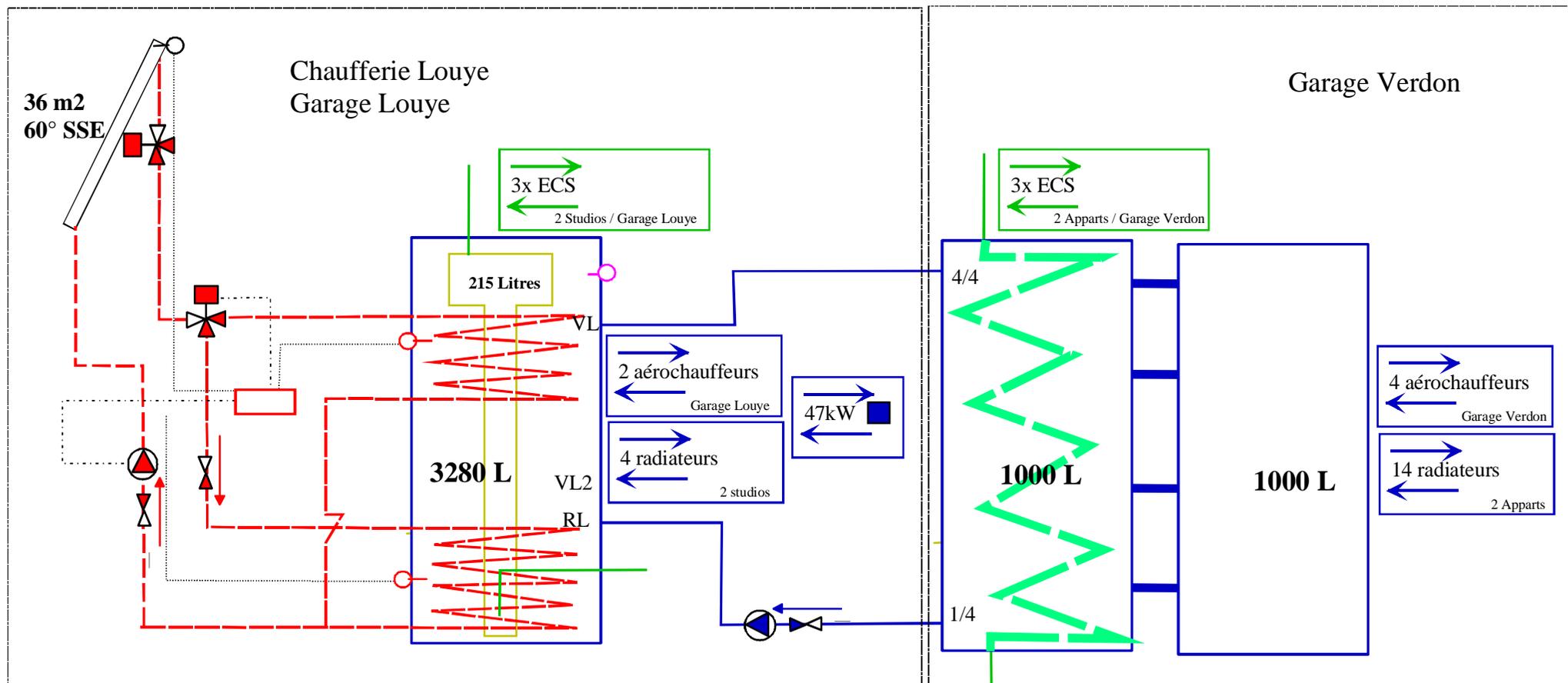
Enseignements : tube de faible diamètre, bon circulateur (genre 25-8.0, $EI \leq 0.2$) pour pousser fort en On/Off et baisser le temps de transit. Idéal : tube chauffage au sol DN16/12 ou DN 20/16 en torche (~ 50cts le ml). Coûts : analogue Cas 1 (1 circulateur en plus, 3-voies et glycol en moins). temps 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.

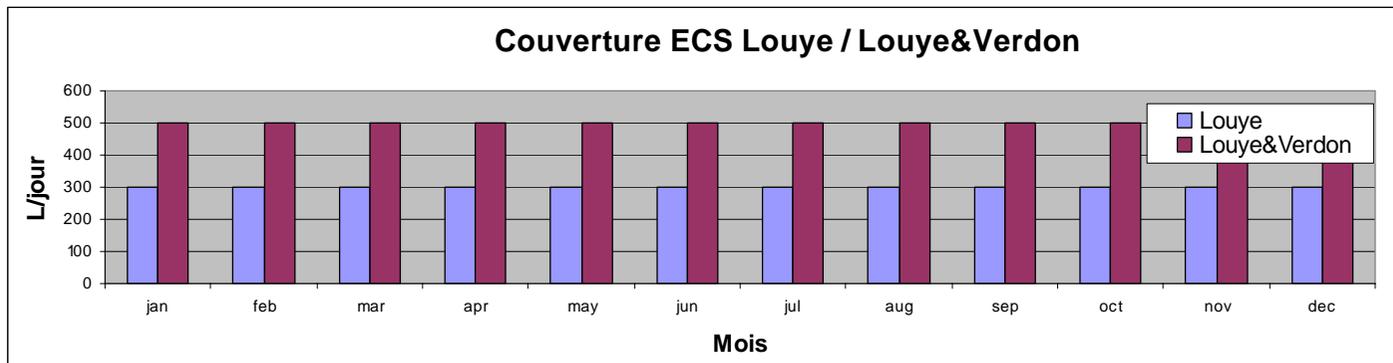
Cas 4 : Le Kartier, Fully - Michel Carron

- 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

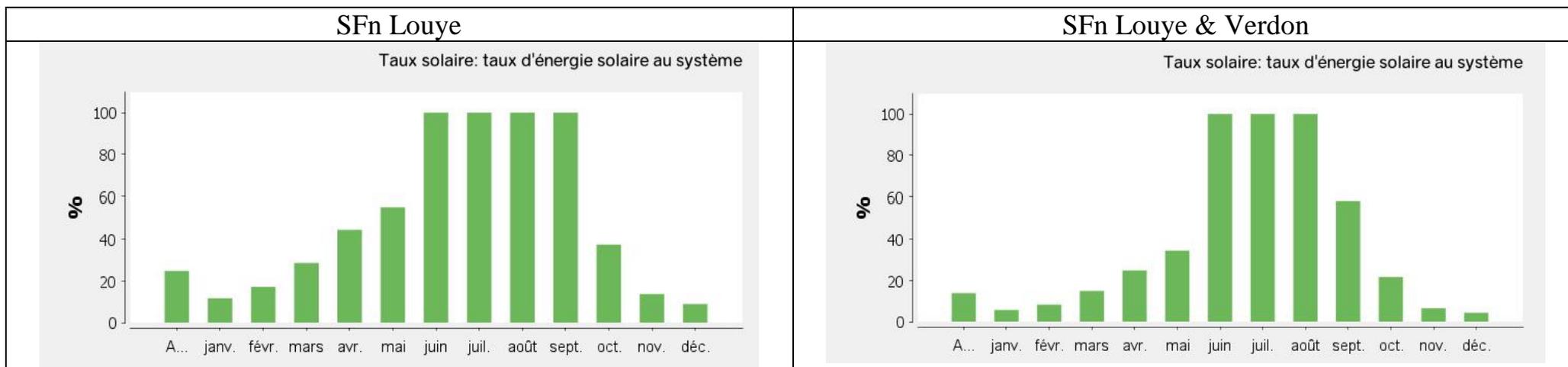


Mise en service avril 2023

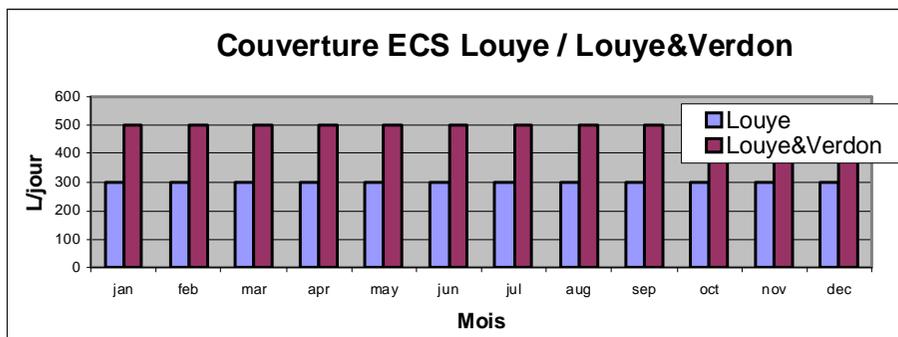




- Louye : 100L/jour par appart + 100L /jour pour le garage = 300L/jour, Qch 75'000 kWh/an
- Louye +Verdon : Louye + 50L/jour par studio + 100L/jour pour le garage = 500L/jour, Qch 150'000 kWh/an



Gains / Temps de retour / CEM



Total	L/an]	3600	6000
Energie	[kWh/an]	5615	9358
Après rendement 90%	[kWh/an]	6239	10398
Gain	[kWh/an]		4159
Subvention ST Fully			1100
Subvention VS, m2 ST ----->		36	13602
Subvention VS, m2 ST ----->		36	13602
Surcoût AUTO, net	[CHFr]		4667
Surcoût CEM, net	[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)

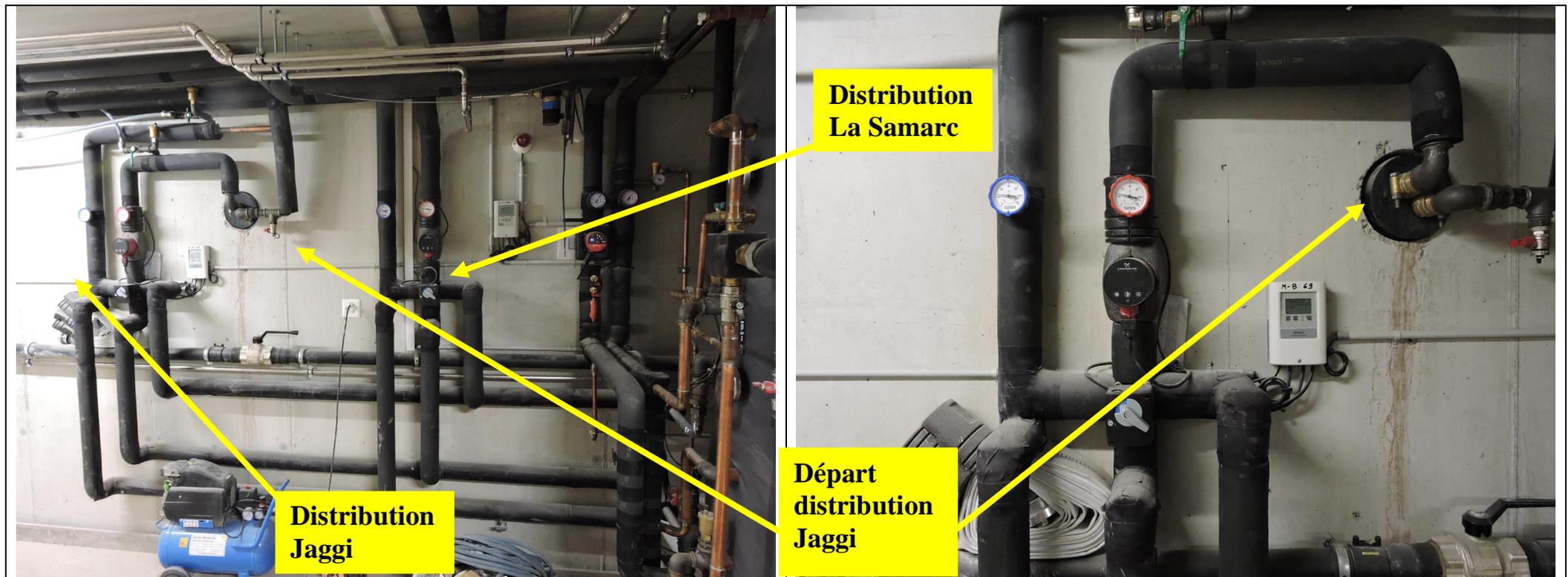
Granulé	[CHFr/to]	500	Mazout	[CHFr/L]	1,5	Electricité directe	[CHFr/kWh]	0,3
En granulés	[To/an]	0,83	En mazout	[L/an]	416	En électricité	[kWh/an]	4159
Economie	[CHFr/an]	416	Economie	[CHFr/an]	624	Economie	[CHFr/an]	1248
Retour	[an]	11,3	Retour	[an]	7,5	Retour	[an]	3,8

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

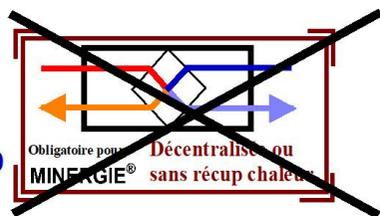
- ST 18m² S. 60° pente, combiné central 2260L, champignon 135L
- Bâtiment PPE-Murs-Blancs, SRE ???, Qch ??? mais équivalent Minergie à neuf, 1xECS
- Chaudière granulés ?? kW



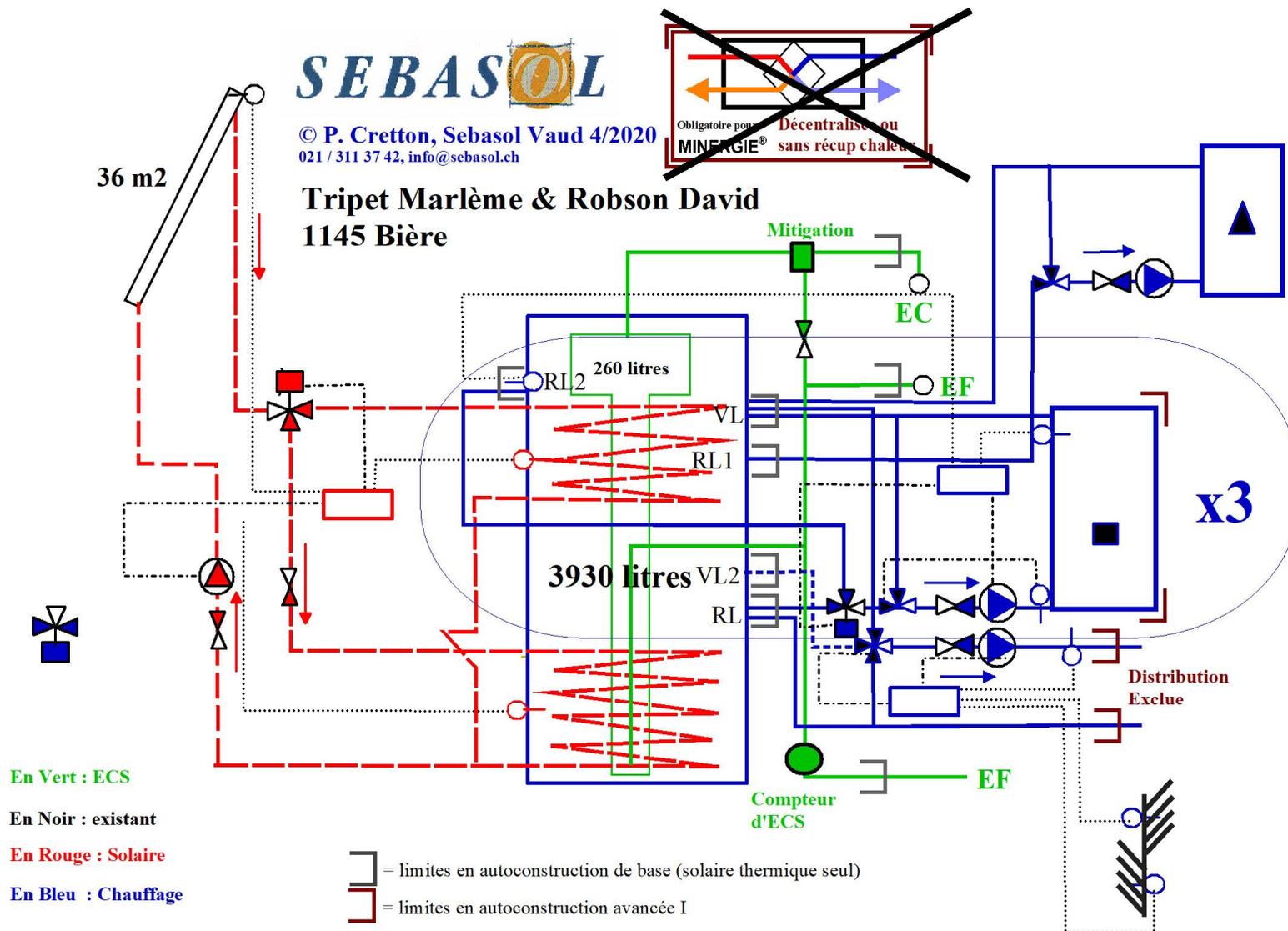
Cas 6 : Robson & Trippet, Apples



- 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.



Tripet Marlème & Robson David
1145 Bière



En Vert : ECS

En Noir : existant

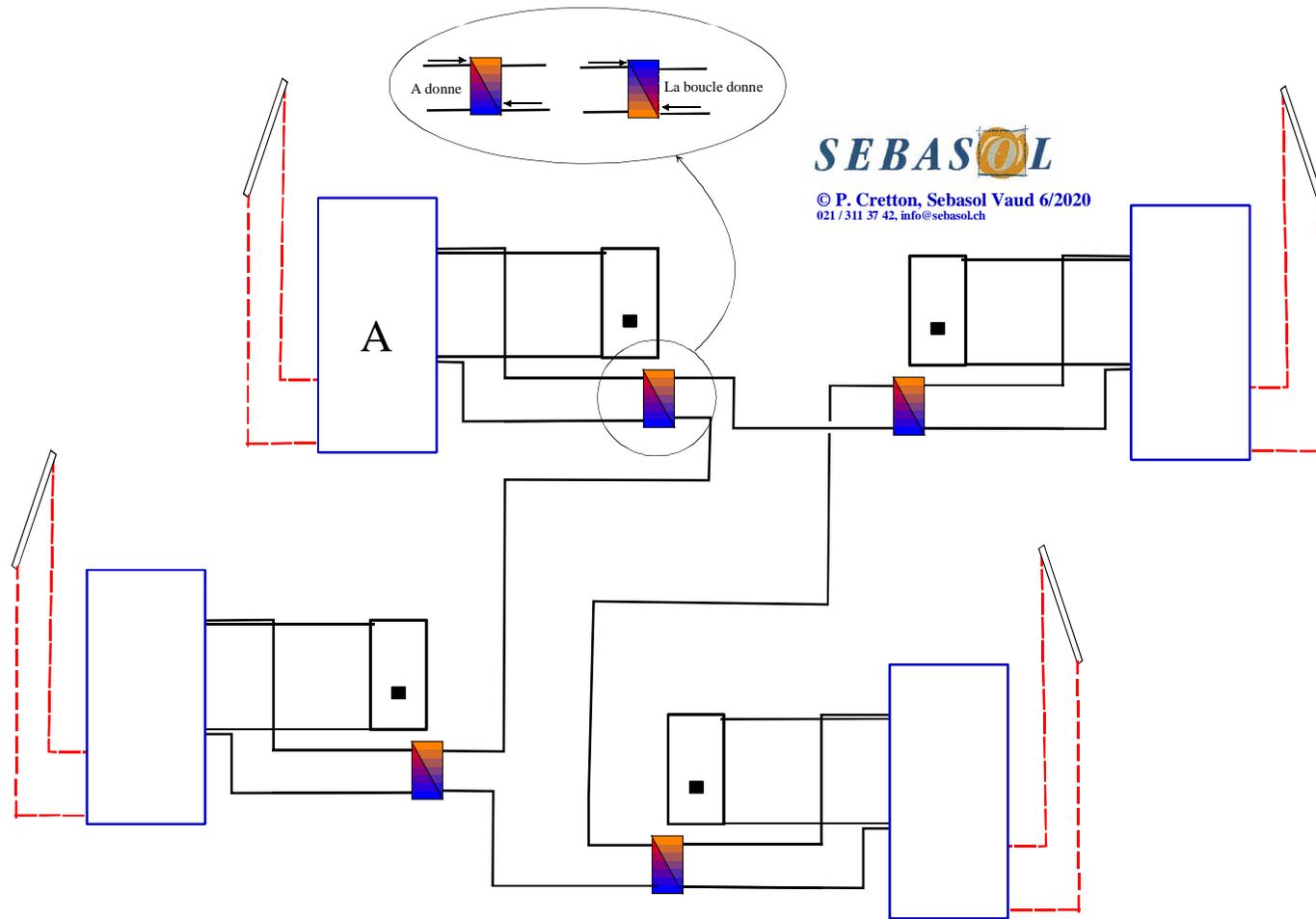
En Rouge : Solaire

En Bleu : Chauffage

⌋ = limites en autoconstruction de base (solaire thermique seul)

⌋ = limites en autoconstruction avancée I

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