

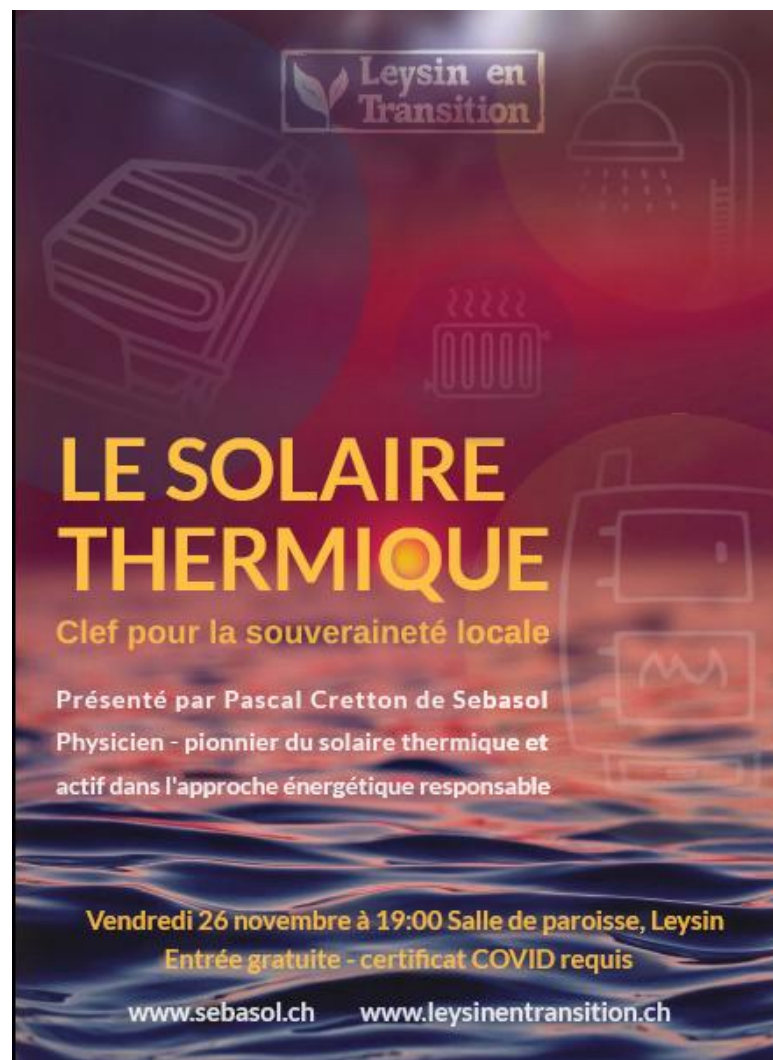
Le solaire thermique

Clef-pour la souveraineté locale



Pascal Cretton, Sebasol

Leysin en Transition est une association de citoyen(ne)s impliqués dans les questions d'écologie et de relocalisation économiques pour une commune de Leysin plus viable, en prévision des chocs à venir.



ON VA PAS VERS LE BEAU

1. Climat : on est dans les clous
2. Effondrement : on y est aussi
3. Blackouts : (enfin) annoncés en Suisse (et ailleurs)

CLIMAT

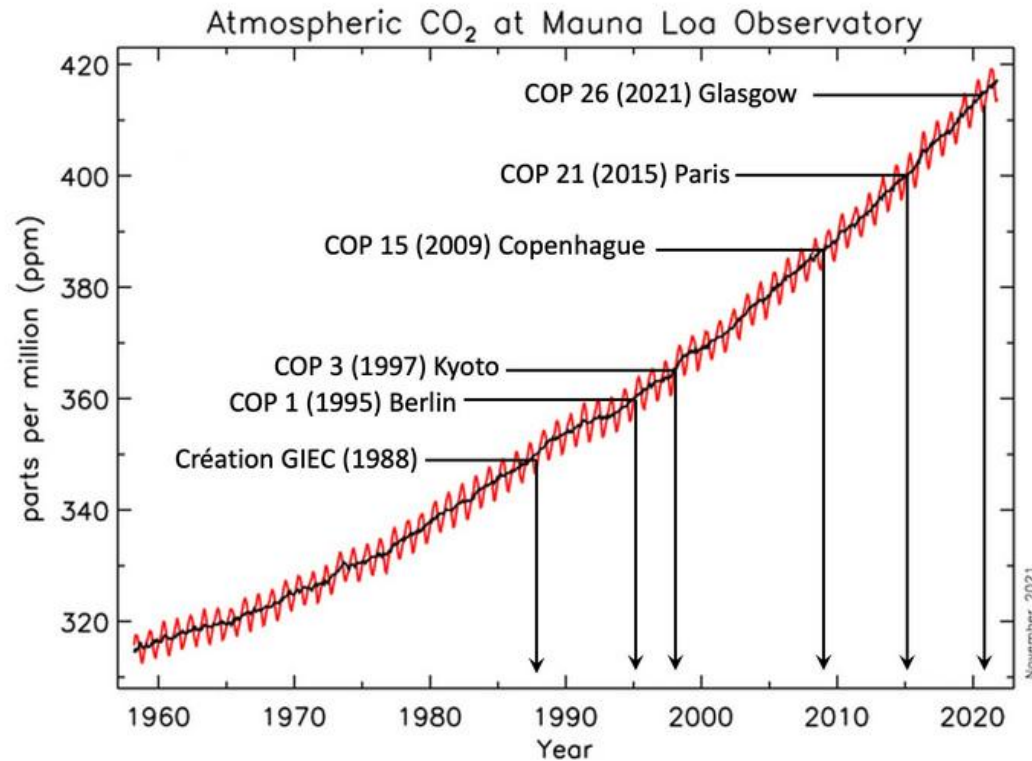
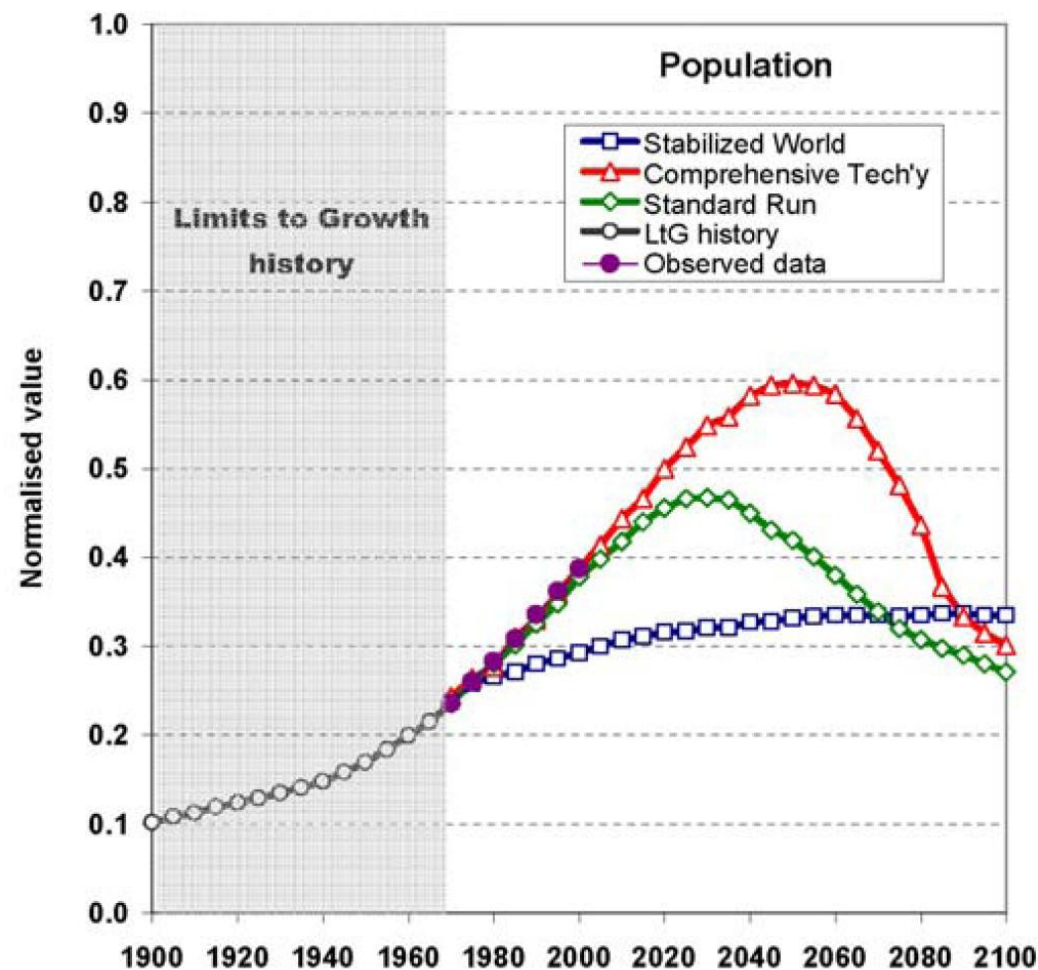
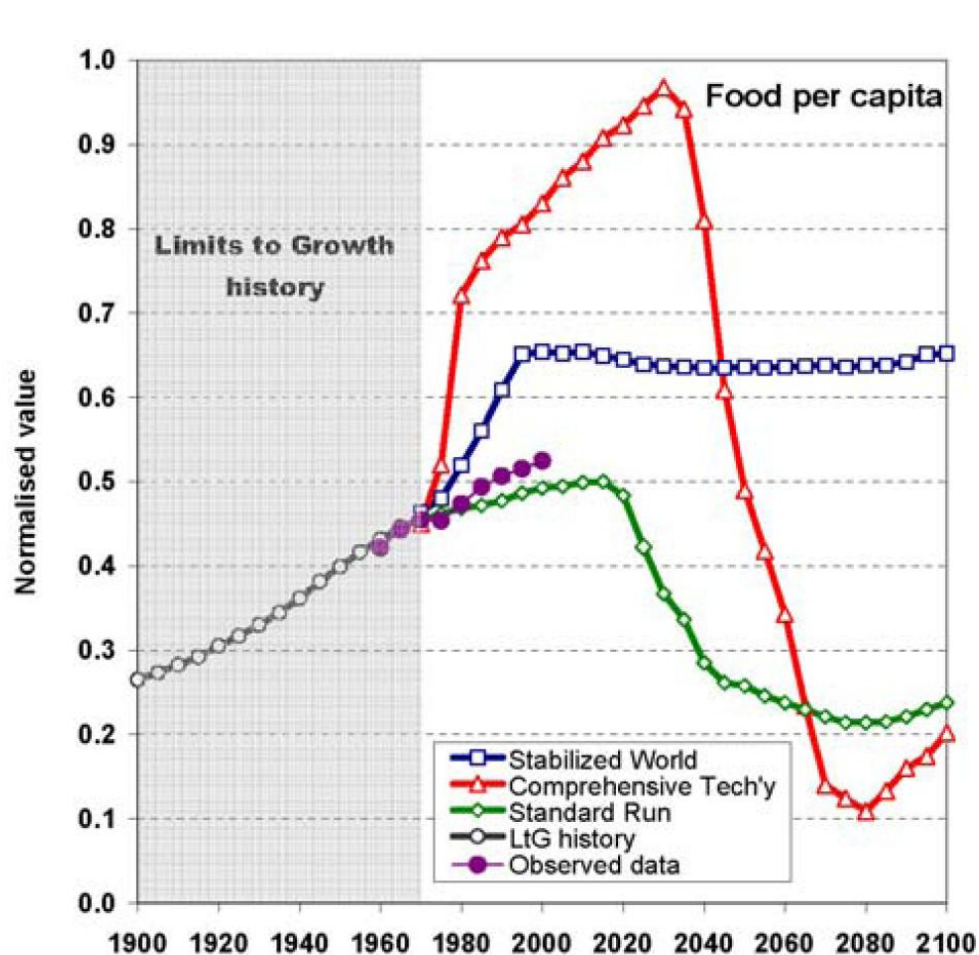


Figure 1. Taux atmosphérique de CO₂ mesuré Mauna Loa (ppm en fonction de l'année). Source : NOAA.

Effet des COPxx depuis l'origine : nul.

EFFONDREMENT



On est dans les clous du scénario "business as usual" intitulé "standard run" dans le rapport Meadows, 1972

ET SI TOUT ALLAIT BIEN QUAND MÊME,
(grâce à la Science), NOM DE BLEU

Et bien non, car il y aura quand même des

BLACKOUTS

Blackout = rupture de l'approvisionnement électrique
pendant plusieurs heures à plusieurs jours

COMLOTISME ?



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Commission fédérale de l'électricité ElCom
Secrétariat technique

Sécurité de l'approvisionnement en hiver

État des lieux des risques liés aux importations

Juin 2021

T <https://www.letemps.ch> > opinions > marche-lelectricite-vers-un-blackout

Marché de l'électricité: vers un black-out? - Le Temps

Cette semaine, le conseiller fédéral Guy **Parmelin** expliquait qu'un risque de pénurie d'électricité était envisageable à moyen terme, se fondant sur deux rapports élaborés par la Commission fédérale de l'électricité et Swissgrid. Leur lecture est complexe pour les béotiens, soit 99% des Suisses, alors que ce sujet s'avère ...

POURQUOI (même si tout va bien) ?

Parce que "Si tout va bien" = CROISSANCE
Et CROISSANCE = VENDRE PLUS = ELECTRIFIER

Chaleur : pompes à chaleur

Froid : climatisation

Consumérisme : tous les gadgets à l'électricité

Déplacement : mobilité électrique / drones

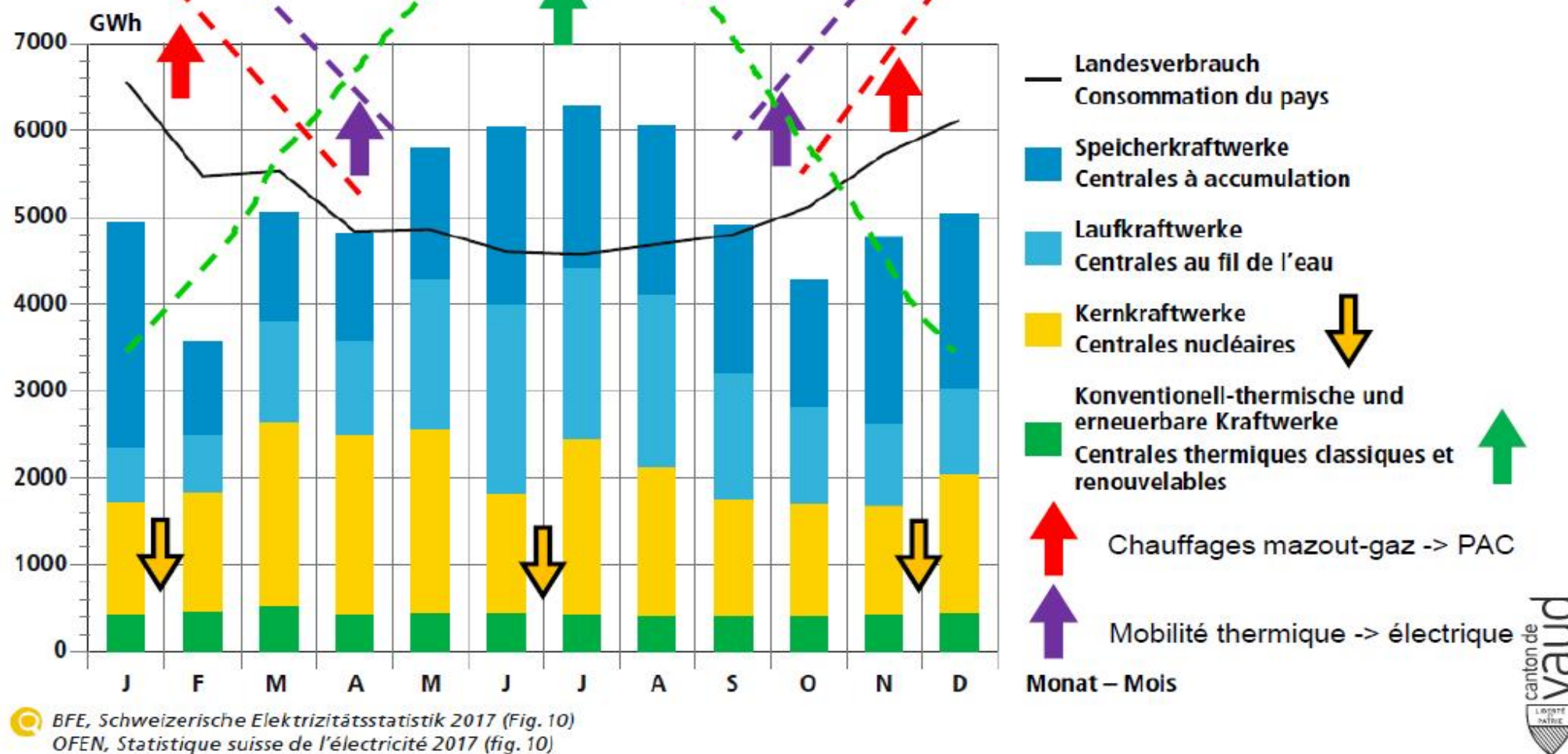
Communication : 5 G / écrans / objets connectés

Numérisation : internet / bitcoins / big data

Etc.

Même le Canton est d'accord

Fig. 10 Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2017
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2017





MAIS AVEC LES
ENERGIES
RENOUVELABLES

LES LENDEMAINS
VONT CHANTER,
NON ?

Завтра будет
петь!

Les Lendemain
Chanteront !

Die Zukunft
wird großartig
sein!

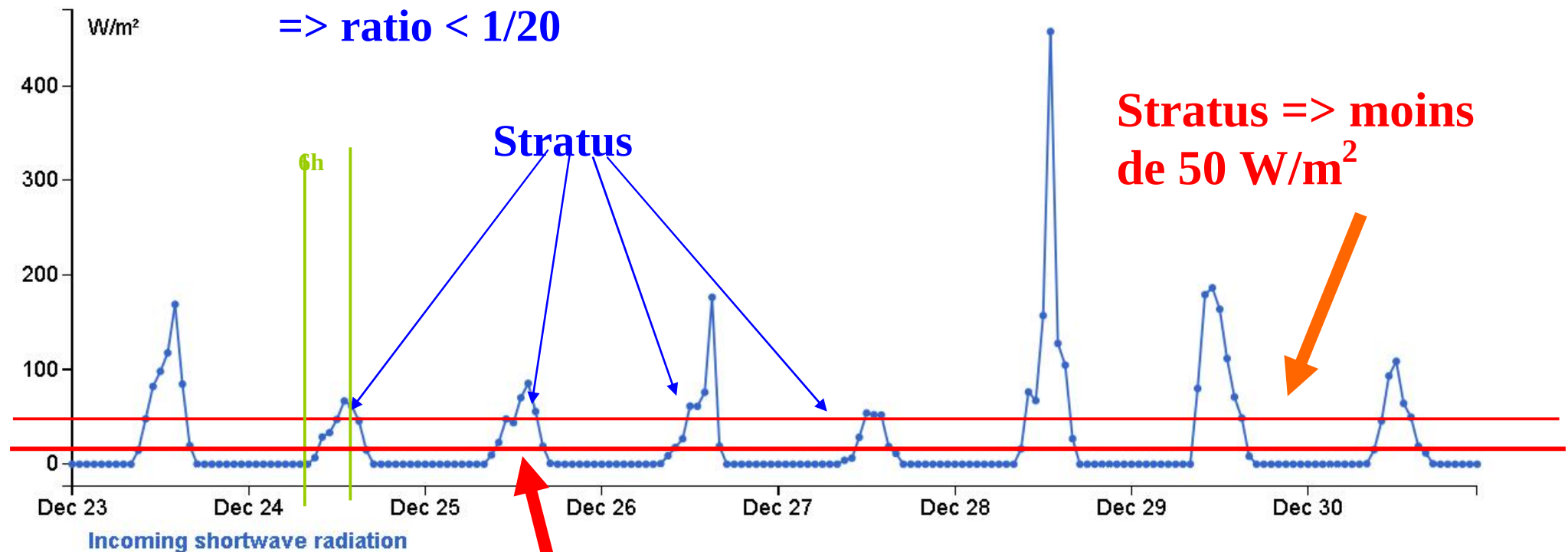
Il futuro sarà
luminoso !

SI ON CONTINUE COMME CA, NON

Solar radiation

Été en plein cagnard : 1000 W/m^2
Hiver sous stratus < 50 W/m^2
=> ratio < 1/20

Buchillon, décembre 2017
<http://meteolakes.ch/#!/insitu>



Stratus => production photovoltaïque, moins de 10 W/m^2

Exemple : pompe à chaleur 3kW électrique => 300 m^2 de PV en instantané, sur 24h, 1200 m^2 de PV et 54 kWh de batterie (= une grosse Tesla, qui ne roule donc plus)

DES BOBARDS ?

Installation Dulex, Leysin, 1300 m, 36m² solaire thermique VBus.net Powered by RESOL

Autoconstruction avec Sebasol VD en 2001, rénovation du groupe solaire et nouveau circulateur en 2016

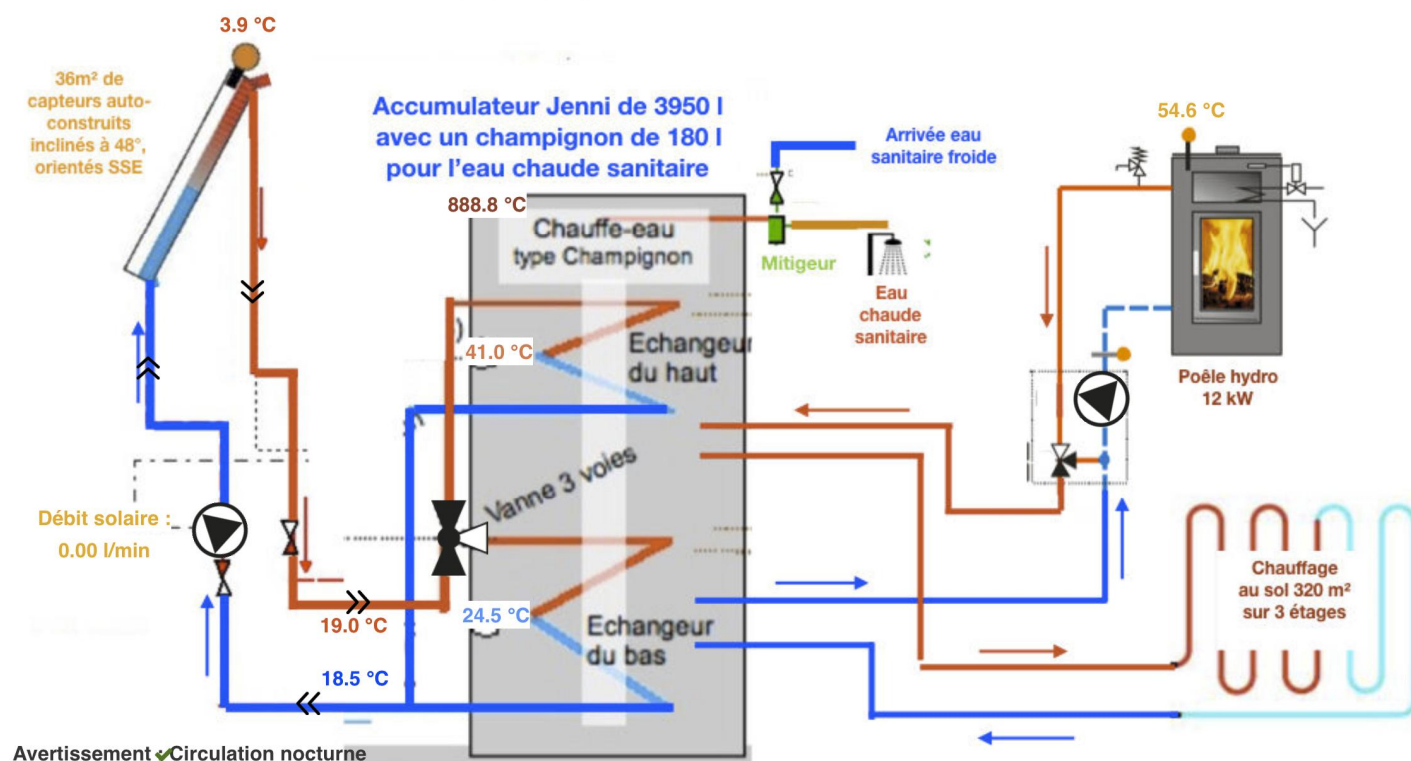
Adjonction d'un poêle hydro Tiba de 12kW dont 6 dans l'eau en 2018 avec Sebasol VS

Adjonction d'une régulation Resol permettant de visualiser l'installation à distance en 2018

25.11.2021 20:10:09

T extérieur 888.8 °C
T rez-de-chaussée 888.8 °C
T bureau voir T fourneau s'il est éteint
T corridor 2ème 19.4 °C

Quantité de chaleur aujourd'hui 1 Wh
Quantité de chaleur semaine 115 Wh



« A noter que hier - 6h d'ensoleillement soit le max possible ici à cette saison - j'ai produit 71 kWh, contre 1 aujourd'hui voir image, ce sont d'ailleurs de kWh et non des Wh, il faut que je change sur mon schéma) »

Jean-Pierre Dulex,
Leysin, 25.11.21

LE VITAL EN CAS DE BLACKOUT

- | | |
|---|----------------------|
| ■ Habiter : Chauffage, eau chaude, appareils : | électricité ? |
| ■ Boire : eau potable : pompes, électronique | électricité |
| ■ Voir : leds, frontales | électricité |
| ■ Santé : médecins, pharmacie | électricité |
| ■ Communication : téléphone, courriels | électricité |
| ■ Entreprises : maintenance locale | électricité |
| ■ Mobilité : déplacements de nécessité => essence | OK |
| ■ Manger : magasins => si habiter&éclairage OK alors | OK |
| ■ Enseignement : école => si habiter&éclairage OK alors | OK |
| ■ Politique : réunions => si habiter&éclairage OK alors | OK |
| ■ Publicité, écrans, jeux vidéos, jacuzzis, remontées mécaniques, virée à Barcelone, zalando, netflix, youtube, réseaux sociaux etc : vous êtes sérieux ? | |

L'ENJEU

Le secteur du chauffage et de l'eau chaude sanitaire a un poids énergétique énorme dans les consommations nationales. Il consiste à produire de la chaleur.

L'électricité est précieuse et nécessaire aux autres secteurs vitaux ci-dessus, qui eux ne peuvent fonctionner à l'eau chaude. Faire de la chaleur avec beaucoup d'électricité c'est donc les en priver.

En hiver, suivant la météo, la production d'énergie renouvelables est soit marginale (photovoltaïque) soit intermittente (éolien) => la demande électrique pour la production de chaleur va se piler aux autres et être déterminante pour faire disjoncter le réseau. Produire de la chaleur avec beaucoup d'électricité c'est donc contribuer à charger le réseau électrique en hiver et donc pousser aux blackouts.

Il suffit de quelques secondes de déséquilibre sur le réseau électrique quelque part en Europe pour l'y faire disjoncter et de là, par effet domino, plus loin. Cela n'a rien à voir avec les calculs en moyenne dont la plupart des autorités et experts, quand ce n'est pas les financiers, nous bassinent à longueur d'année.

De fait, aucune machine à produire de la chaleur ne devrait le faire avec un ratio [chaleur produite] / [électricité investie pour la produire]¹ inférieur à 50

Dans l'habitat, qui est un secteur vital pour la souveraineté. Est-il possible de produire de la chaleur renouvelable avec un COP supérieur à 50 ? Et si oui, pour quels appareils / de chaleur pour le domaine de l'habitat ? Et si oui, comment ? Quelles stratégies en l'attente que la situation revienne à la normale ?

¹ rapport électrothermique dit aussi "coefficient de performance - COP en Suisse"

Les « 7 Affreux » plus gros consommateurs électriques dans l'habitat et logement



Chauffage : **5000** (Minergie-P) à **50'000** (ruine énergétique) kWh par an



Lave-vaisselle **320** kWh par an



Séchoir **670** kWh par an (20 kgs de linge par semaine)



Eau chaude sanitaire : **1000** kWh par an par personne (conso SIA)



Cuisinière électrique : **100 à 400** kWh par an (dépend beaucoup des habitudes en cuisine)



Lave-linge **350** kWh par an



Frigo **600** kWh par an pour un label C

Source : Wikipedia, Topten, SIA, CECB, calculs/relevés propres

veraineté locale" 26.11.21

Les 7 Affreux dans les ordres de priorité - Service assuré avec les plus faibles demandes de puissance électrique / les meilleurs COP

Eclairage leds < 2W/led

1 Eau chaude sanitaire et chauffage: installation solaire thermique < 40 W, Poêle hydro ou chaudière < 30 W, distribution chauffage < 20W. **Rappel** : pompe à chaleur 3000+ W

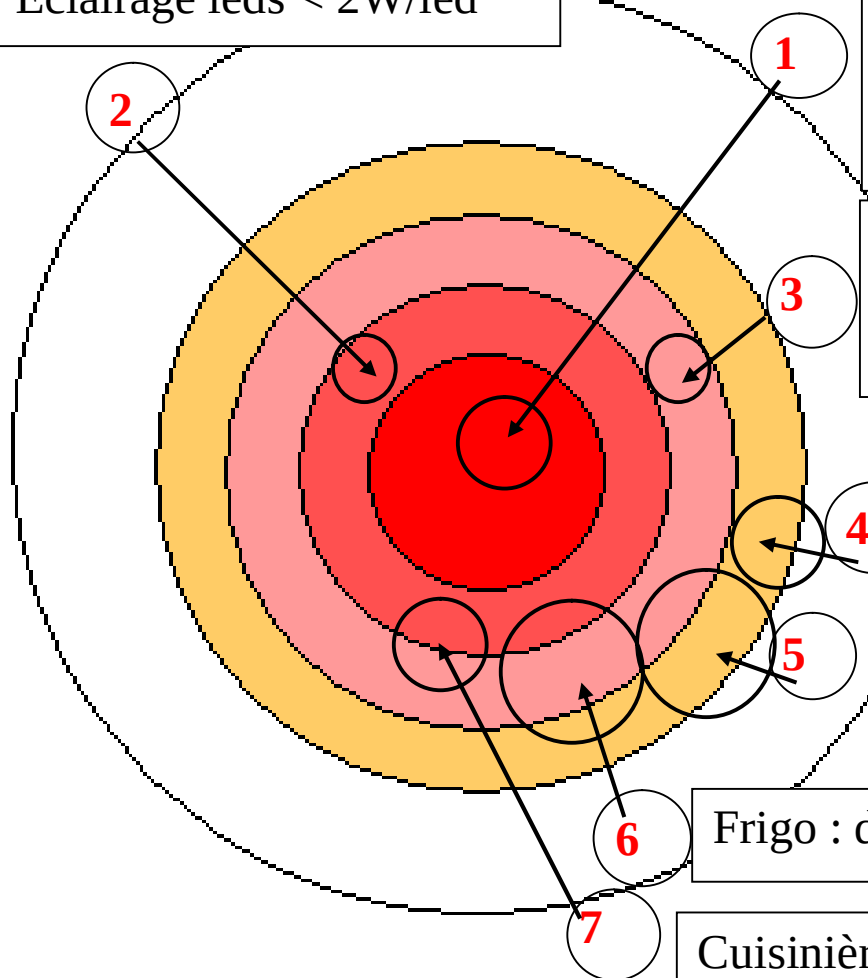
3 Lave-linge sur l'eau chaude solaire + bois : étiquette D -> A+, Etiquette A+++ -> A+++++. A la main => 0W, Etiquette A ∞ +

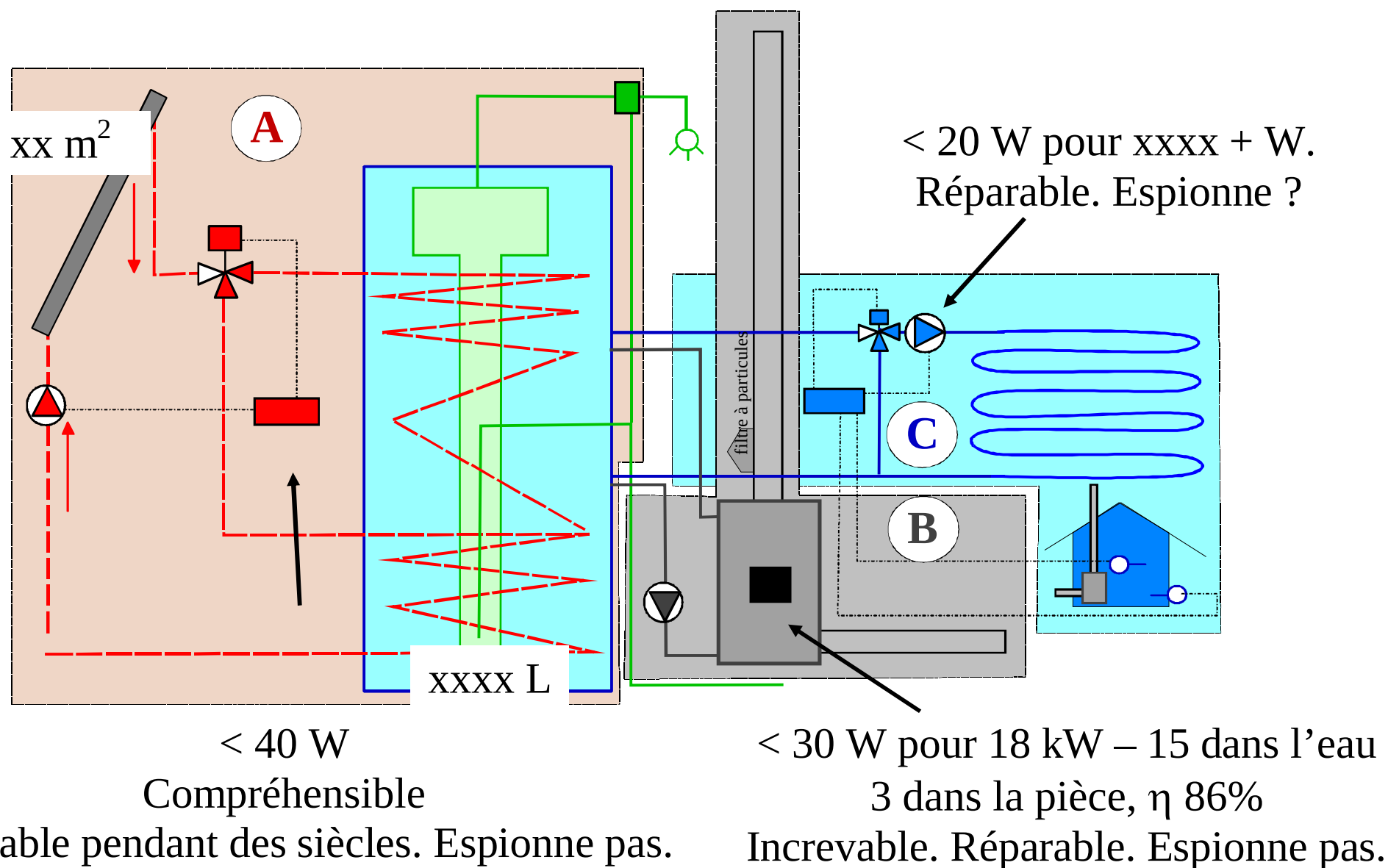
4 Lave-vaisselle sur l'eau chaude solaire + bois : étiquette D -> A+, Etiquette A+++ -> A+++++. A la main => 0W, Etiquette A ∞ +

5 Séchoir sur solaire thermique + bois : < 20W, étiquette A+++++. Etendage dans la maison -> 0W, Etiquette A ∞

6 Frigo : dehors ! -> Etiquette A ∞ +

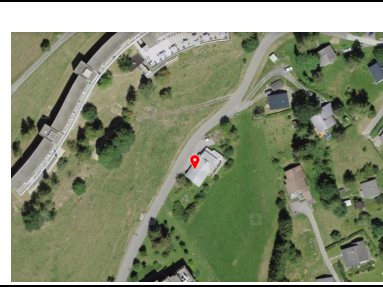
7 Cuisinière gaz ou bois : -> Etiquette A ∞ +





TROP CHER ? PAS « RENTABLE » ?

QUELQUES EXEMPLES REALISES DE LEYSIN

Dulex, 2002, retour 2.4 ans, payée 8x	Barbey, 2020, retour 20 ans, pas encore payée	Bigler, 2010, retour 1.6 ans, Payée 7x	Bride, 2007, retour 8 ans, Payée 1.7x	Droz, 2013, retour 5 ans, Payée 1.6x
				
Longet, 2005, retour 0 ans, payée ∞ x	Milson, 2020, retour 6 ans, pas encore payée	Rettig 1, 1999, retour 4.2 ans, payée 5.2x	Rettig 2, 2012, retour 2.3 ans, payée 3.9x	Warpelin, 2021, retour 0 ans, payée ∞ x
				

LIRE LES FICHES D'INSTALLATION (VOIR ANNEXE 2)

SEBASOL		Installation	Capteur plan-vitré	
		XXXX	Type: SPF-C1547	
		Mise en service: xxxx		
			Solar-Keymark	011-752521-F
Technique		Economie, TTC	Ecologie/Origine	
Réalisation		Prix brut	Absorbeur	
Type de projet		Subv. Directes	Capteur	
Type d'installation		Subv. Indirectes	Accumulateur	
Surface		Moins-values	Ferblanterie	
Stockage		Repar. -> 2021	Support	
P.électrique		Prix net (max)	Circuit	
Conso. électrique			Régulation	
Epargne		Economie (Fr/an)	Antigel	
COP annuel		Temps de retour		
		Payée (2021)°		
Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)				
Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR		≈ . MJ/MJ	E S U - s e r v i c e s	
Epargne d'énergie primaire non renouvelable		≈ . %	fair consulting in sustainability	

Merci de votre attention



« La Décroissance », mai 2019.

Cette conférence sera sur la revue de presse de Sebasol www.sebasol.info/presse.asp

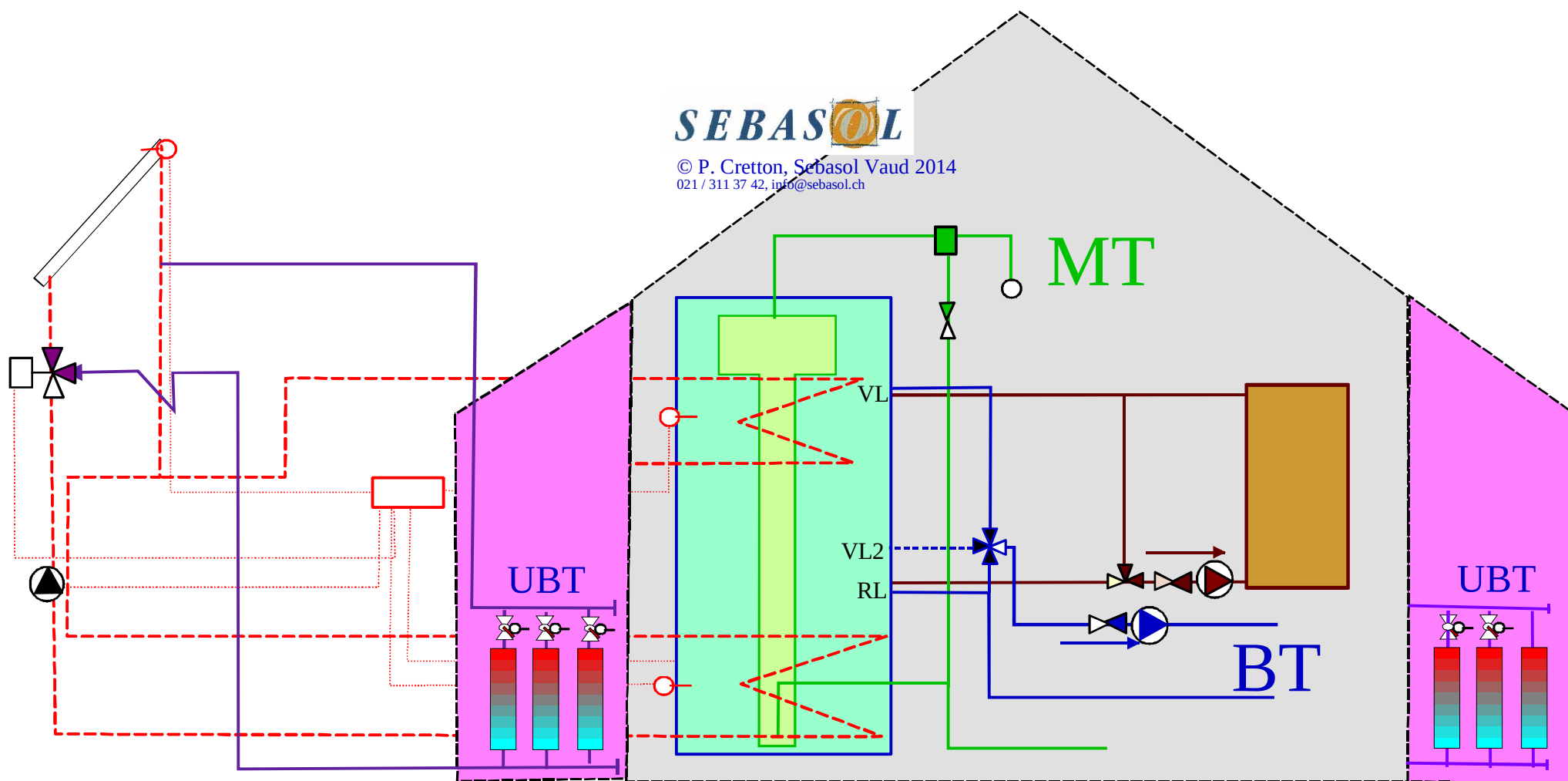
ANNEXE 1 - QUELQUES DOMAINES DE RECHERCHE DE SEBASOL

AUTONOMIE DE BÂTIMENTS HORS-RESEAU (acquis)



4.5m² de solaire, presque hors-gel à 2000m, avec 0.5m² de panneau PV et 5 W de consommation circulateur & régul

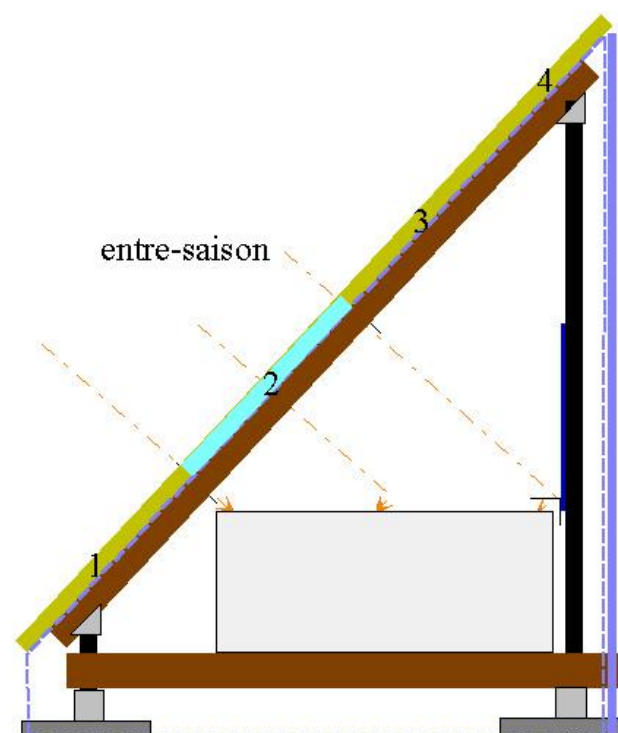
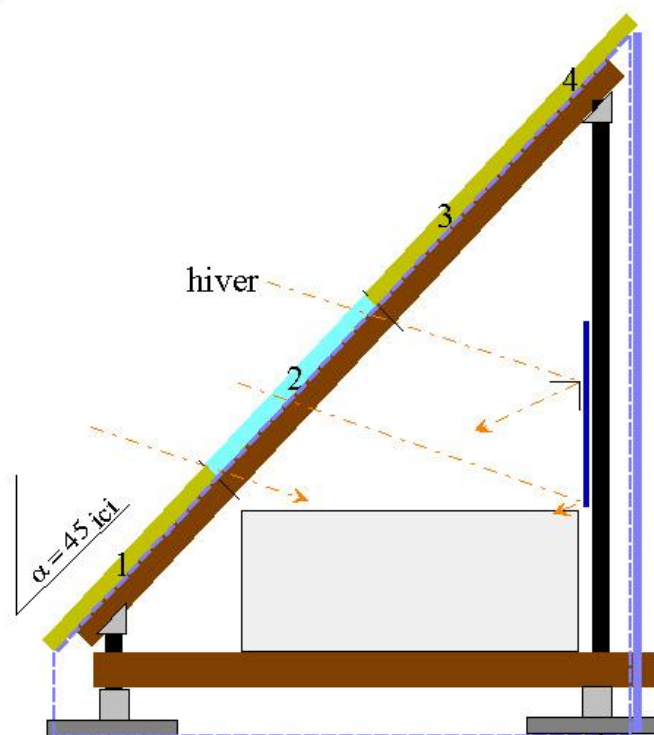
TEMPERANCE DE ZONES TAMPONS (acquis)



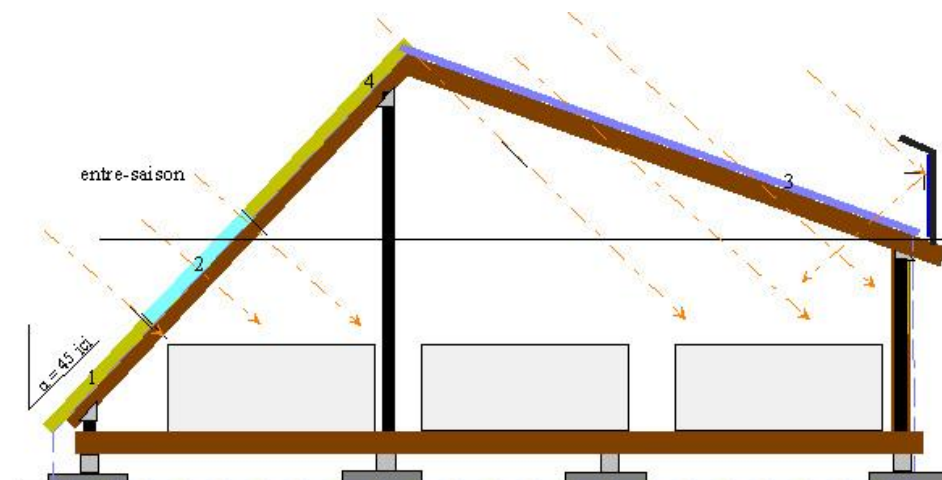
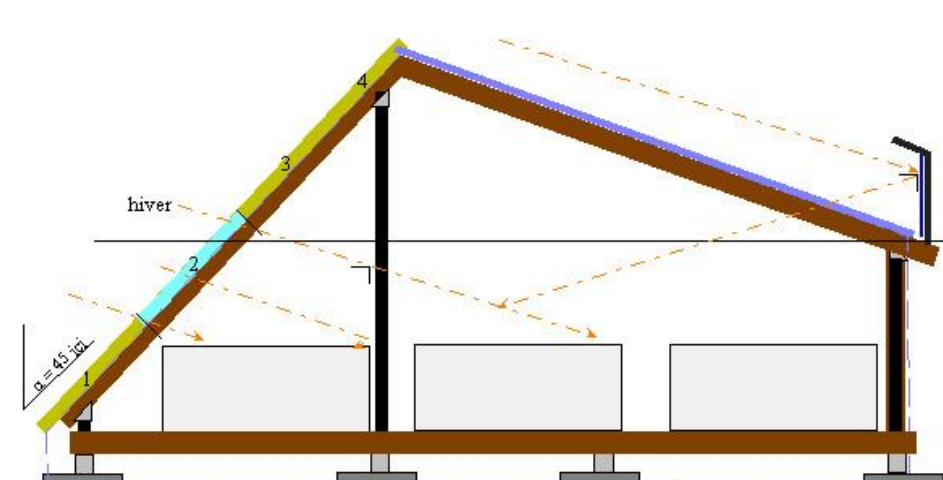
CAPTEURS – BACS JARDINS / CAPTEURS - SERRES (en cours)

Support-serre courte – lestage bacs jardins

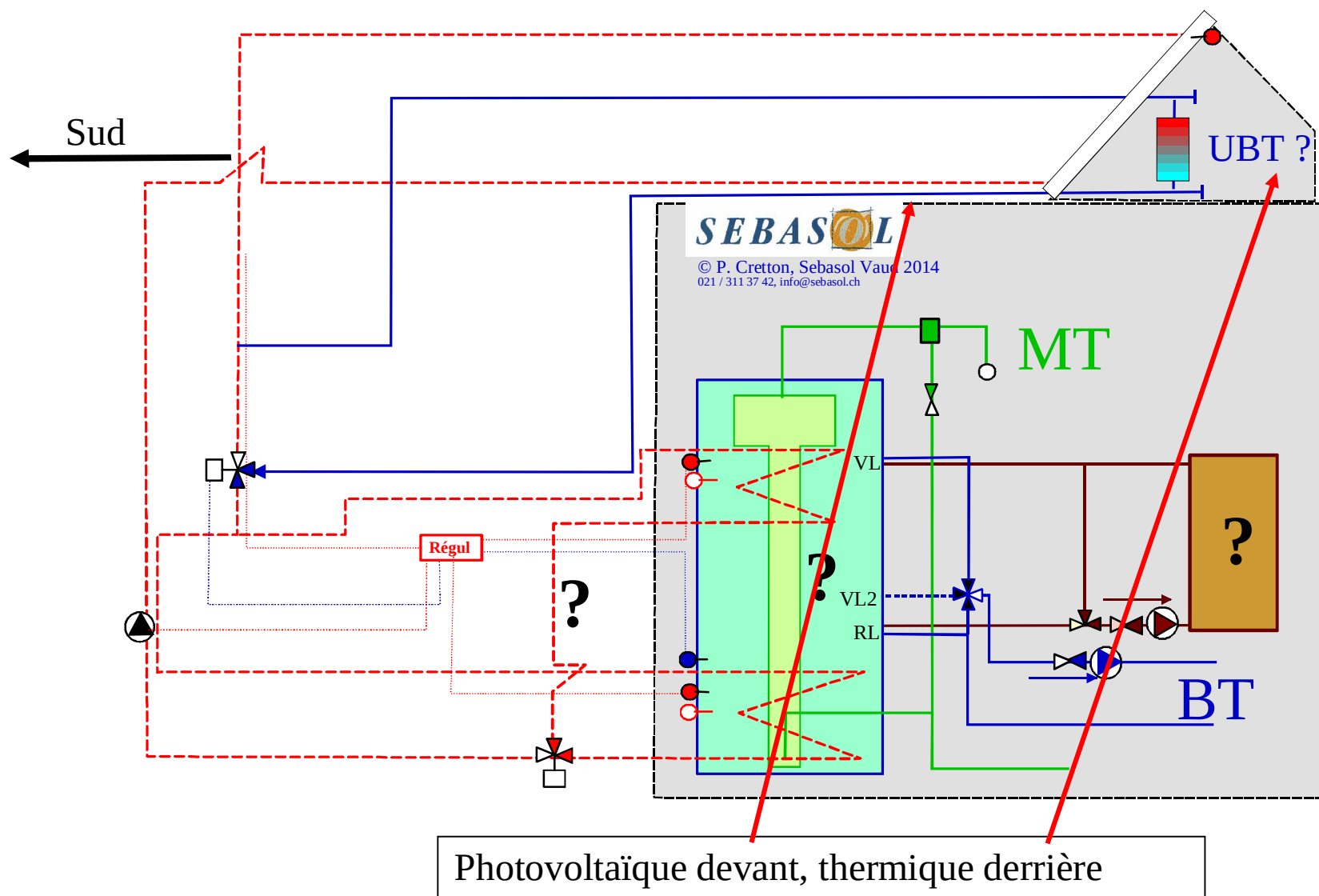
X *3 mais X *4 avec une rangée verres solaires fake
& possible transformation en serre ou champ haut, version petite (pas d'arrière)



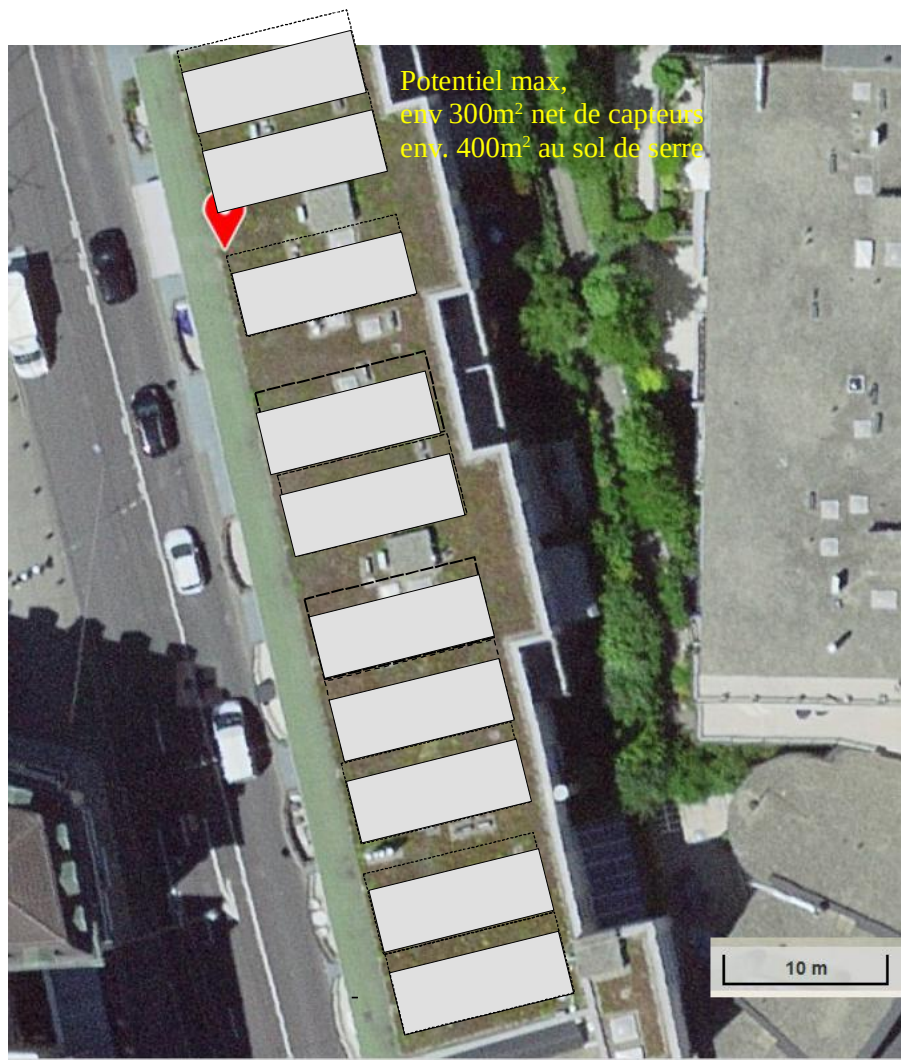
Support-serre prolongée – lestage bacs jardins



Support-serre prolongée – sheds sur immeuble – lestage bacs jardins (cherchons intéressés)

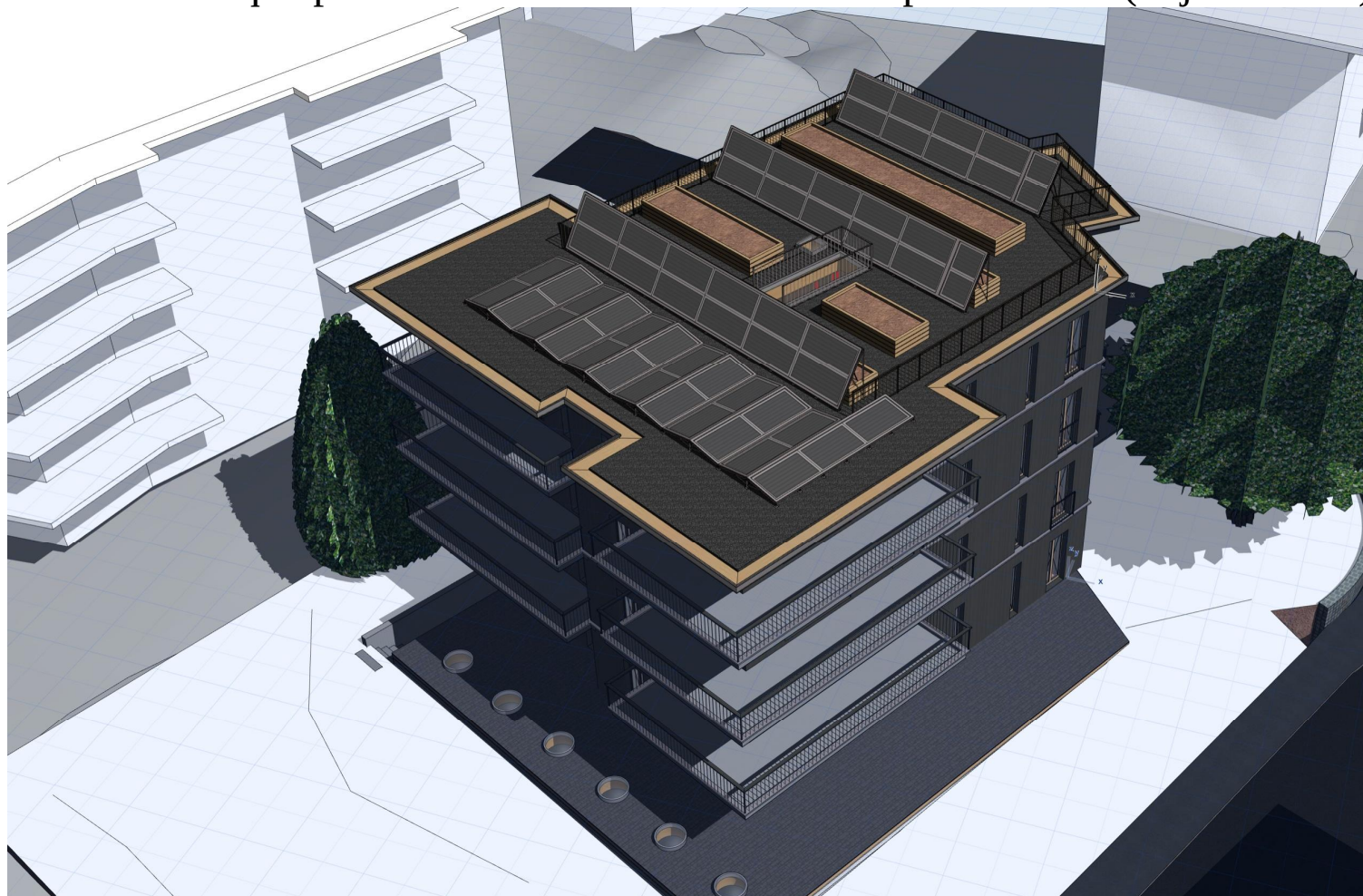


Support-serre prolongée –illustration : sheds sur immeuble (idem)



IMMEUBLE AUTONOME (10 apparts) EN BLACKOUT – EN COURS

300 W électrique pour tout l'immeuble – 0.3 stères /personne an (objectif : 0.1)²



² Rappel : le quota de bois de feu actuellement disponible en Suisse, sur la base de forêts actuellement exploitées en général de manière plus durable qu'ailleurs, est de 0.4 stères de feuillu équivalant par personne, soit 800 kWh ou 80L de mazout. Ceci SANS importations SANS brûli de bois de récupération (plein de formaldéide, colles etc. et donc nécessitant des filtres spéciaux et une grave dépendance aux experts qui s'en occupent). Dans l'habitat individuel c'est plié. Ici pour ce projet de locatif avec 0.3 stères/ personne an sur le papier c'est donc aussi plié, sauf que nous ne sommes pas contes à Sebasol, car il pourrait être possible de faire trois fois mieux avec 0.1 stère / personne an, ce qui correspond à un taux de couverture de tous les besoins de chaleur de l'immeuble par le solaire thermique de 90 (nonante) %.

Capteurs en façade – capteurs à façon – capteurs colorés

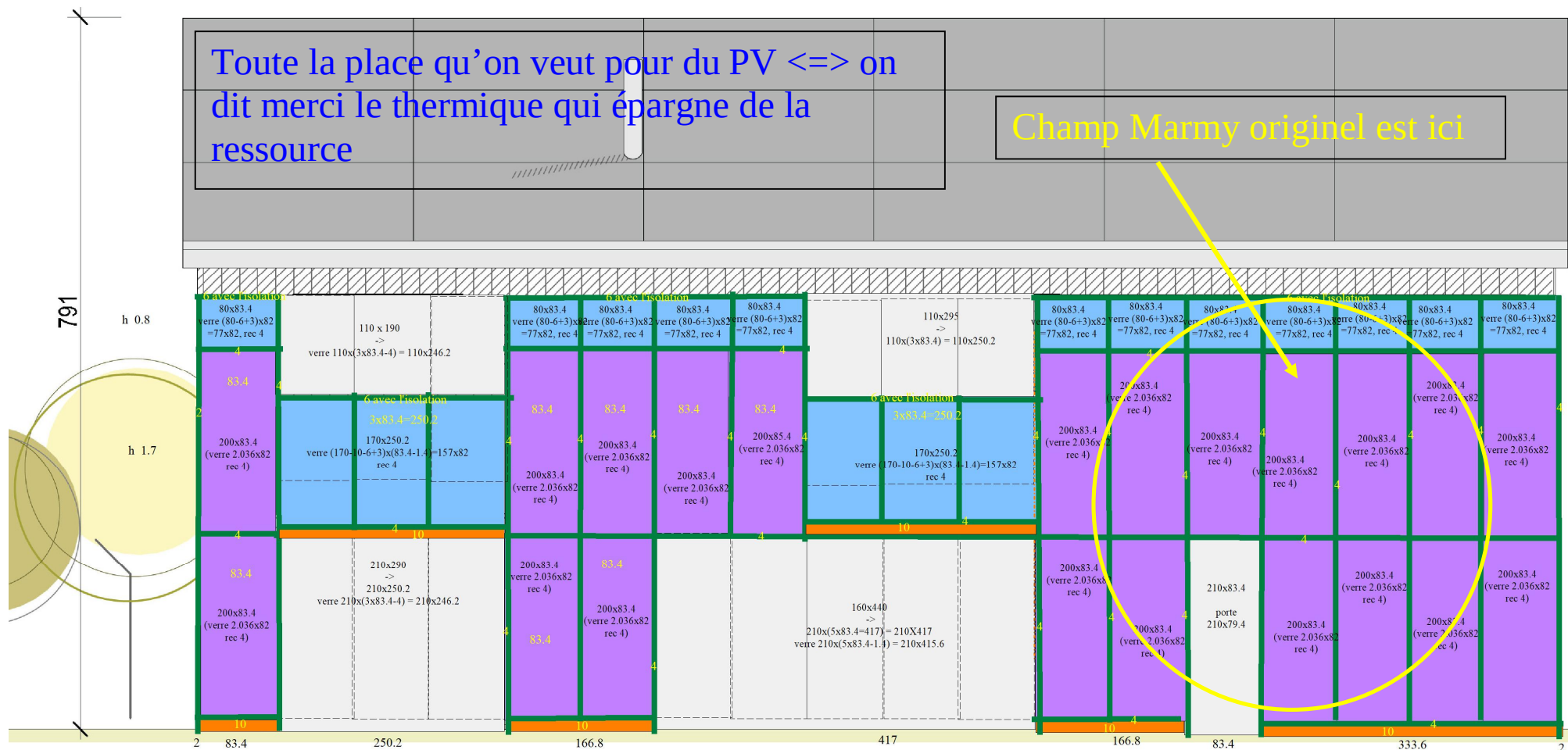
Façade - ce qu'on fait déjà (=> acquis)



Installation Marmy, Forel FR - Clef-en-main Rhyner énergie Sarl/ Sebasol/ Michel Carron - 2020
Le champ de capteurs encadre la porte

Toute la place qu'on veut pour du PV $\Leftrightarrow$ on dit merci le thermique qui épargne de la ressource

Champ Marmy originel est ici



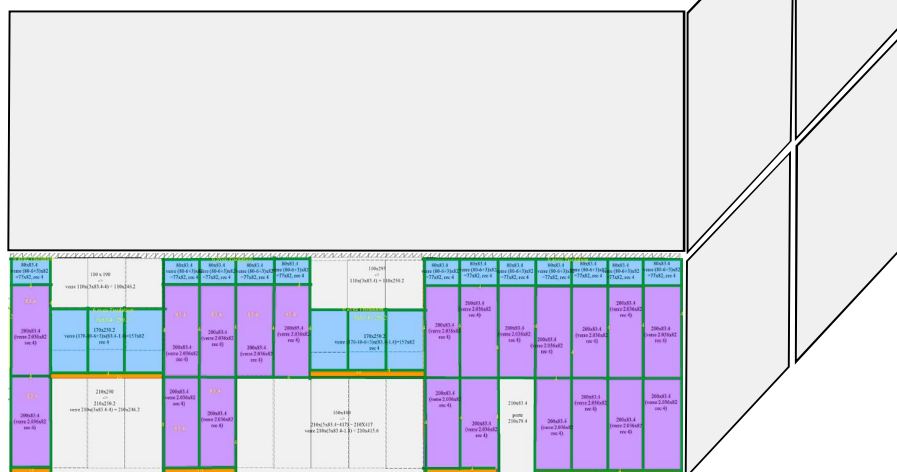
Et pas que dans la construction à neuf



Et le collectif n'est pas un obstacle

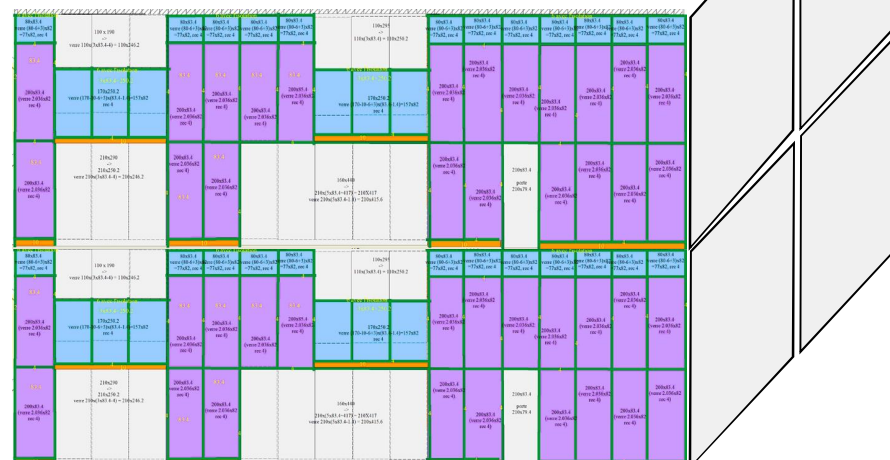
"4 x Marmy", 1 façade-capteur

SRE ~690m² . surface capteurs 46.5m² net



"4 x Marmy", 2 façades-capteur

SRE ~690m² . surface capteurs 46.5m² net



A façon - ce qu'on fait déjà (=> acquis)

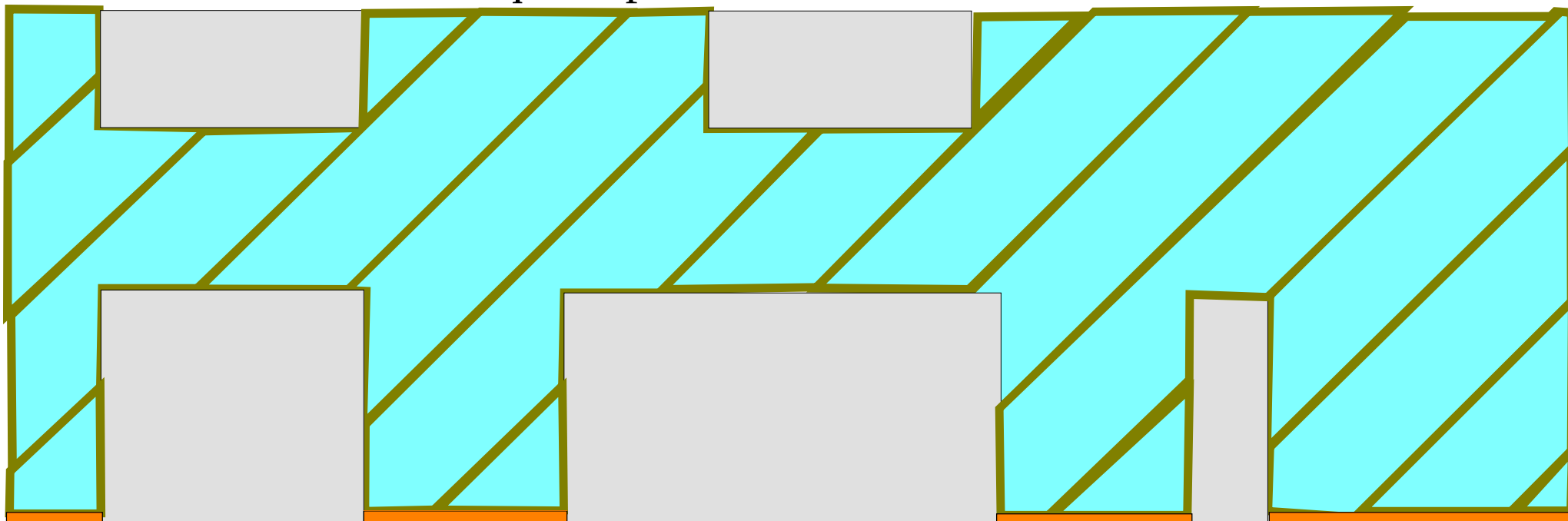


2005/ Sergio Mazzone, clef-en-main



2018 - Bernard Beaud – Autoconstruction (OUI !)

Ce qu'on pourrait faire (cherchons intéressés)



Note : image non pas pour dire que c'est beau ou qu'il faut le faire, mais qu'on PEUT le faire.

Colorés . ce qu'ils font déjà ailleurs



Thermal façade Austria

[illegible]

Rappel : le solaire thermique est peu sensible aux ombrages !

Stockage Saisonnier – « Les immeubles c'est impossible » - **Jenni le fait déjà**



100% solaire, aucune chaudière - 150m² de capteurs, 100'000L d'accu - **Mince d'impossible !**

Ce qu'on pourrait faire (en développement)

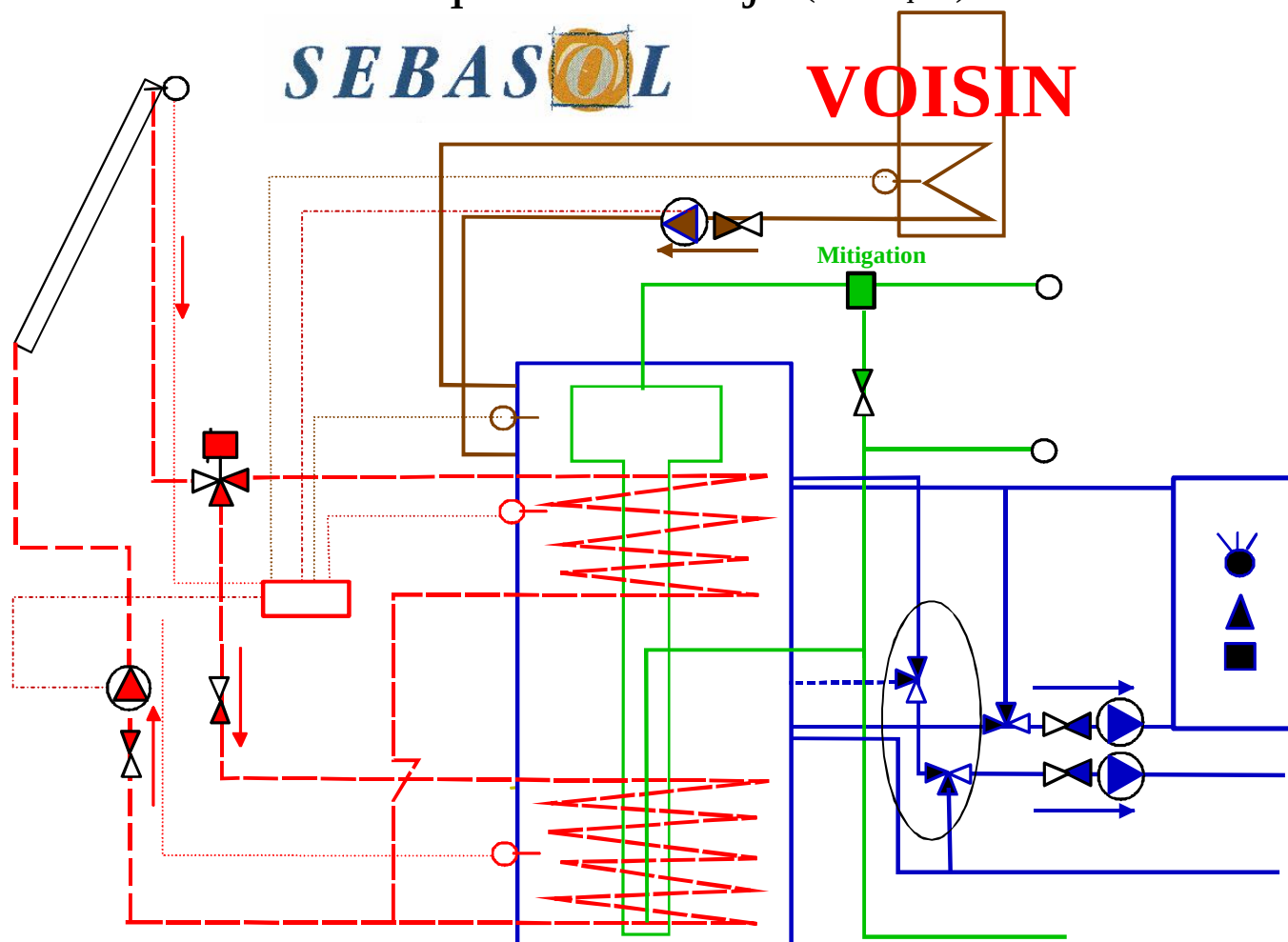


Vue d'artiste
© Marc Darra / 1998

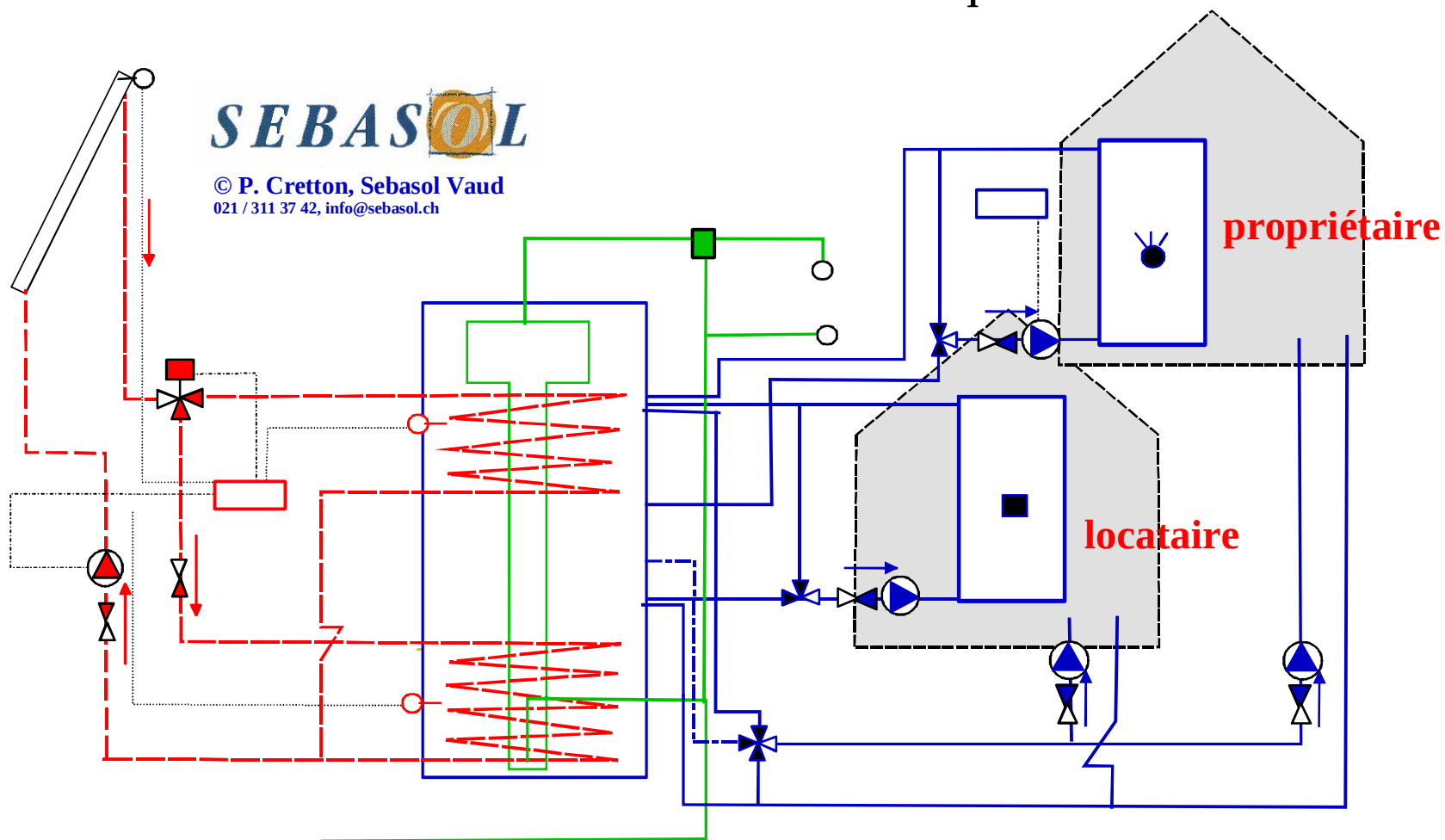
Ca nous rajeunit pas !!

Réseaux de partage de chaleur citoyens

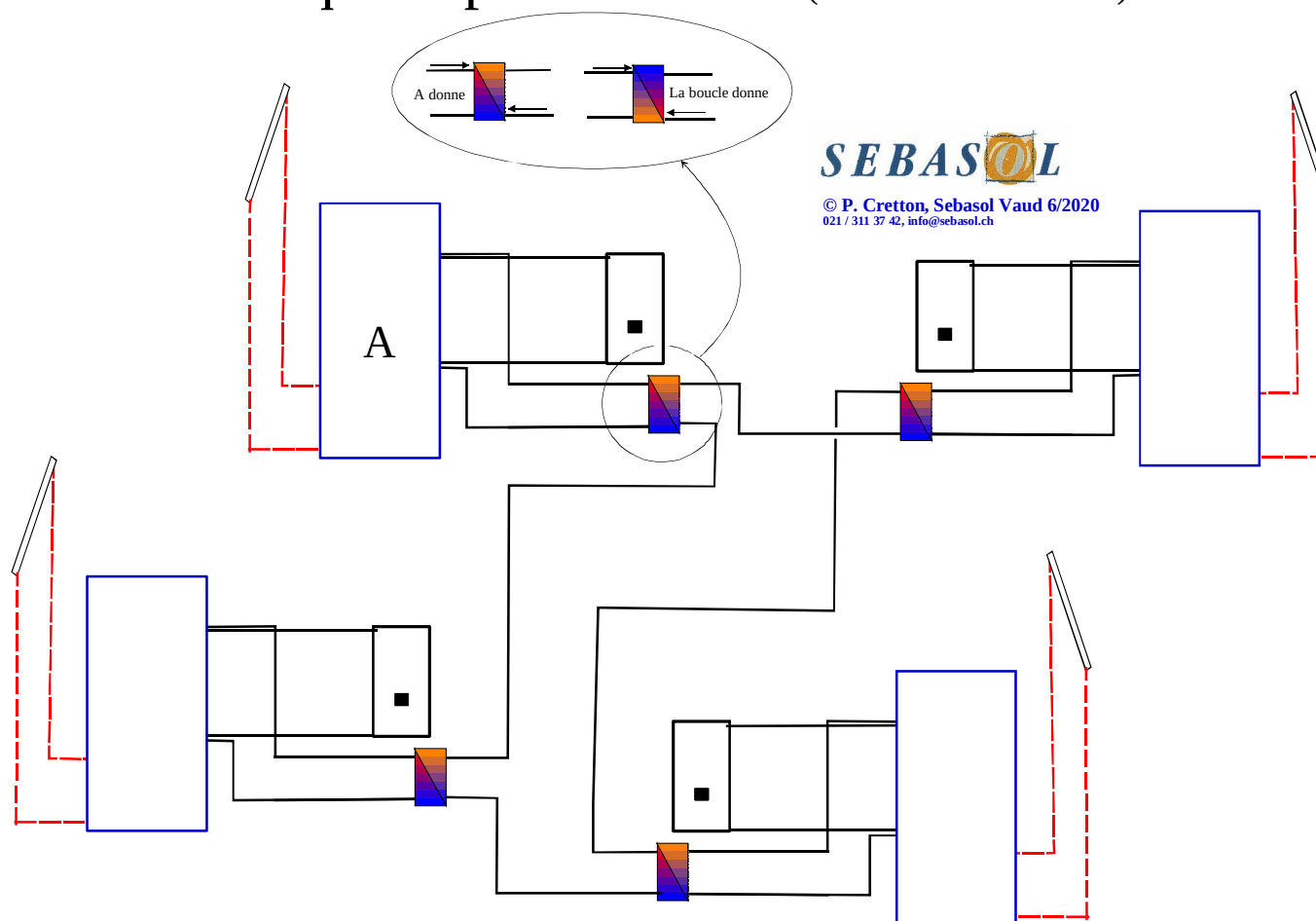
Ce qu'on fait déjà (=> acquis)



Et cela aussi – Beaud Dominique 201?

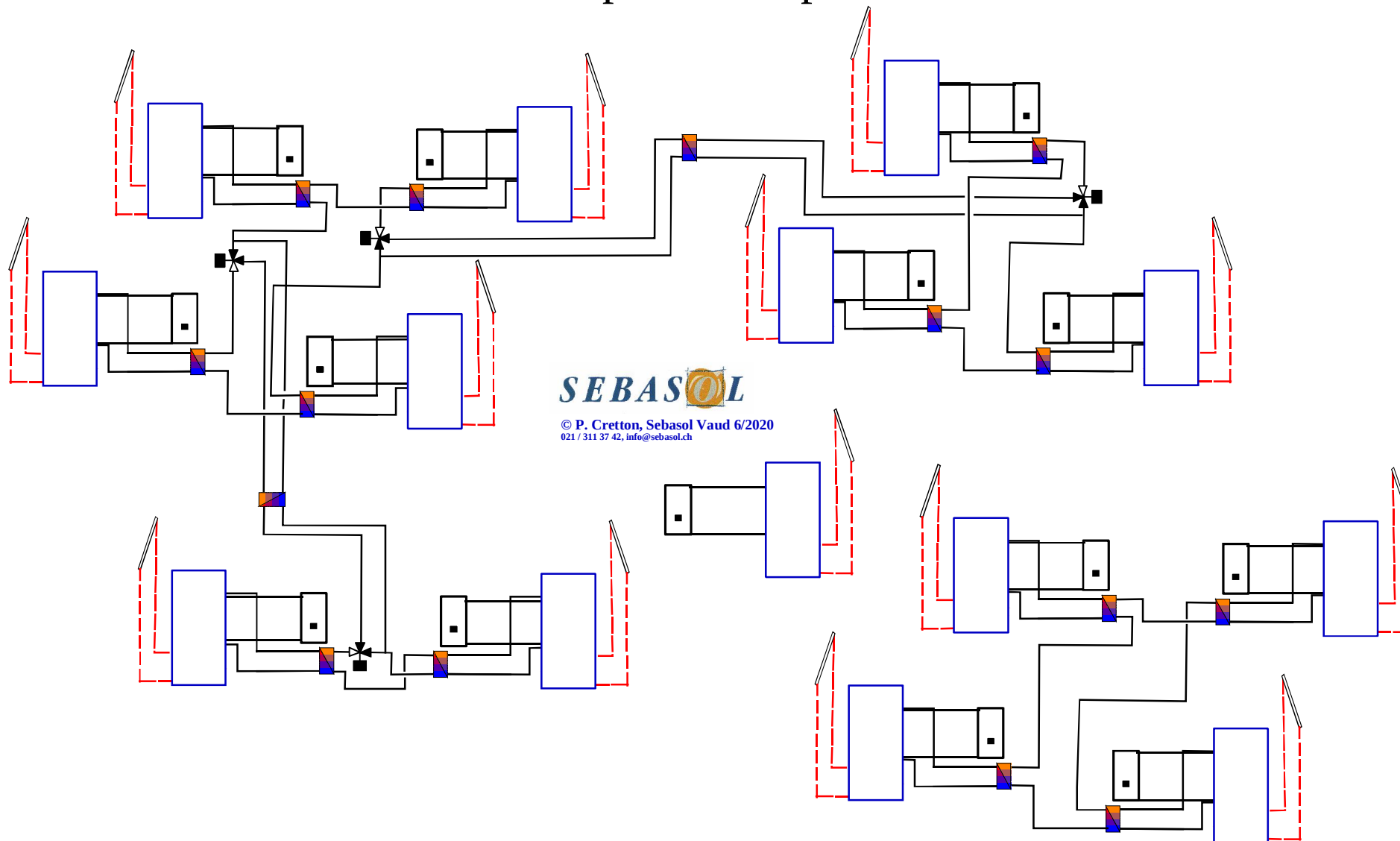


Ce qu'on pourrait faire (cherchons intéressés)



Note : de simples citoyen(ne)s (autoconstructeur/rices) peuvent le faire. Pas une seconde besoin d'experts en réseaux de distribution chauffage, ni de politiques. Au contraire : comme beaucoup trop d'intérêts financiers et de monopoles vont être dérangés, le faire en toute discrétion sans en parler. Appelez Sebasol

Et de proche en proche



ANNEXE 2 - FICHES D'INSTALLATIONS



Installation
Yvan Barbey
Mise en service 2020

Capteur plan-vitré
Type: SPF C1547

Solar Keymark



Technique

Réalisation	Clef-en-main
Type de projet	Construction à neuf
Type installation	ECS&chauffage
Surface	9 m ²
Stockage	970 L
P électrique	9 W
Conso. électrique	18 kWh/an
Epargne (pellet)	5'000 kWh /an->
COP annuel	280

Economie, TTC

Prix brut	19'800.-
Subv. Directes	0.-
Subv. Indirectes	0.-
Moins-values	- 10'000.-
Repar. -> 2021	0.-
Prix net	9'800.-
-> Economie (Fr/an)	~ 500.-
Retour	20 ans
Payée (2021) ?	Pas encore

Ecologie/Origine

Absorbeur	Fully
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Pas de subvention car construction à neuf. La moins-value est le chauffe-eau inox et l'accumulateur chauffage nécessaires au bâtiment et à la chaudière à granulés.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈ 0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %

ESU-services
fair consulting in sustainability



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	15 m ²
Stockage	1580 L
P électrique	25 W
Conso. électrique	50 kWh/an
Epargne (gaz)	10'400 kWh /an->
Rachat (bois)	2.5 stère/an->
COP annuel	250

Economie, TTC

Prix brut	22'000.-
Subv. Directes	- 2'750.-
Subv. Indirectes	- 5'750.-
Moins-values	- 12'000.-
Repar. -> 2021	100.-
Prix net	~ 1'600.-
-> Economie (Fr/an)	1'400.-
-> Charge (Fr/an)	375.-
Retour	1.6 ans
Payée (2021) ?	7 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Fully
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Le coût comprend le poêle hydraulique qui supprime la chaudière à gaz + la régulation chauffage, en autoconstruction. La moins-value est l'épargne du remplacement en clef-en-main – à prix d'ami - de la chaudière à gaz une fois en fin de vie.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈ 0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	18 m ²
Stockage	1000 L
P électrique	15 W
Conso. électrique	30 kWh/an
Epargne (bois)	3 stère/an ->
Epargne (élec)	2'000 kWh/an ->
COP annuel	250

Economie, TTC

Prix brut	13'500.-
Subv. Directes	-3'200.-
Subv. Indirectes	-4'000.-
Moins-values	? 0.-
Repar. -> 2021	? +200.-
Prix net	~ 6'500.-
-> Economie (Fr/an)	450.-
-> Economie (Fr/an)	340.-
Retour	8 ans
Payée (2021) ?	1.7 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Lausanne
Capteur	Leysin
Accumulateur	Europe
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	12 m ²
Stockage	1'100 L
P électrique	12 W
Conso. électrique	24 kWh/an
Epargne (bois)	4 stère/an ->
COP annuel	300

Economie, TTC

Prix brut	6'500.-
Subv. Directes	-2'160.-
Subv. Indirectes	-1'340.-
Moins-values	0.-
Repar. -> 2021	? 0.-
Prix net	~ 3'000.-
-> Economie (Fr/an)	600.-
Retour	5 ans
Payée (2021) ?	1.6 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Fully
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈ 0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Construction à neuf
Type installation	ECS&chauffage
Surface	36 m ²
Stockage	3930 L
P électrique	20 W
Conso. électrique	40 kWh/an
Epargne (bois)	11 stère/an ->
COP annuel	500

Economie, TTC

Prix brut	29'900.-
Subv. Directes	-10'800.-
Subv. Indirectes	-5'700.-
Moins-values	~10-12'000.-
Repar. -> 2021	+600.-
Prix net (max)	4'000.-
-> Economie (Fr/an)	1'650.-
Temps de retour	2.4 ans
Payée (2021) ?	8 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Lausanne
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



2002

Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	27 m ²
Stockage	3930 L
P électrique	50 W
Conso. électrique	100 kWh/an
Epargne (bois)	7.5 stères/an->
COP annuel	250

Economie, TTC

Prix brut	17'300.-
Subv. Directes	-4'550.-
Subv. Indirectes	-3'850.-
Moins-values	- 10'000.-
Repar. -> 2021	700.-
Prix net (max)	~ 0.-
-> Economie (Fr/an)	1'125.-
Retour	0 ans
Payée (2021) ?	∞ fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Lausanne
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Le coût comprend le réseau de chauffage à distance pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage du bâtiment à 35m. La moins-value est l'accumulateur de chauffage nécessaire pour la chaudière à plaquettes et le réseau de chauffage à distance nécessaire au bâtiment, installés à prix d'ami en clef-en-main.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈ 0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	Chauffage
Surface	30 m ²
Stockage	? 3000 L
P électrique	50 W
Conso. électrique	100 kWh/an
Epargne (gaz)	41'500 kWh/an->
Charges (résineux)	20 stères/an->
COP annuel	135

Economie, TTC

Prix brut	20'250.-
Subv. Directes	0.-
Subv. Indirectes	-6'000.-
Moins-values	0.-
Repar. -> 2021	0.-
Prix net (max)	14'250.-
-> Economie (Fr/an)	~ 5'000.-
-> Charge (Fr/an)	2'500.-
Retour	6 ans
Payée (2021) ?	Pas encore

Ecologie/Origine

Absorbeur	Fully
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe
Antigel	Europe

Il n'y a pas eu de subventions car l'isolation du bâtiment est insuffisante pour y donner droit et l'eau chaude sanitaire est déjà assurée par une installation solaire thermique existante. Les économies comprennent le gaz plus le gain de environ 1'000.- de charges fixes par an car le solaire thermique a baissé de 30 à 15 kW la puissance de la chaudière à gaz pour le calcul.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈0.15 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 85 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS
Surface	7.8 m ²
Stockage	500 L
P électrique	10 W
Conso. électrique	20 kWh/an
Epargne (élec)	3500 kWh/an ->
COP annuel	300

Economie, TTC

Prix brut	7'745.-
Subv. Directes	!! 0.-
Subv. Indirectes	-3'500.-
Moins-values	-2'000.-
Repar. -> 2021	? +200.-
Prix net	~ 2'500.-
-> Economie (Fr/an)	600.-
Retour	4.2 ans
Payée (2021) ?	5.2 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Leysin
Capteur	Leysin
Accumulateur	St-Gall
Ferblanterie	Leysin
Support	
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈ 0.15 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 85 %



Technique

Réalisation	Autoconstruction
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	36 m ²
Stockage	3'830 L
P électrique	35 W
Conso. électrique	70 kWh/an
Epargne (bois)	9 stères /an->
Epargne (élec)	700 kWh/an ->
COP annuel	250

Economie, TTC

Prix brut	24'000.-
Subv. Directes	10'800.-
Subv. Indirectes	-4'000.-
Moins-values	6'000.-
Repar. -> 2021	? +200.-
Prix net	~3'400.-
-> Economie (Fr/an)	1'350.-
-> Economie (Fr/an)	120.-
Retour	2.3 ans
Payée (2021) ?	3.9 fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Lausanne
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	Leysin
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Le coût comprend le système de distribution de 3 radiateurs avec la régulation chauffage. Comme il ne fait pas partie du solaire et qu'il peut servir à n'importe quelle type de source de chaleur, une moins-value – à prix d'ami – de 6'000.- installé en clef-en-main (3'000.- régulation, 1'000.-/radiateur) est comptée.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %



Technique

Réalisation	Clef-en-main
Type de projet	Rénovation
Type installation	ECS&chauffage
Surface	18 m ²
Stockage	1940 L
P électrique	25 W
Conso. électrique	50 kWh/an
Epargne (gaz)	9'000 kWh /an->
COP annuel	180

Economie, TTC

Prix brut	30'000.-
Subv. Directes	-14'540.-
Subv. Indirectes	-4'660.-
Moins-values	- 12'000.-
Repar. -> 2021	0.-
Prix net	0 à neg
-> Economie (Fr/an)	~1'000.-
Retour	0 ans
Payée (2021) ?	∞ fois

Ecologie/Origine

Absorbeur	Fully
Capteur	Leysin
Accumulateur	Oberburg
Ferblanterie	Leysin
Support	
Circuit	Europe
Régulation	Grisons
Antigel	Europe

Il y avait 2 chaudières à gaz et le solaire thermique a permis d'en supprimer une. La moins-value est l'épargne en clef-en-main – à prix d'ami - du remplacement de cette chaudière à gaz une fois en fin de vie.

Ecofacteurs de l'installation complète (y compris énergie opération et énergie grise dans matériaux)

Facteur d'énergie primaire non renouvelable FEPNR	≈0.10 MJ/MJ
Epargne d'énergie primaire non renouvelable	≈ 90 %

