



L'énergie solaire : une ressource pour un réseau thermique basse température

25^{ème} journée du CUEPE, Genève

ELIMES AG

Fabien Kuchler

Ingénieur énergie / planificateur réseaux

Téléphone : 079 544 94 26

fabien.kuchler@elimes.ch

Genève, 19 mai 2017

ELIMES
ENERGIE INGENIEURE



Sommaire

- Elimes AG
- Vision
- Qualité de l'énergie
- Réseau de chaleur solaire de Saas Fee

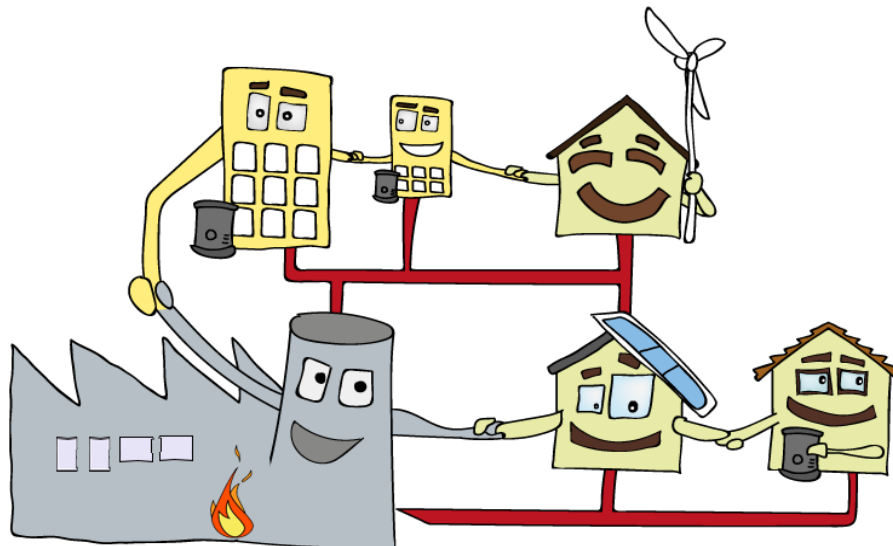
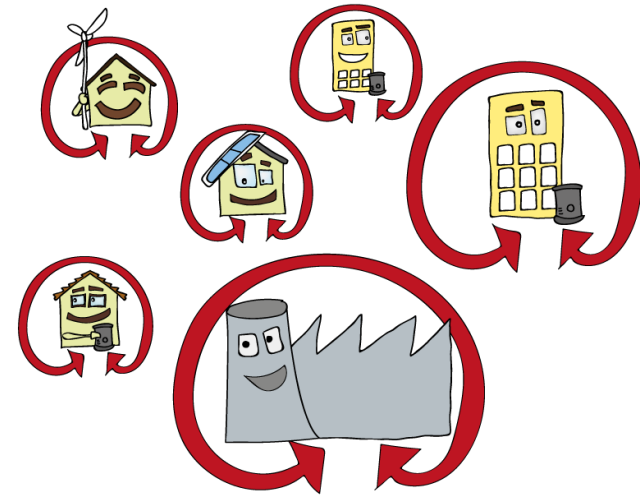
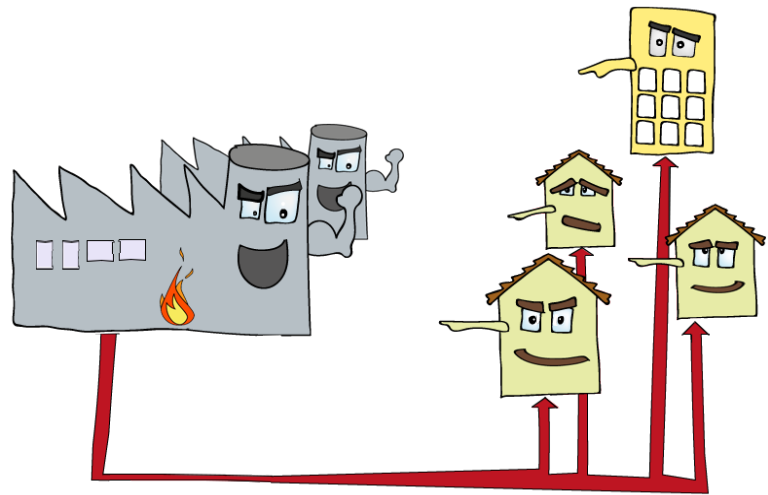
Elimes AG



- La société Elimes SA appartient à la holding INRETIS SA.
- Cette structure lui permet d'être en contact avec 8 autres sociétés qui couvrent l'entier des prestations, de la planification à la réalisation et l'exploitation d'installations dans le domaine de l'énergie.
- Cela lui permet aussi de bénéficier d'un retour d'expérience concret sur les concepts qu'Elimes SA élabore, et garantir ainsi la qualité des projets.

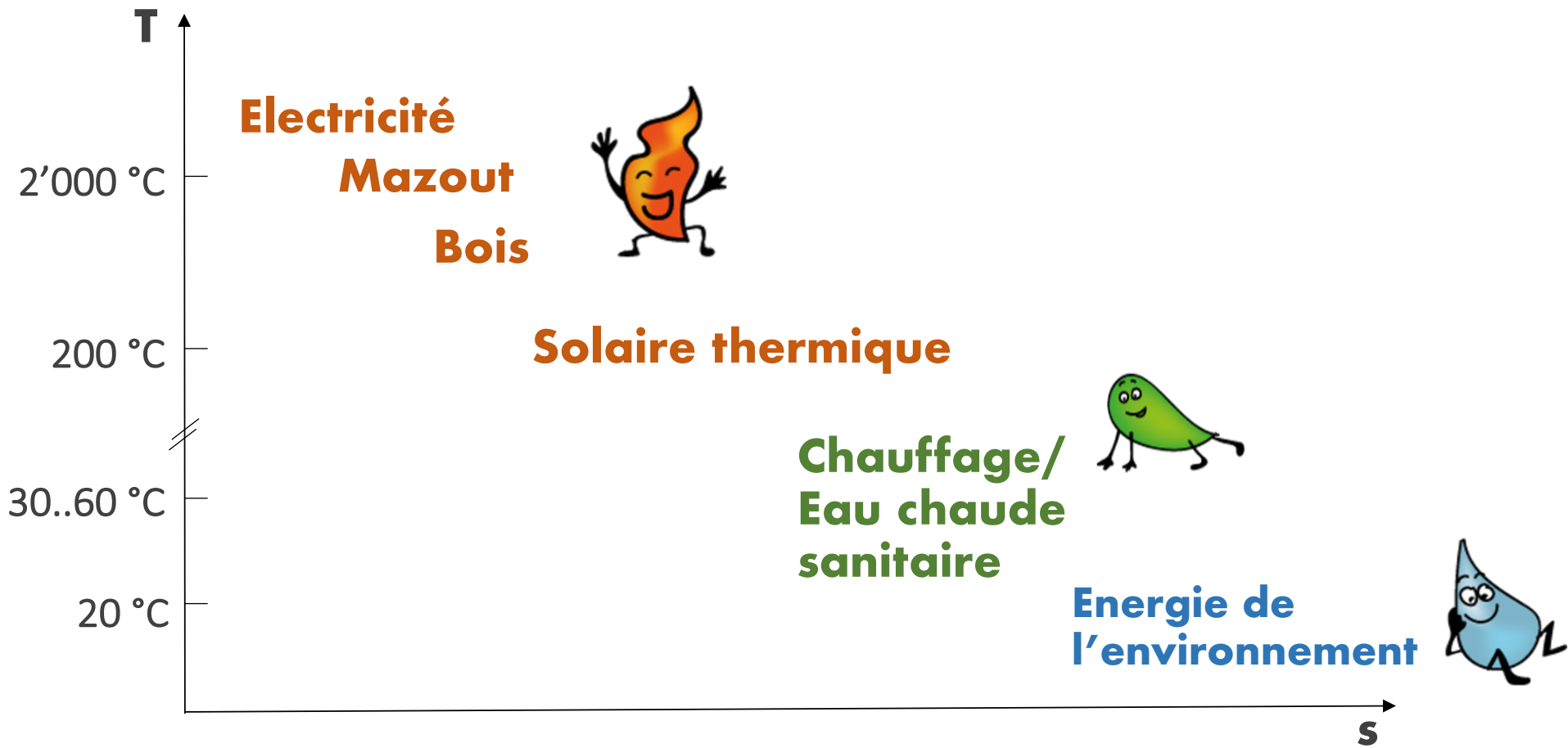


Vision



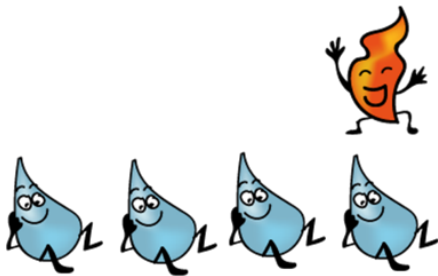


Qualité de l'énergie





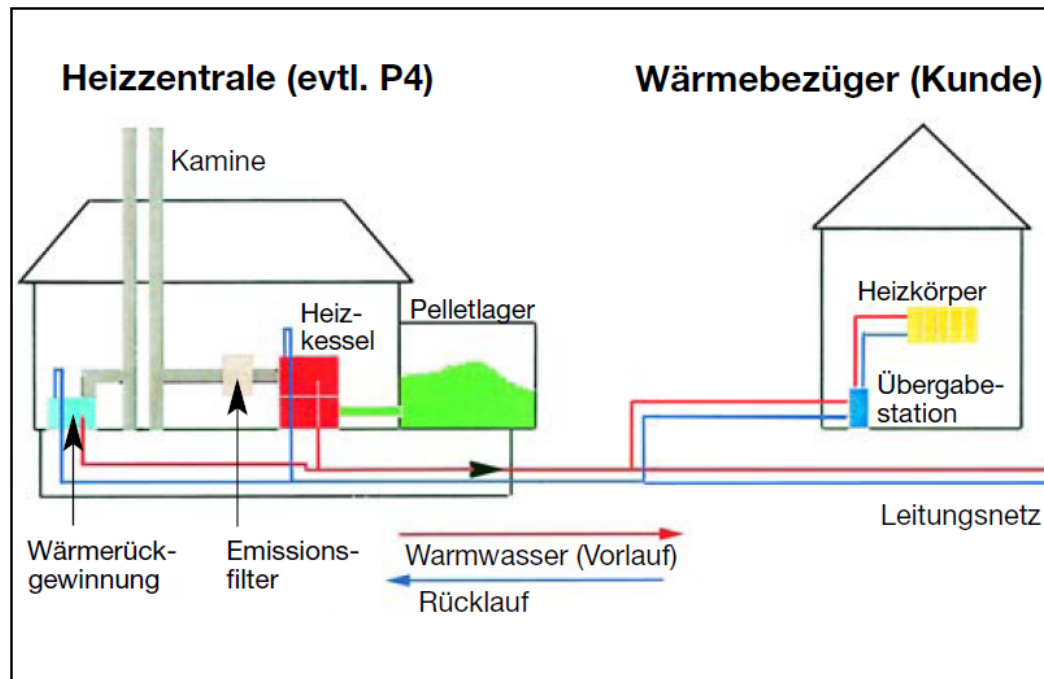
Qualité de l'énergie





Saas Fee

- Concept énergétique AEK Energie & EBL
- Chaudière à pellets couplée à un réseau de chauffage à distance (haute température)

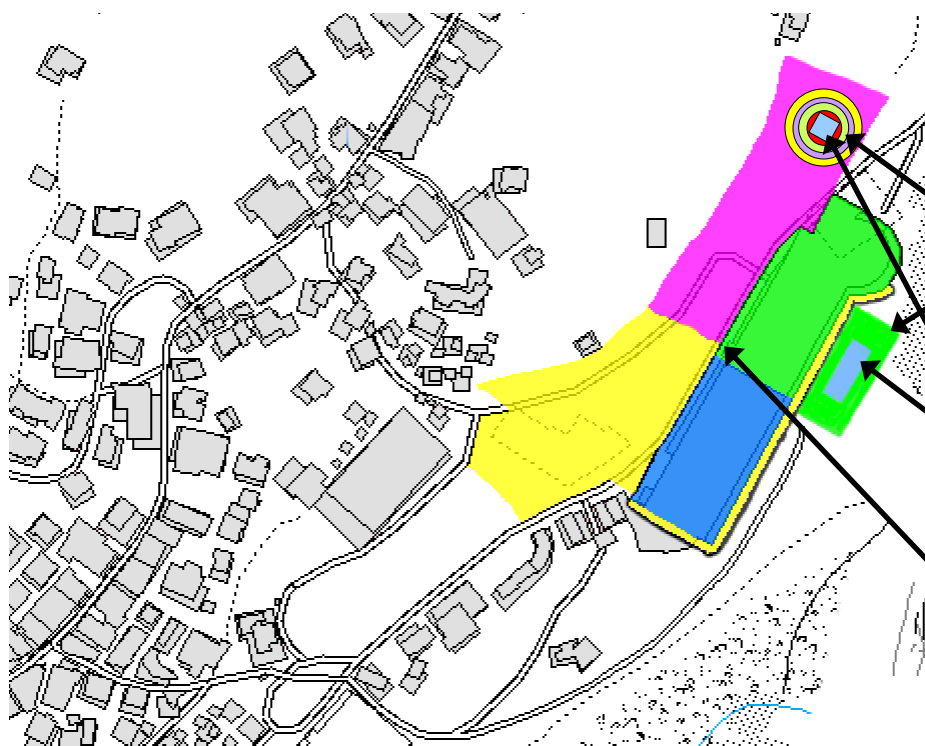




Réseau de chaleur solaire Saas Fee

Vecteur énergétique	Avantages	Inconvénients
Bois (plaquettes)	Vecteur régional (valeur ajoutée)	Dépenses élevées pour l'entretien
Bois (pellets)	Technique de combustion simple, ne nécessitant que peu de surveillance	Aujourd'hui ressource pas disponible localement
PAC + sondes	Possible comme solution en individuel	Cher pour solution centralisée
PAC sur eaux souterraines	Possibilité de chauffer et rafraichir	Dépendant de la qualité de la nappe
PAC air-eau	Technique éprouvée et accessible	Moins efficace en altitude
Biogaz	Possible comme solution en individuel	Dépenses élevées en dimensionnement technique
Energie solaire	Potentiel élevé en combinaison avec un réseau et un stockage thermique saisonnier	Installation pilote, investissements élevés

Réseau de chaleur solaire Saas Fee



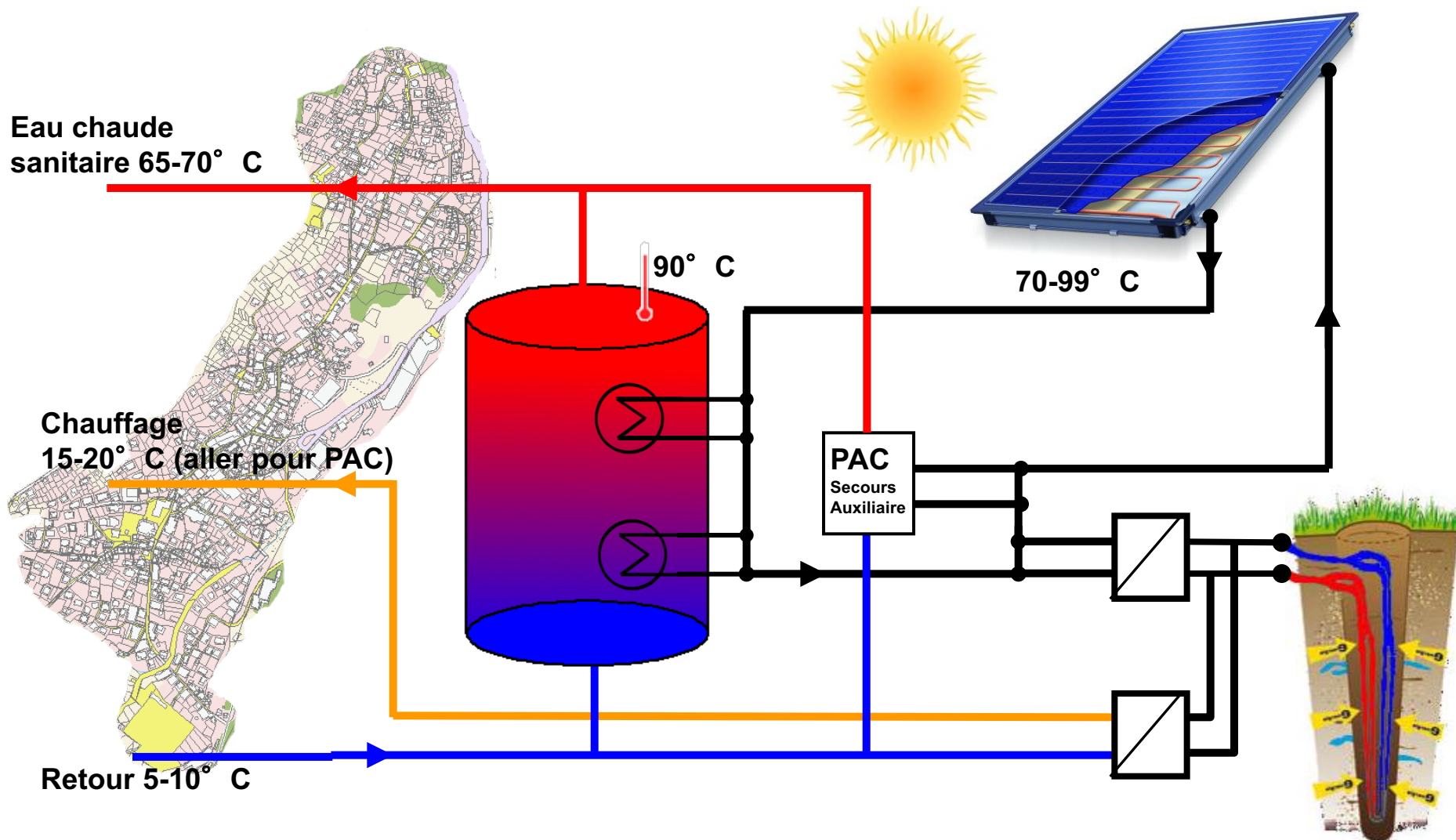
Stockage saisonnier 2'000 m²
200 m profondeur
220 sondes

Stockage boiler 20'000 ltr.

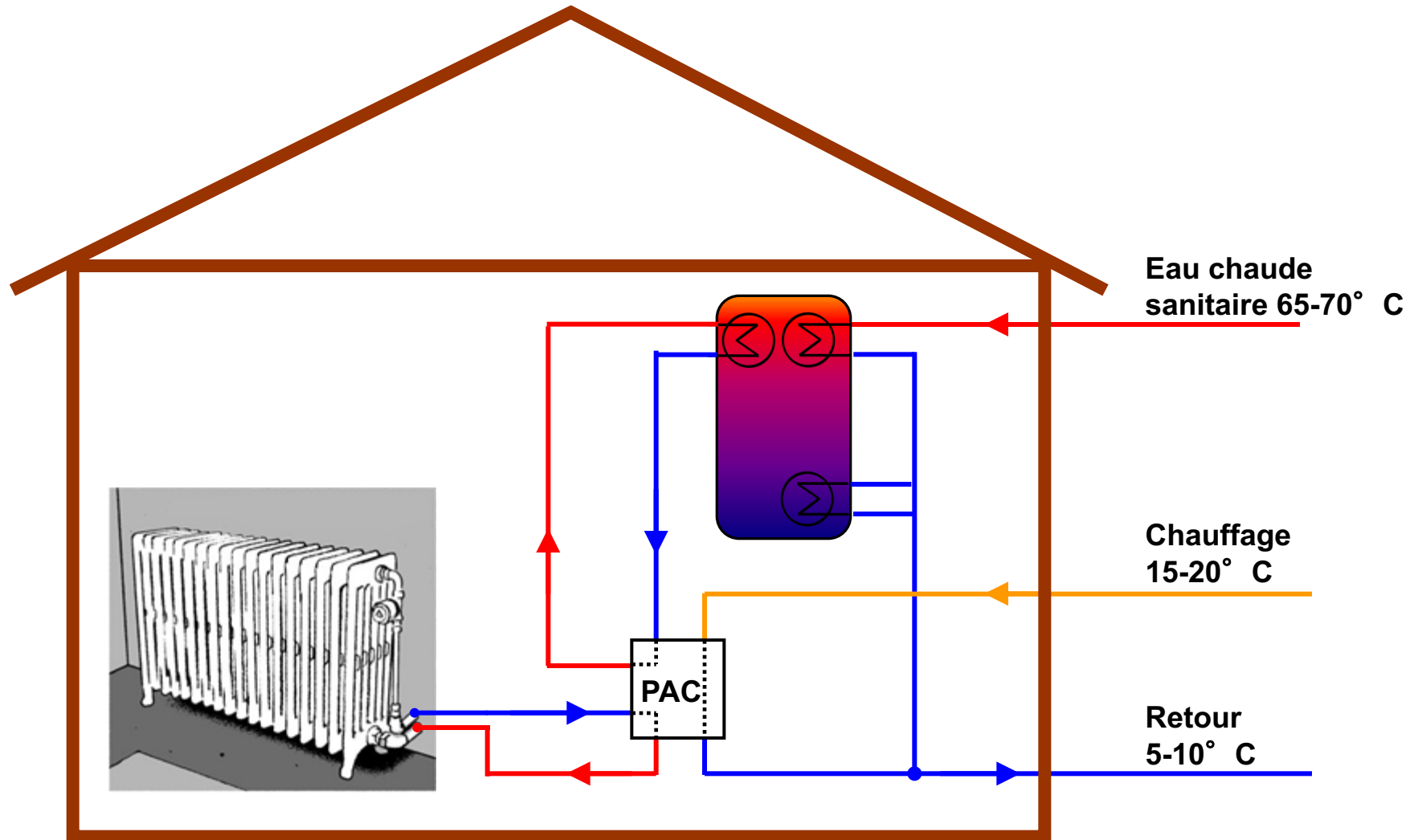
Solaire thermique 23'000 m²

Vert : Etape I
Bleu : Etape II
Rose : Etape III
Jaune : Etape IV

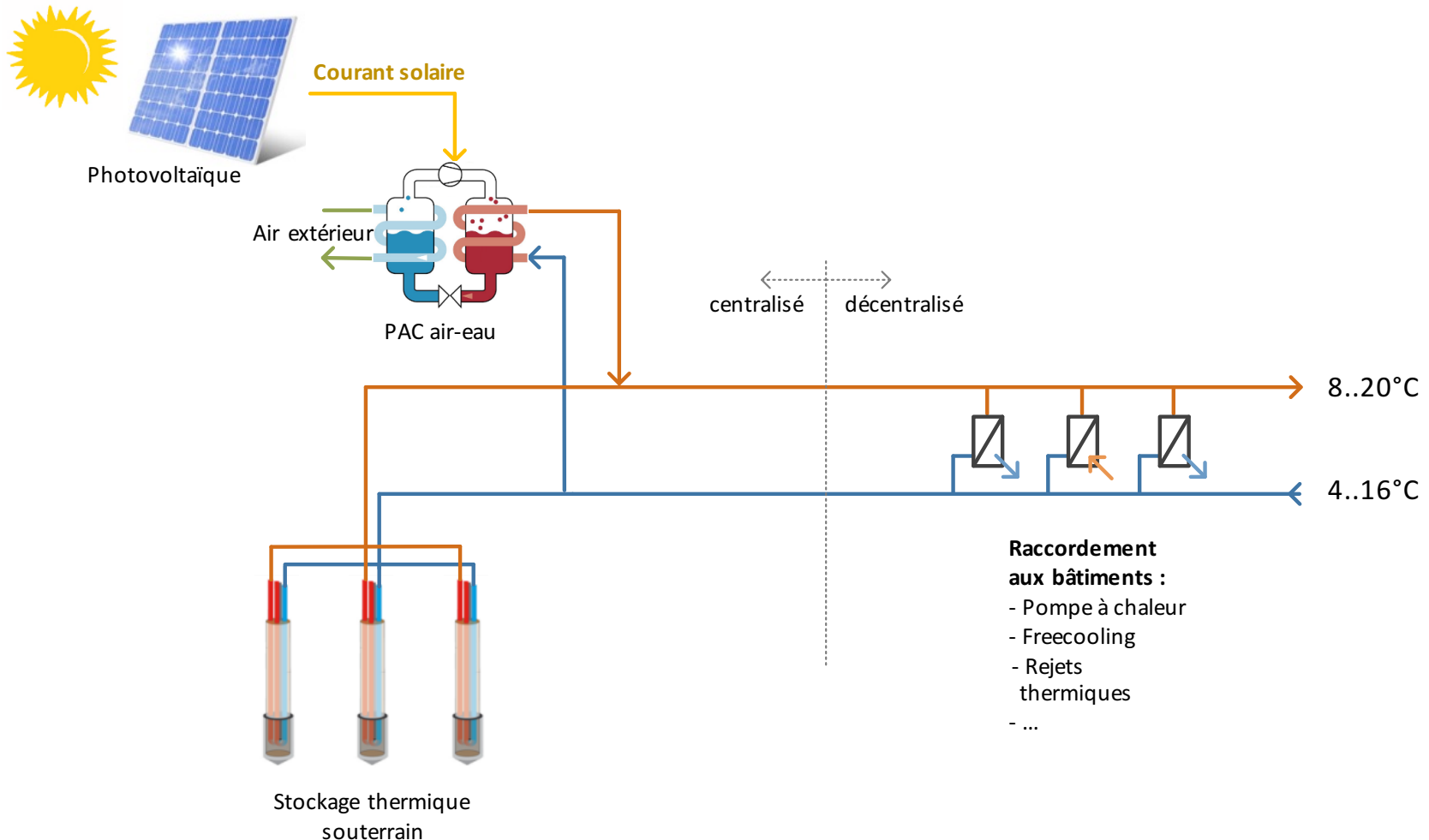
Réseau de chaleur solaire Saas Fee



Réseau de chaleur solaire Saas Fee



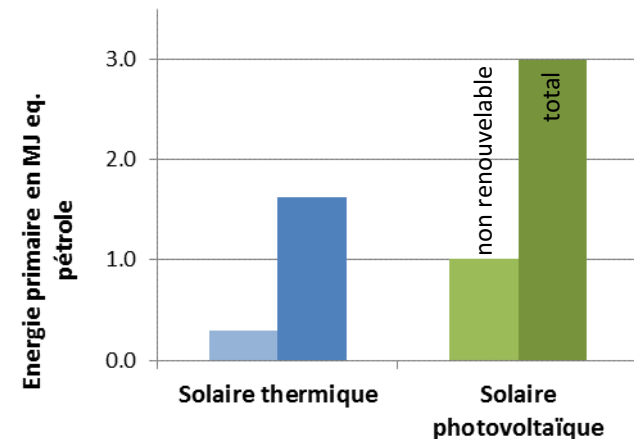
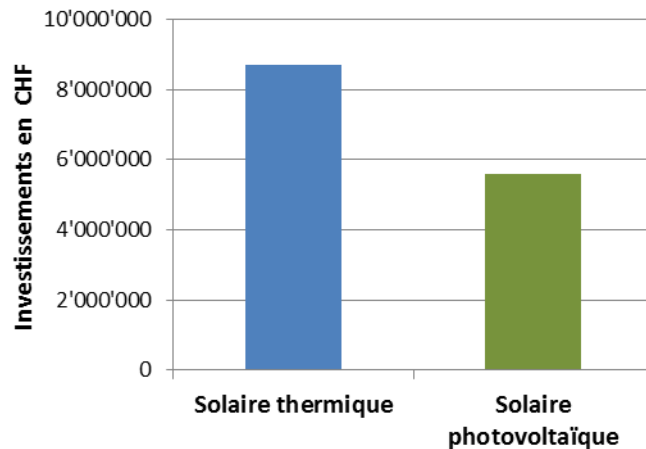
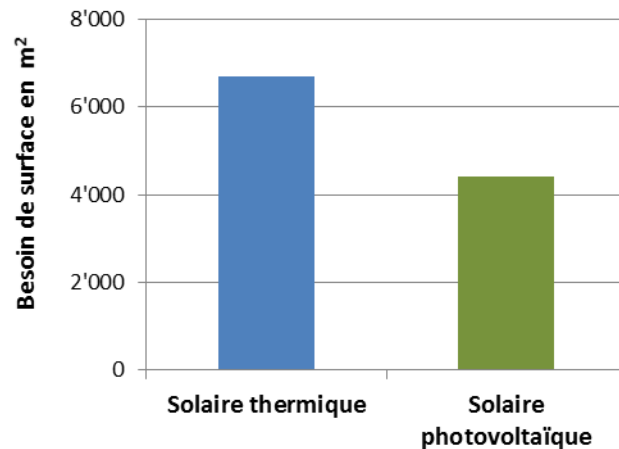
Réseau de chaleur solaire Saas Fee





Réseau de chaleur solaire Saas Fee

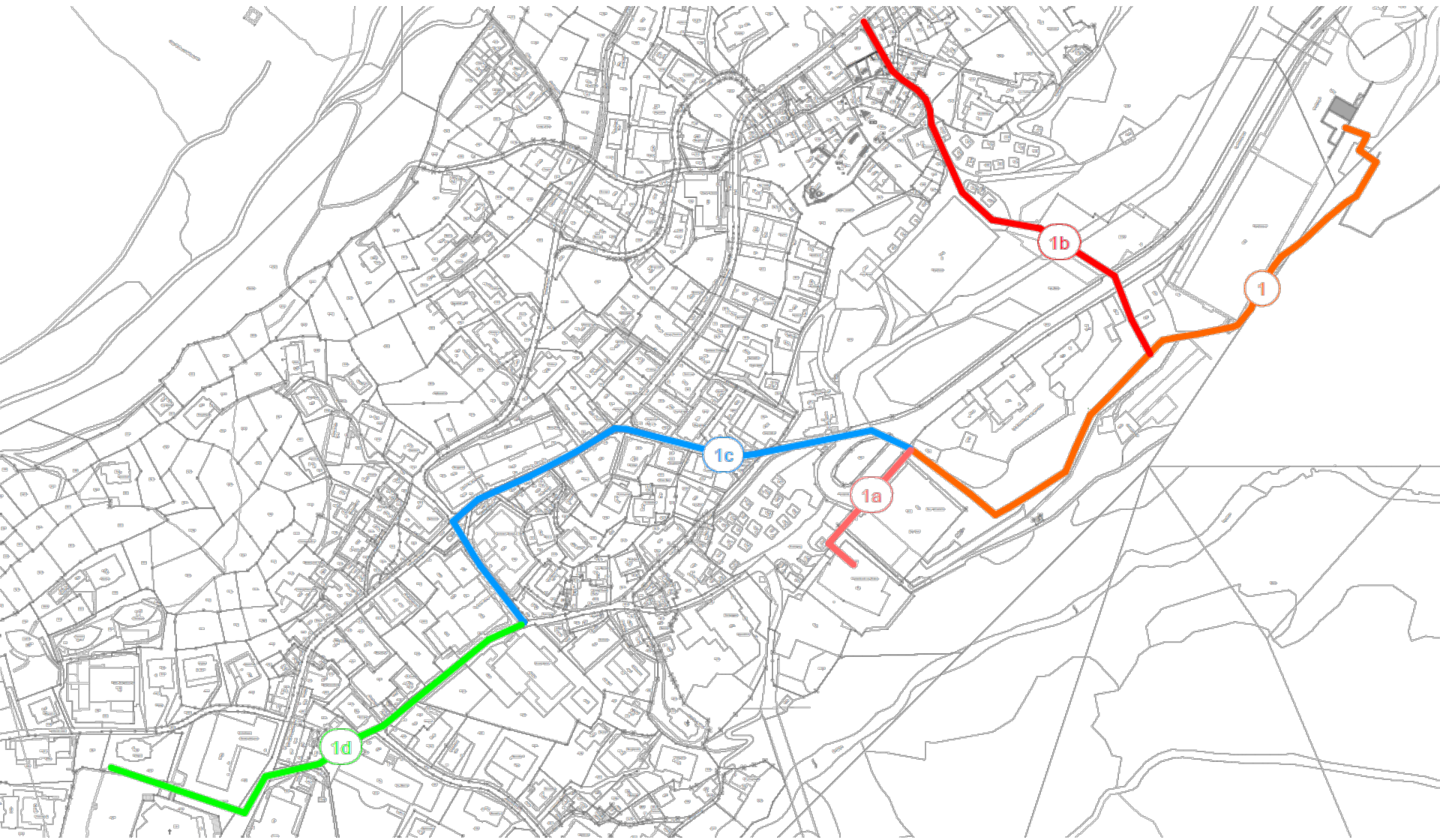
Prise de décision



Considérations :

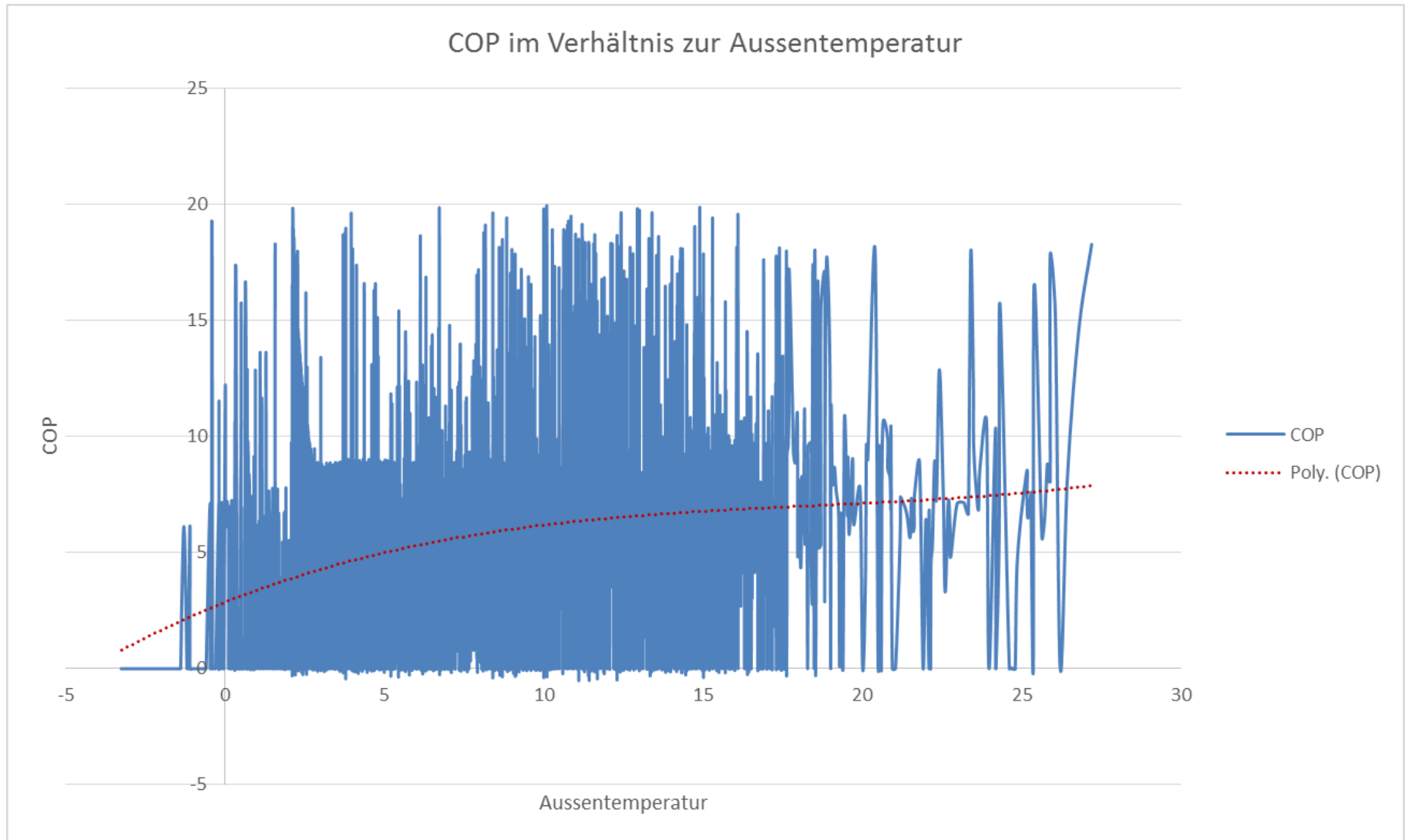
- Pas de coûts énergétiques
 - Les coûts d'entretien pour les 2 systèmes sont équivalents
- L'investissement définit la rentabilité

Réseau de chaleur solaire Saas Fee





Réseau de chaleur solaire Saas Fee



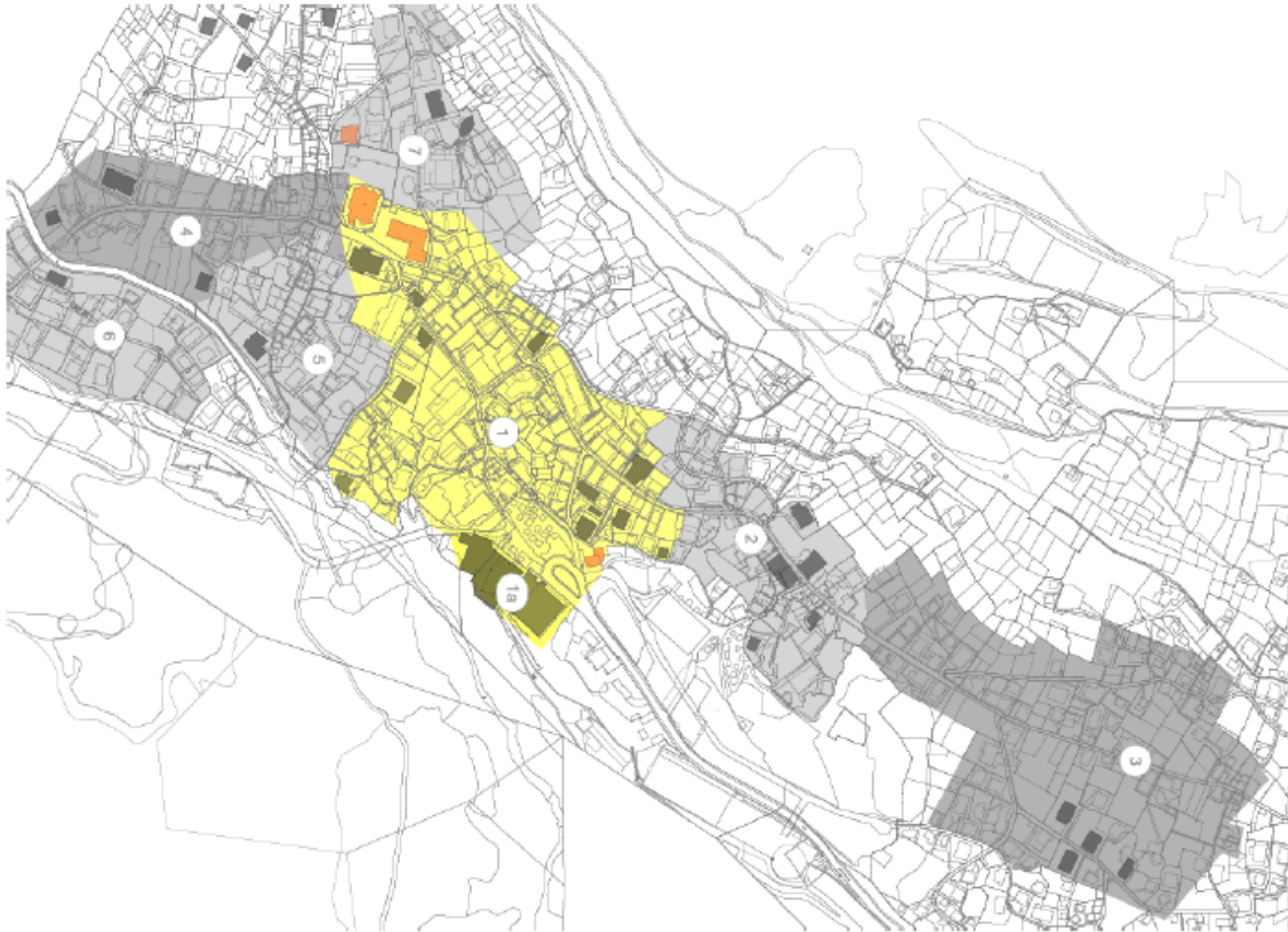


Réseau de chaleur solaire Saas Fee

Situation étape 1A

- Environ 60 kWp installés
- 1400 kWh/kWp planifiés
- Environ 1100 kWh/kWp mesurés (neige)
- Avec un PAC moyen de 7, cela équivaut à une énergie thermique injectée dans le réseau de plus de 450'000kWh, soit presque la moitié des besoins thermiques
- Avec des PAC décentralisées, l'énergie finale délivrée potentielle est de plus de 550'000kWh

Réseau de chaleur solaire Saas Fee



➤ A terme, 20 GWh fournis dans le village de Saas Fee



Merci pour votre attention

ELIMES
ENERGIE INGENIEURE



Nahwärmeverbund Saas-Fee | Nachhaltigkeitsanalyse

		Etape 1	
		1a, 1	
Endenergie beim Endverbraucher	MWh/a	5'000	
Sekundärenergie ab Haupttechnikzentrale (+10%)	MWh/a	5'500	
Regeneration Erdreich (80%)	MWh/a	4'400	
		Solaire thermique	Solaire photovoltaïque
Flächenbedarf			
Globalstrahlung Saas-Fee	kWh/m^2	1'350	1'350
Strahlung in Kollektorebene	kWh/m^2	1'100	1'100
Wirkungsgrad thermische Solaranlage	-	0.60	
thermische Nennenergie	kWh/m^2	660	
Wirkungsgrad photovoltaische Solaranlage	-		0.15
elektrische Nennenergie	kWh/m^2		165
Jahresarbeitszahl Wärmepumpe	-		6
thermische Nennenergie	kWh/m^2		990
Fläche Solaranlage	m^2	6'700	4'400

Investition			
Solaranlage pro m^2	CHF/m^2	1'000	700
Solaranlage total	CHF	6'700'000	3'080'000
Erdspeicher	CHF	1'300'000	1'300'000
Technikzentrale	CHF	700'000	1'200'000
Total Investition	CHF	8'701'000	5'580'700
Ökologie			
Primärenergie n. erneuerbar Flachkollektor WW+	MJ oil-eq	0.292	
Primärenergie total Flachkollektor WW+HZ	MJ oil-eq	1.620	
Primärenergie n. erneuerbar WPEWS (JAZ 3.9)	MJ oil-eq		0.709
Primärenergie total WPEWS (JAZ 3.9)	MJ oil-eq		1.570
Primärenergie n. erneuerbar Photovoltaik	MJ oil-eq		0.298
Primärenergie total Photovoltaik	MJ oil-eq		1.420
Total Primärenergie nicht erneuerbar	MJ oil-eq	0.292	1.007
Total Primärenergie	MJ oil-eq	1.620	2.990