



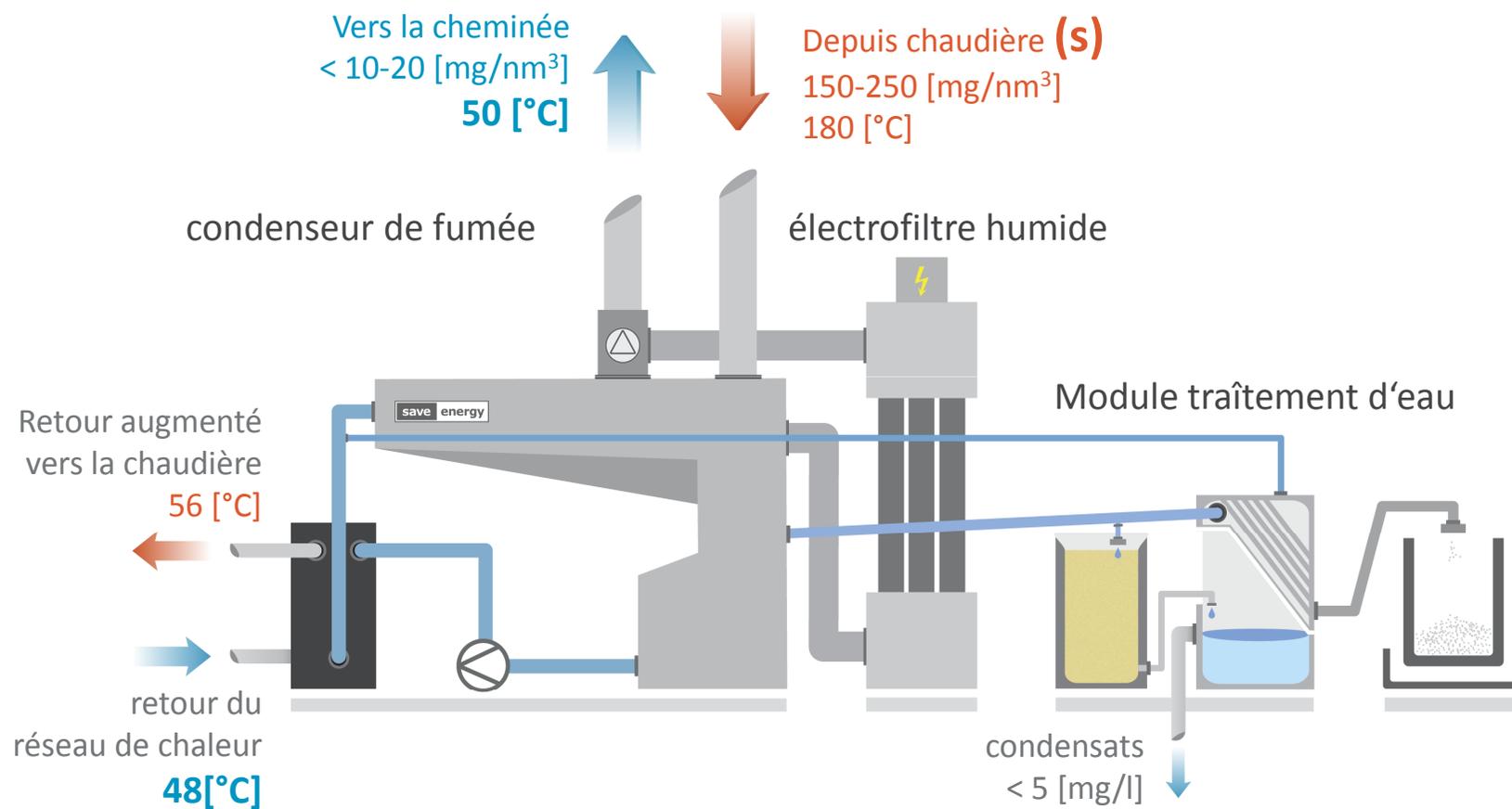
Faire baisser les températures retour, pourquoi et comment ?

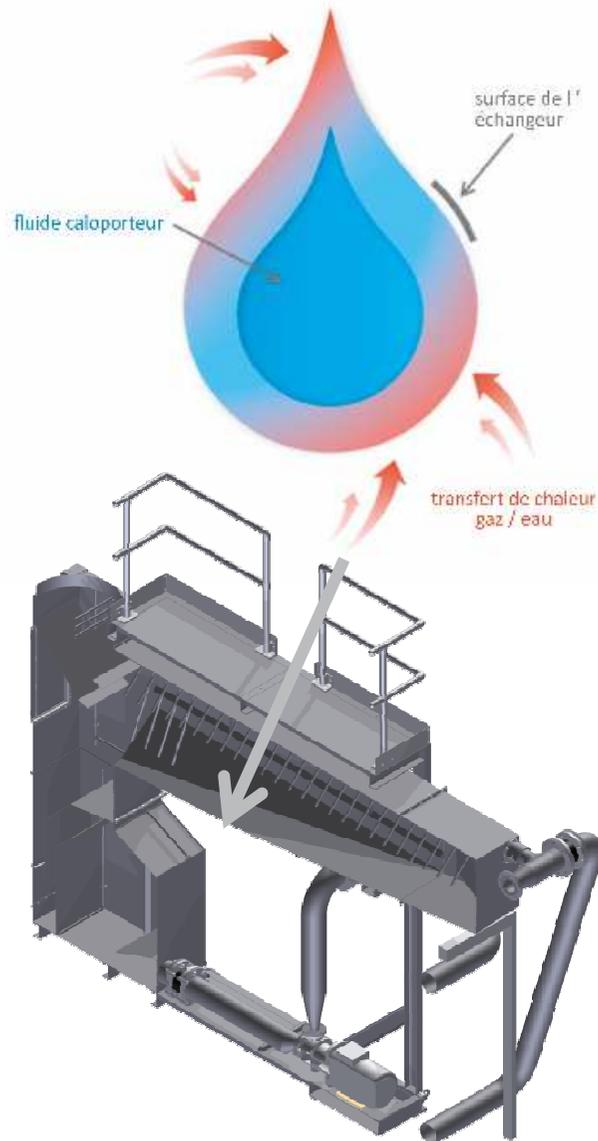
Exemples de pratiques et de méthodes mises en œuvre en Europe et enseignements pour lever les obstacles couramment rencontrés en France.

Godefroy Bès de Berc , business development manager,
SaveEnergy AG (CH)

- Présentation expresse de la technologie SaveEnergy.
- Pourquoi : 5 raisons, dont chacune est suffisante (on peut tout prendre).
- Comment: le débloccage culturel.

SaveEnergy : la technologie





Echange fumée /eau au summum de l'efficacité: pincement de 2°C. Rentabilité maximale et plage d'efficacité plus étendue.

Plus de problèmes d'encrassement et de corrosion. Entretien minime.

Possibilité de bénéficier des avantages d'un WESP: compacité, disponibilité, robustesse et économie d'usage.

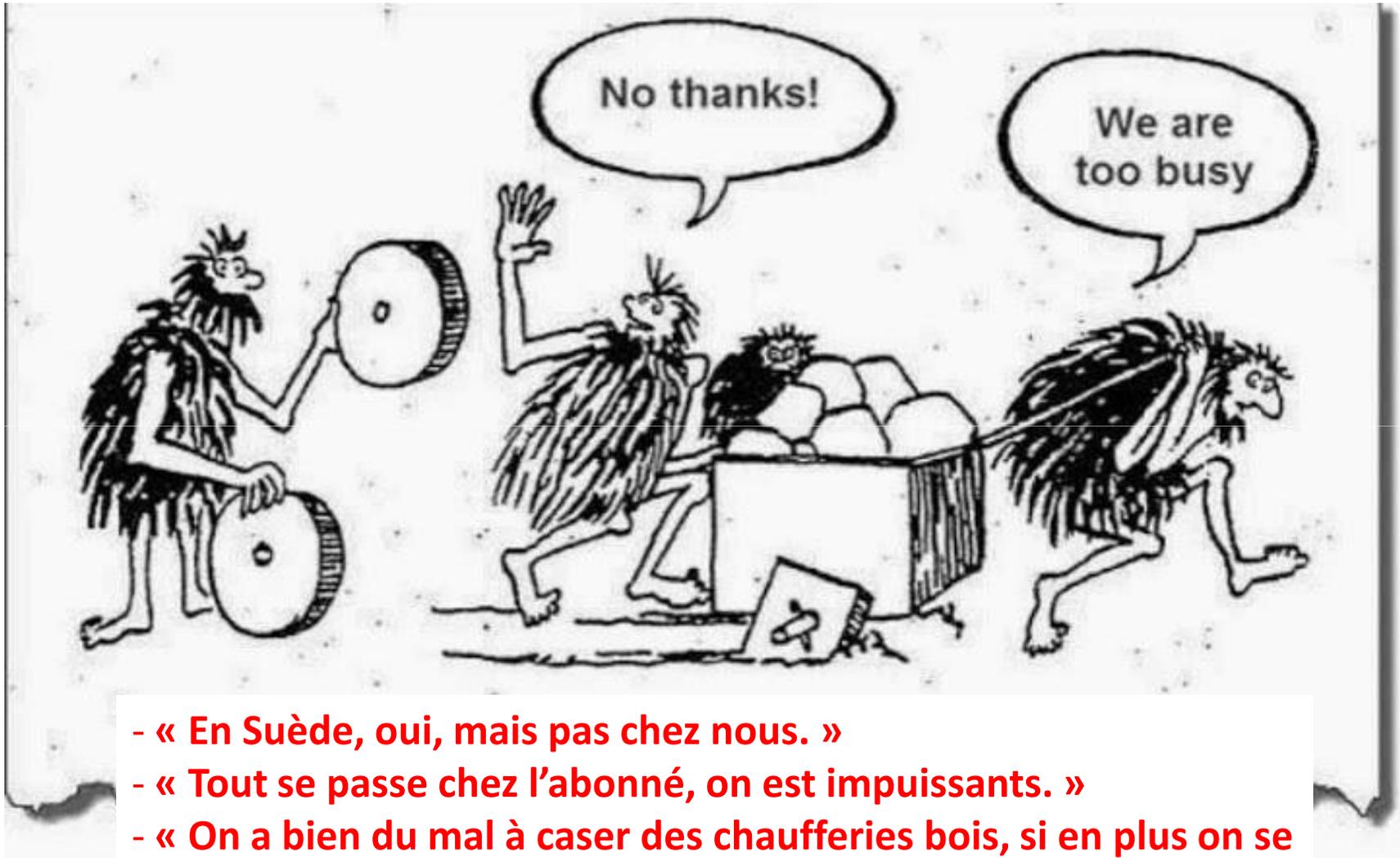
Possibilité de traiter les fumées de plusieurs générateurs dans un seul condenseur et un seul filtre compact.

“L'adroit” pour la récupération de chaleur: en premier.

L'adroit pour la filtration: le dégrossi avant la finition.

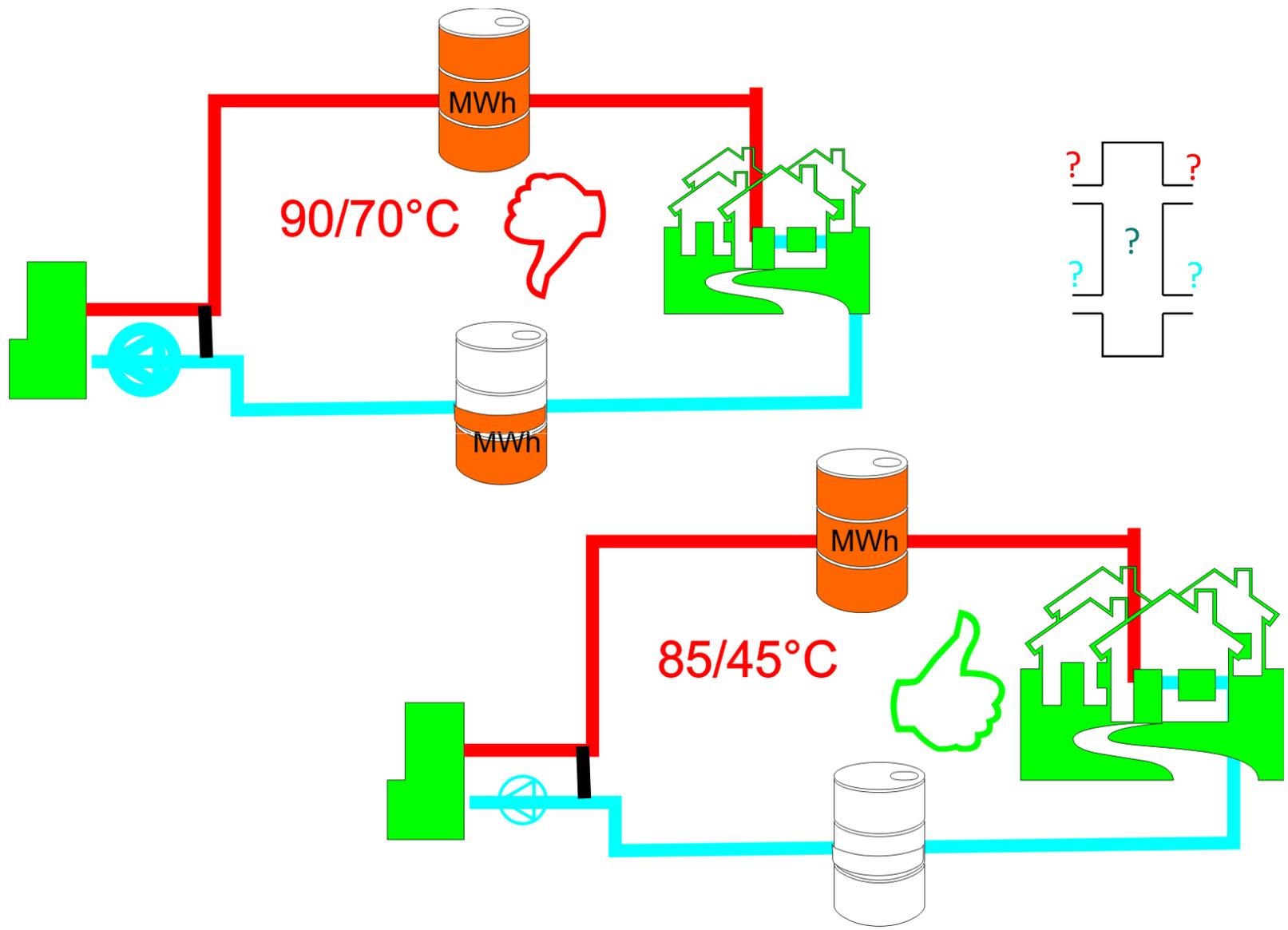
Pourquoi veiller à un abaissement correct des températures de retour ?

save energy



- « En Suède, oui, mais pas chez nous. »
- « Tout se passe chez l'abonné, on est impuissants. »
- « On a bien du mal à caser des chaufferies bois, si en plus on se mêle de performance énergétique, on est foutus. »

Ce dont il s'agit (schématiquement)



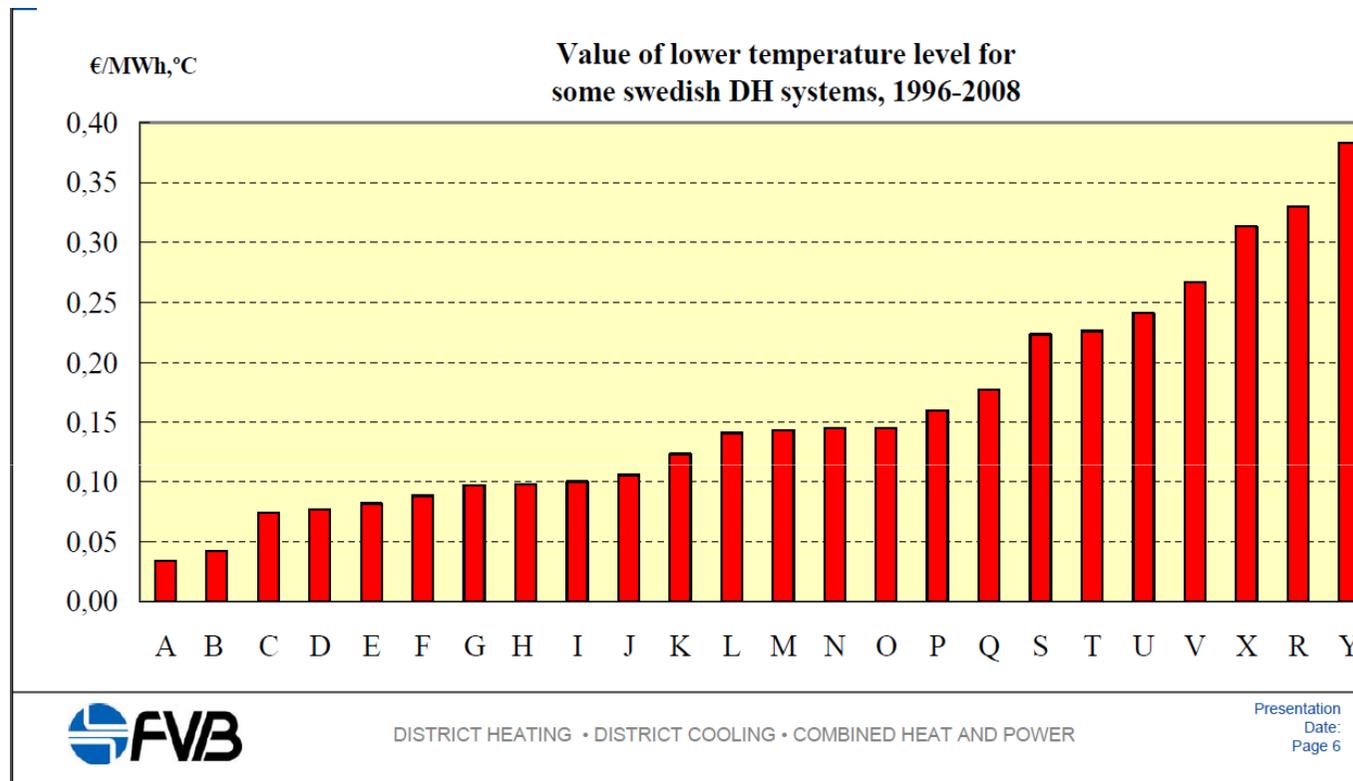
| Raisons au choix:
1) ma planète

save energy



Raisons au choix:

2) mon Compte d'Exploitation



5 MW, 4 000 h, 0.30 €:

6.000 € par degré en moins, si je baisse les températures de 8°C c'est 48.000 € par an, sur 24 ans ça représente... une belle chaudière?



Raisons au choix:

save energy

3) ma performance chaufferie et réseau

Possibilité
d'ajouter des
clients, solaire
en soutien,
récupérations
diverses,
PAC,
condensation
biomasse,
électrofiltration
humide...



Grâce à la maîtrise de mes retours, j'ai pu installer un condenseur derrière mes 2 générateurs bois, 20% de récupération de chaleur en moyenne, et un seul électrofiltre humide pour tous les régimes...

Raisons au choix:

4) mes subventions

save energy

- Valorisation minimum de 25 tep/an d'EnR&R (soit 290 MWh/an)
 - CEE et FC non cumulables
 - Densité thermique du réseau à terme (au plus tard au moment du dernier versement) au moins égale à 1,5 MWh/an.ml
- Les MWh sont à considérer "livrés en sous-stations".

Critères 2012, à titre d'indication
Méthode 2013 en préparation



Optimisation des performances énergétiques du réseau :

Régime de température en cohérence avec les bâtiments à chauffer;
 $\Delta T^{\circ}\text{C}$ [départ-retour] les plus élevés possibles, températures les plus basses



Réseaux de chaleur décembre 2013

| Raisons au choix:

5) mon avenir professionnel

save energy

Les confrères s'y mettent
et se procurent ainsi des
avantages concurrentiels
importants et une image de
maîtrise technique
supérieure...



Comment veiller à un abaissement correct des températures de retour ?

save energy



- Les méthodologies et les technologies sont disponibles.
- Ca risque de prendre du temps, raison de plus pour commencer tout de suite.
- Décisif: un diagnostic précis sous-station par sous-station.

| La méthode FVB: analyse de températures

save energy

Analyse réseau. Situation actuelle: Températures aller et retour, débits, etc. ...

Analyse économique. Modèle mathématique spécifique pour le réseau considéré, permettant le calcul des bénéfices qu'apportera la baisse des températures par rapport à leur niveau actuel.

Analyse de progrès. Calcul du delta T et du débit de chaque point de livraison. Effet de chaque sous-station sur le retour global. Listing des consommateurs selon l'excès de débit (circulation d'eau sans consommation de la chaleur).

Revue de détail. Détermination des causes du dysfonctionnement, affectation d'un code par type de défaut. Plans d'action.

Priorités. Calcul des temps de retour sur investissement; les actions avec le ROI le plus rapide sont prioritaires.

Suivi économique. Vérification de l'efficacité économique des corrections apportées.

Analyse des bypass (raccourcis). Détermination du débit direct total et repérage des principaux bypass réseau.

Exemple: groupement de chaleur Pfäffikon



	chaleur 2009	volume 2009	ΔT consommateur	Effet sur ΔT global	
Rang	Kunde	kWh/a	m ³ /a	°C	
1	H+S Im Spitz	735100	51130	12,7	-3,7
2	Migros	884800	34997	22,2	-1,6
3	Sandgrubenstr. 1,2,3,4	383930	22247	15,2	-1,3
4	ARA	504920	23461	18,9	-1,2
5	SH Obermatt	294940	15100	17,2	-0,8
6	COOP	650000	21400	26,7	-0,7
7	Gewerbe Frohwies	354300	14890	20,9	-0,7
8	Schellenberg Druck	309700	12952	21,0	-0,6
9	Werkgebäude	249640	10275	21,4	-0,5
10	Maschinenimport	287400	10481	24,1	-0,4
11	Friedhofstr. / Obermattstr.	306990	10530	25,7	-0,4
12	Schellenberg MFH	137340	3287	36,8	0,0
13	Möbel Waeber	154120	3143	43,1	0,0

C'est H+S Im Spitz qui présente le plus mauvais refroidissement du retour.
Les autres consommateurs avec un fort potentiel d'amélioration sont Migros,
Sandgrubenstrasse 1,2,3,4 et ARA.

Exemple: groupement de chaleur Pfäffikon

Mesures à prendre	Ecart initial [°C]	Ecart après amélioration [°C]	Coûts des mesures [CHF]	Gains apportés [CHF/a]	Temps de retour [années]
	12,7				
1		20	2'100	6'951	0,3
1+2		25	3'600	9'344	0,4
1+2+3		30	12'200	10'940	1,1
1+2+3+4		45	46'500	13'599	3,4

1. Fermeture de bypass
2. Optimisation des paramètres de consigne
3. Optimisation de la régulation pour la préparation ECS
4. Transformation de la préparation ECS

Exemple en Suède

save energy

Current T_{supply} 85,0 °C
 Calculated T_{return} 42,1 °C
 Target cooling 47,9 °C
 Cooling 42,9 °C

SKOGAS/LANNA
 February 2002

Substation	Energy [MWh]	dT [°C]	Volume [m ³]	Excess flow	T_{return} [°C]	Name
S452	417	32,3	11325	3 682 m ³	52,7	Kv Springaren1-3,Kungen3, 7-10
S1962	381	34,5	9697	2 708 m ³	50,5	Brf Skogås 1
S1960	316	34,8	7966	2 168 m ³	50,2	Brf Skogås 2
S2015	419	38,1	9660	1 973 m ³	46,9	Kv Brickan, Tärningen
S1961	254	36,7	6081	1 415 m ³	48,3	Brf Skogås 3
S744	356	39,4	7934	1 402 m ³	45,6	Stortorpskliniken
S451	437	42,4	9037	1 027 m ³	42,6	Kv Prinsen 1-6
S680	329	41,0	7043	1 006 m ³	44,0	Samf Skogåsen
S2014	297	43,4	5997	557 m ³	41,6	Brf Prinsessan 2
S2674	186	45,3	3607	190 m ³	39,7	Brf Baletten
S718	86	44,5	1691	118 m ³	40,5	Brf Löparen 2
S744	107	47,0	1997	36 m ³	38,0	Stortorpskliniken(bostäder)
S3093	113	47,1	2102	33 m ³	37,9	Brf Löparen 3
S820	97	50,5	1681	-92 m ³	34,5	Brf Löparen 1
S912	127	50,4	2217	-116 m ³	34,6	Alten Samfällighetsförening
S712	87	52,2	1467	-133 m ³	32,8	Kv Mästersångaren 1
S871	308	49,2	5501	-149 m ³	35,8	Samf Romansen
S898	86	53,7	1402	-172 m ³	31,3	Beateberg Kriminalvårdsanstalt
S863	269	49,8	4754	-188 m ³	35,2	Kv Symfonin, del av kv Overtyr
S1778	196	50,6	3399	-195 m ³	34,4	Brf Silversdalen
S809	313	49,6	5536	-204 m ³	35,4	Kv Visan1, Serenaden3, Sången2
S1777	200	51,7	3390	-274 m ³	33,3	Brf Drevvikens Strand
S1766	247	52,3	4140	-383 m ³	32,7	Kv Musikalen
S404	356	51,0	6131	-402 m ³	34,0	Brf Trångsund
S913	299	53,4	4911	-568 m ³	31,6	Sopranen & Trubaduren sa
	6282	42,9	128664			



IEA DHC CHP

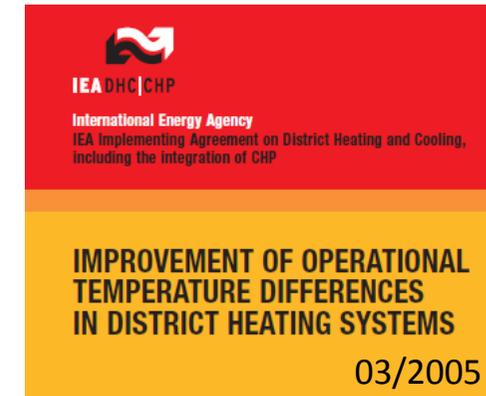
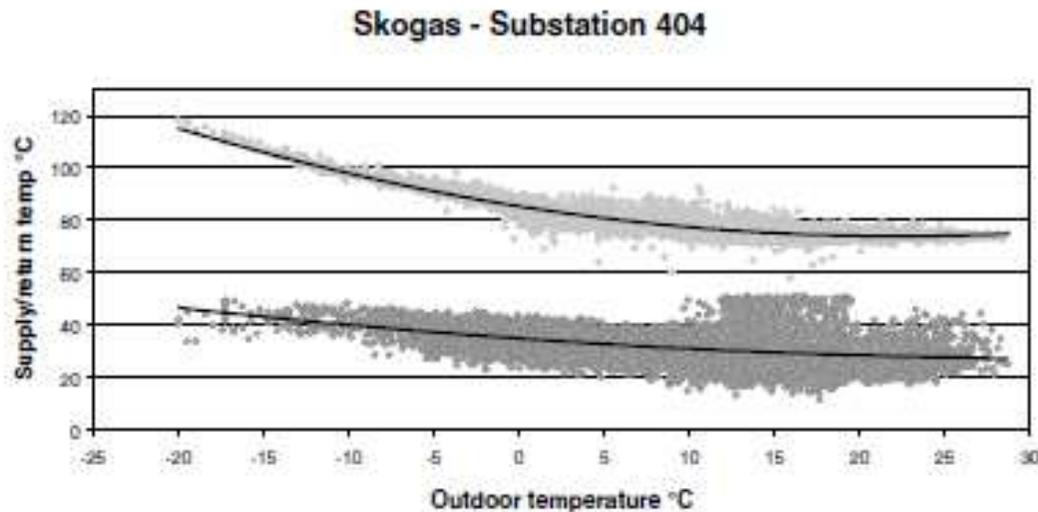
International Energy Agency
 IEA Implementing Agreement on District Heating and Cooling,
 including the integration of CHP

IMPROVEMENT OF OPERATIONAL
 TEMPERATURE DIFFERENCES
 IN DISTRICT HEATING SYSTEMS

03/2005

Réglage fin sur vieux radiateurs

save energy

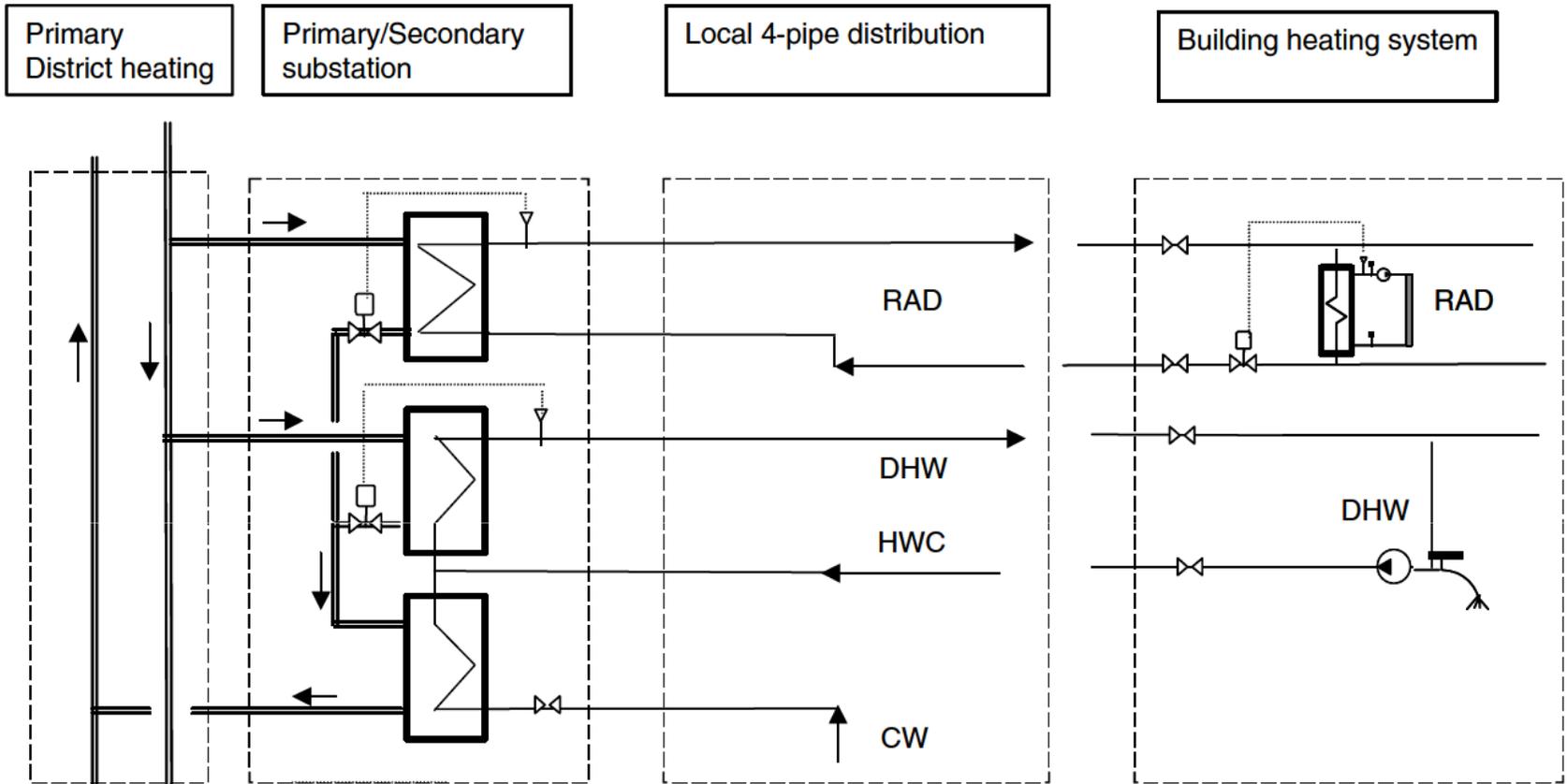


*The **return temperature is not an independent parameter, but depends on the house heating** system. Older radiators have a (design) setting of 80°C supply respectively 60°C return and modern ones have 60/45°C. In the Skogas net, this can result in effective heating system temperatures of 70/50°C. Heating systems with lower temperatures, returning a lower temperature back to the district heating system, are very rare and do normally not affect the mean return temperature. A newer heating control method is also operating with “low flow” radiator systems, which typically averages of 80°C supply and 40 - 30°C return. If radiators in older buildings could be readjusted to these temperatures, the return temperature in the wintertime could be essentially reduced (Gummerus, Petersson, 1999). However, a prerequisite for this is that the radiator valves must be replaced with new fine-tuning valves.*

The design temperatures are based on the coldest (design) winter days. However, the normal situation is one with much lower heating needs around -5 to +5°C outdoor temperature. In this case, the return temperatures are much lower (see Figure 2.1-3). This figure shows a well working substation in the Skogas network, in which the mean return temperature in summer time is around 27°C compared to wintertime, when the return temperature is above 40°C. The figure shows also the range of the supply temperature being 120 – 75°C.

Exemple de sous-station efficace

save energy

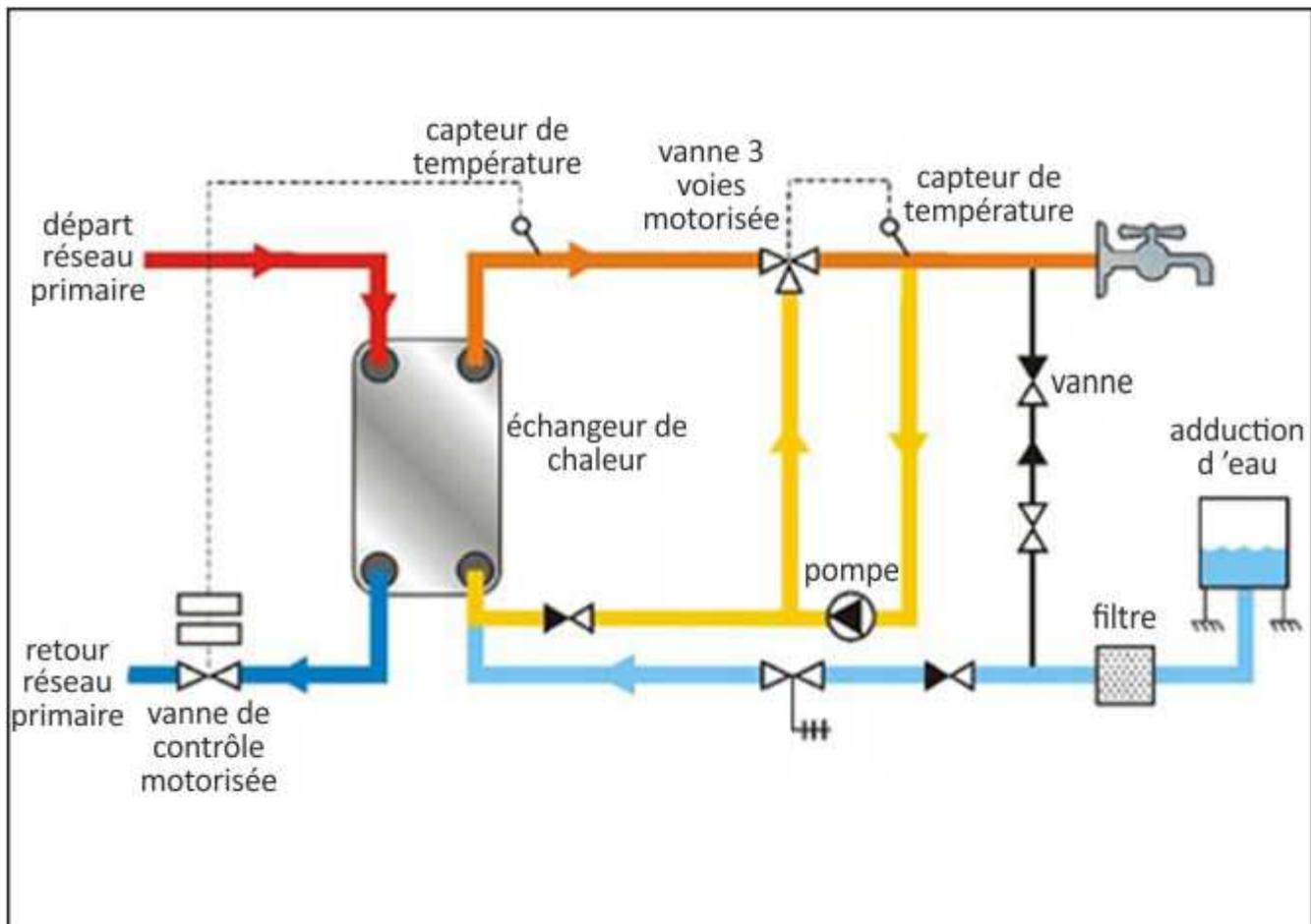


IEA DHC CHP
 International Energy Agency
 IEA Implementing Agreement on District Heating and Cooling,
 including the integration of CHP

**IMPROVEMENT OF OPERATIONAL
 TEMPERATURE DIFFERENCES
 IN DISTRICT HEATING SYSTEMS**

03/2005

Préparation ECS

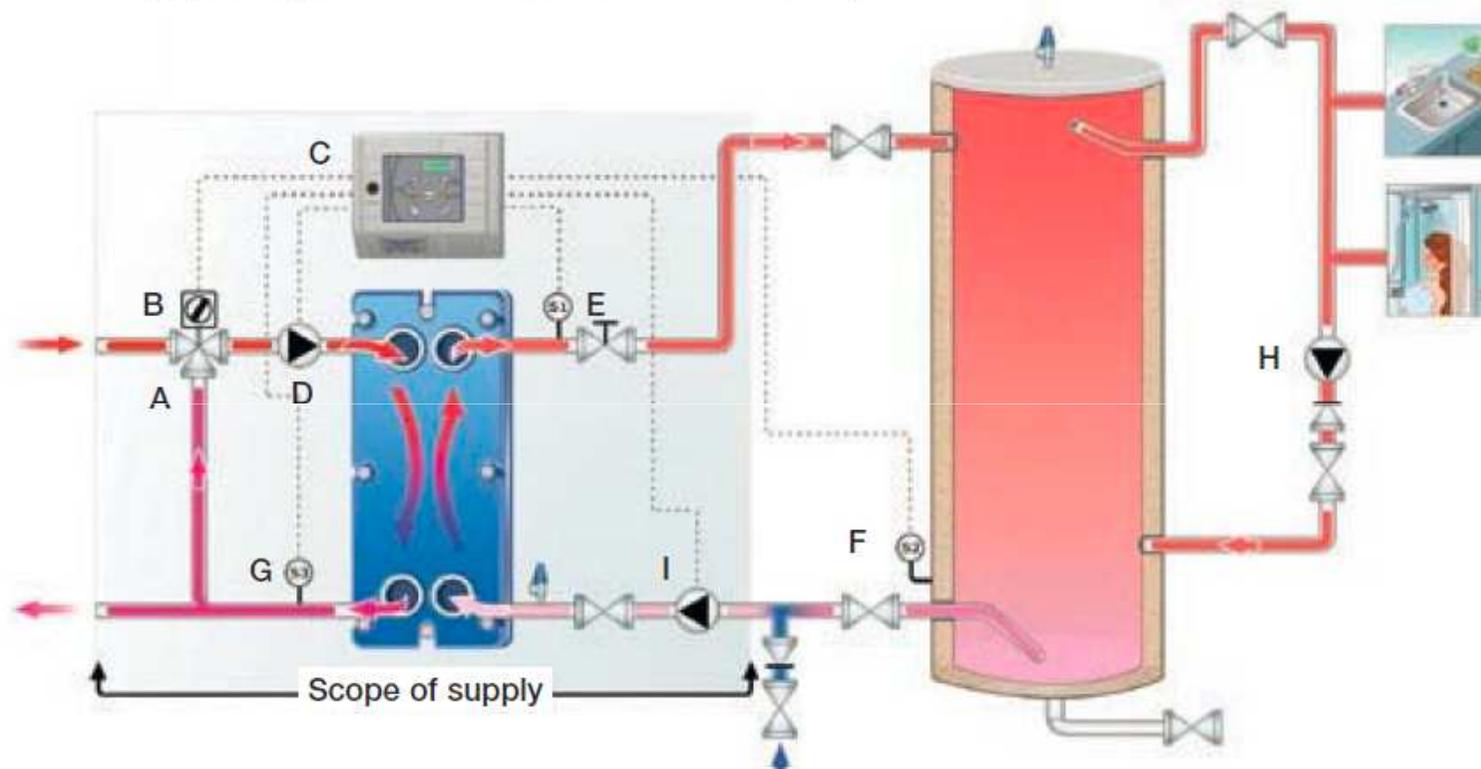


Quelle: FVB, Schweden

Préparation ECS avec accumulation

save energy

Working principle semi-instantaneous, 3-port valve



Quelle: AlfaLaval, Schweden

La France en pointe...

save energy



Doublement d'un réseau en Normandie:
Installation de 76 sous-stations neuves
conçues par l'exploitant.

Les Contrats de Performance Énergétique:
Tout le monde dans le même sens?

