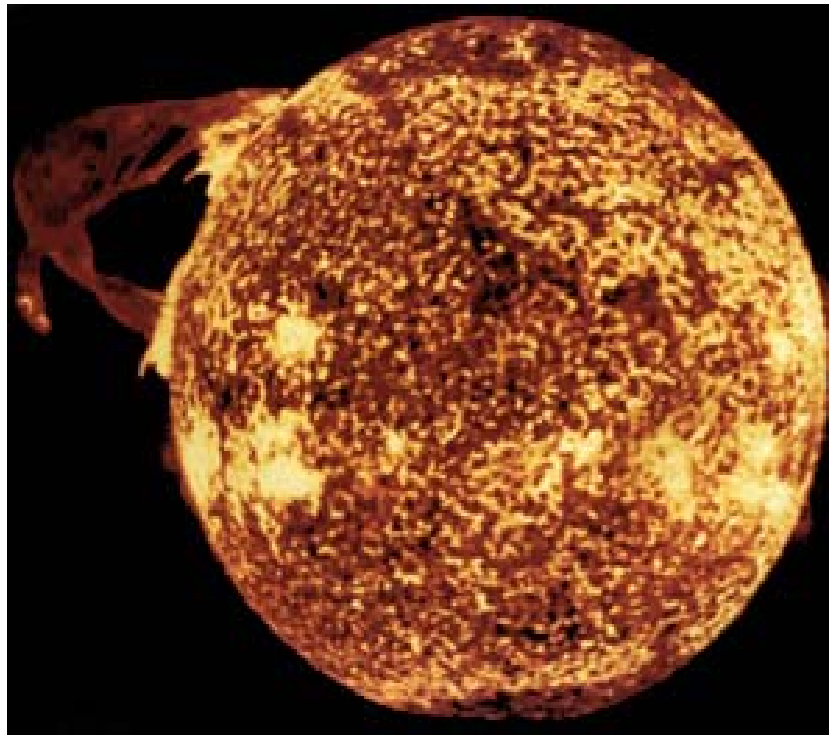


Le solaire thermique

Logiques de fonctionnement



Principes généraux du solaire thermique

Plus un capteur est chaud, moins il est efficace

Privilégier les usages basse température

Concevoir des régulations qui donnent priorité au circuit le plus froid

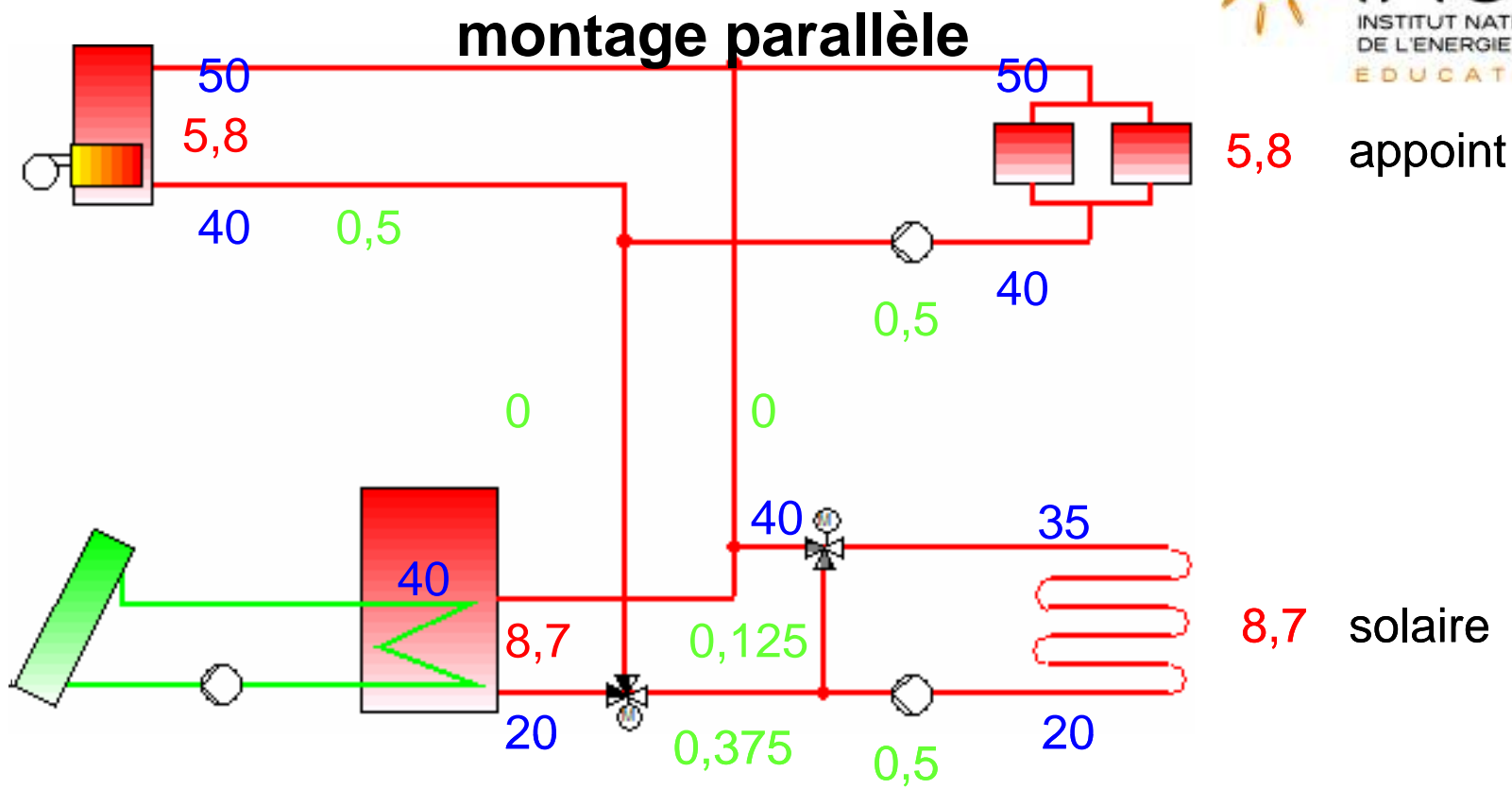
Raisonner "systèmes" et pas seulement "composants"

Systèmes solaires thermiques :

- ~~• Produit de l'énergie thermique~~
- Économise de l'énergie d'appoint

Ne pas oublier la consommation électrique des auxiliaires

Influence du schéma hydraulique



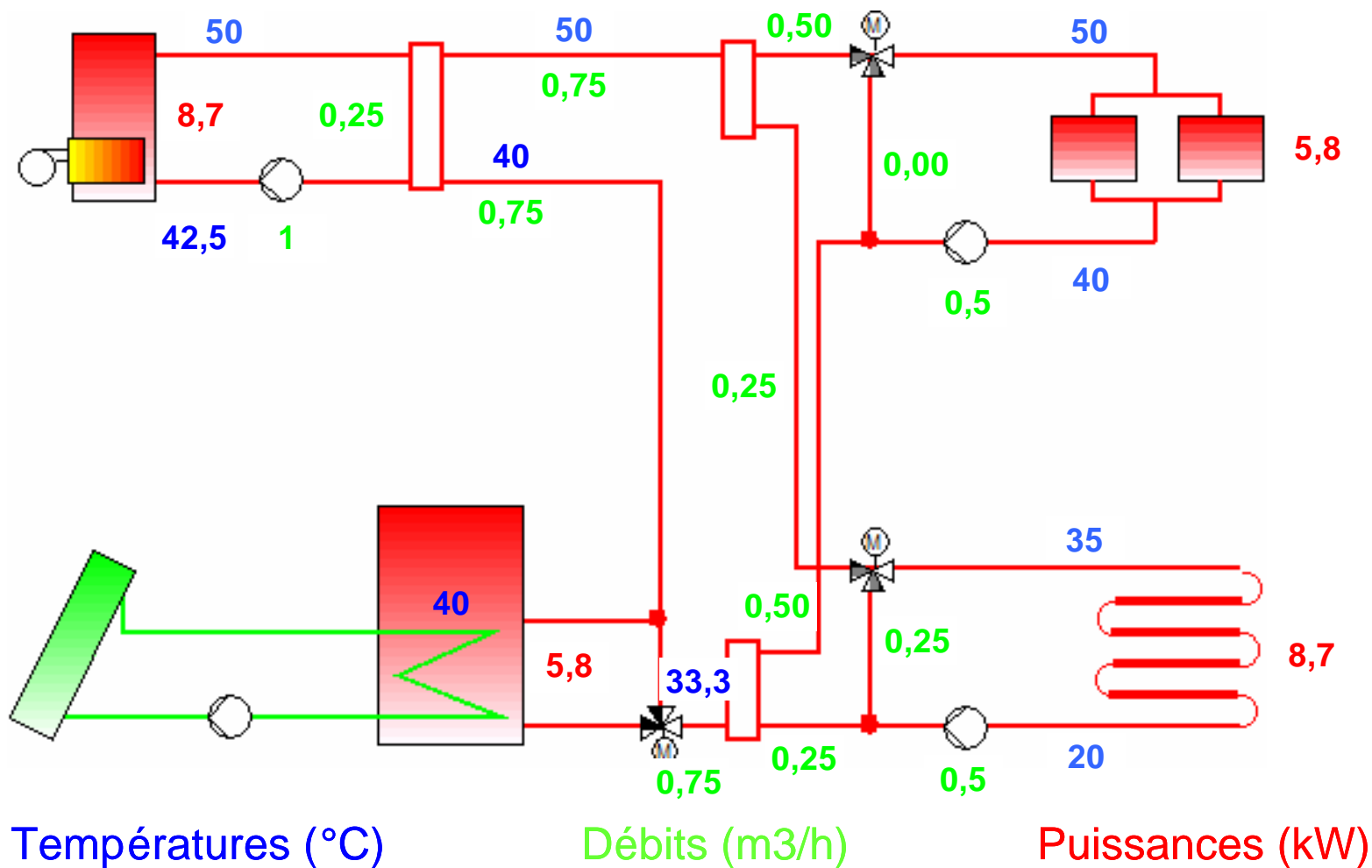
Températures (°C)

Débits (m³/h)

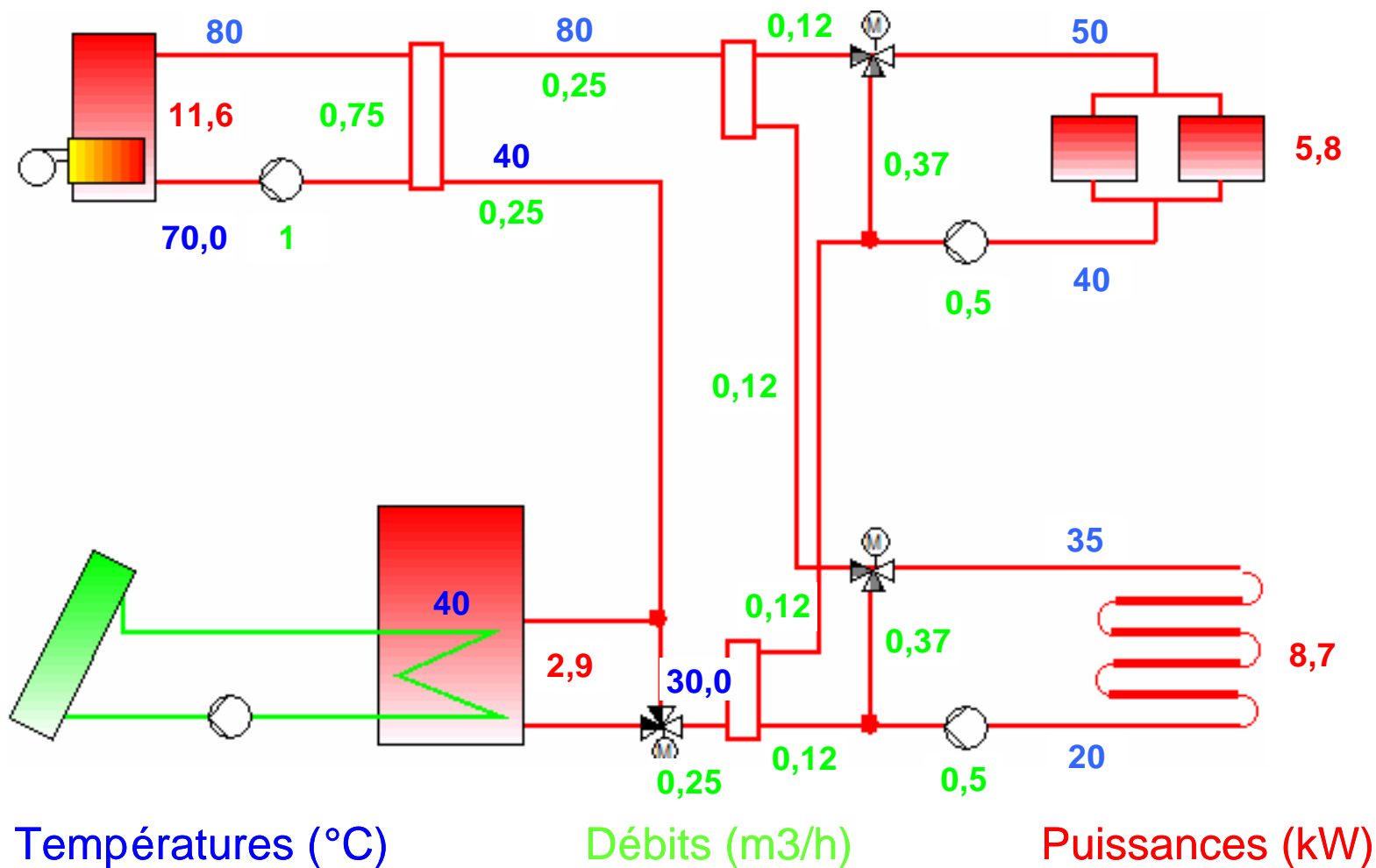
Puissances (kW)

a priori mieux adapté si ratio surface capteur / besoins grand

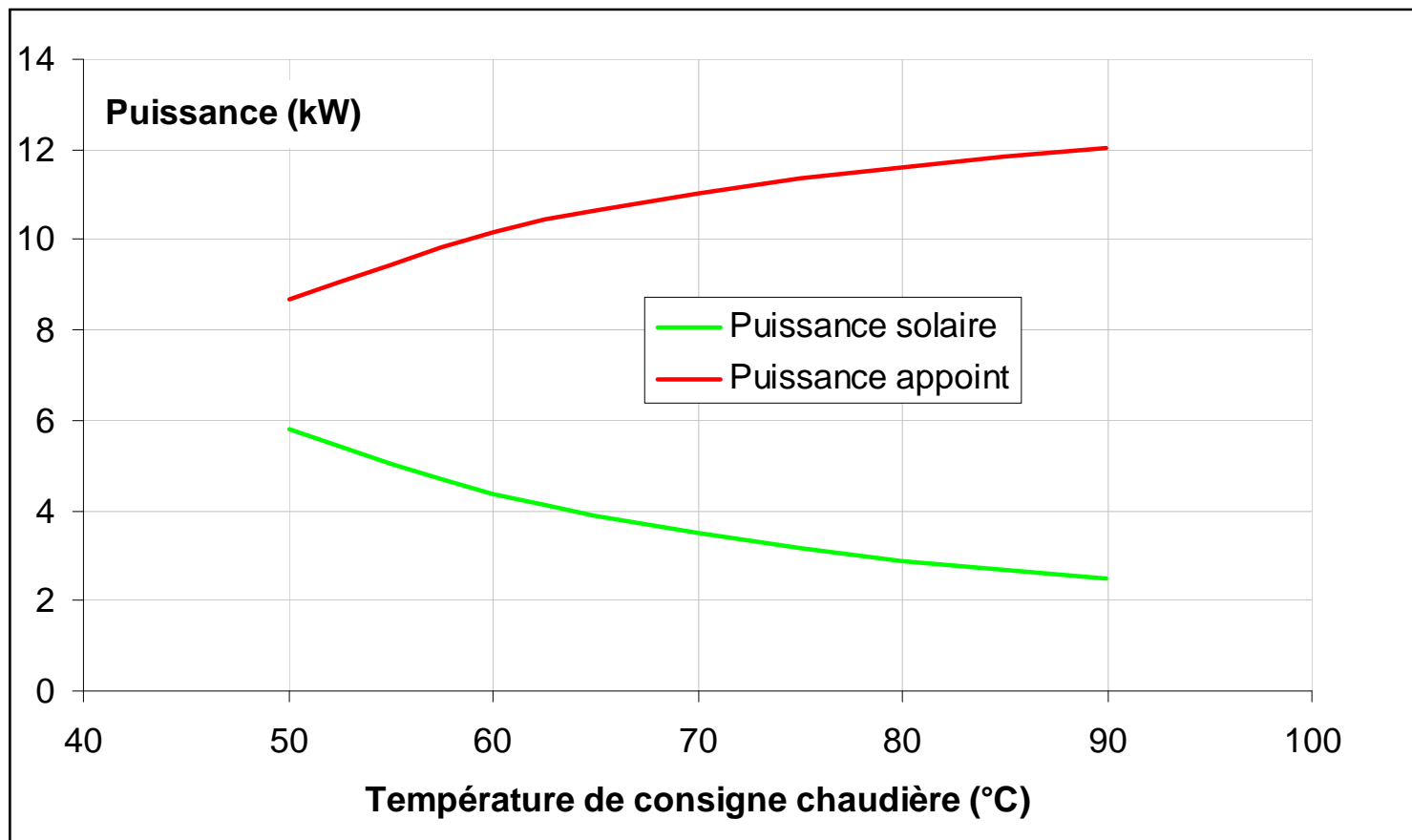
Influence de la chaudière d'appoint



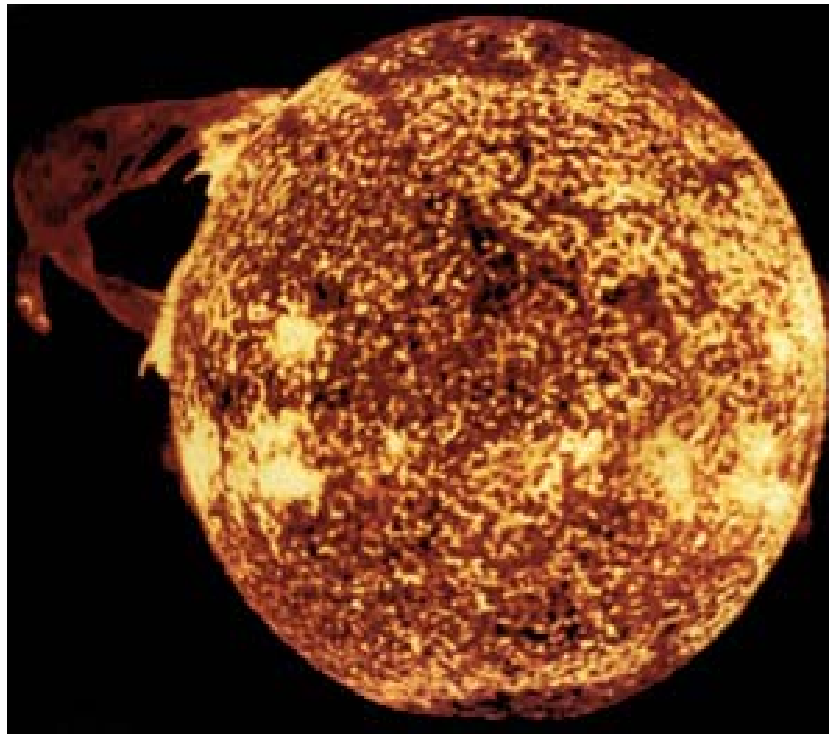
Influence de la chaudière d'appoint



Influence de la chaudière d'appoint



Le problème des surchauffes



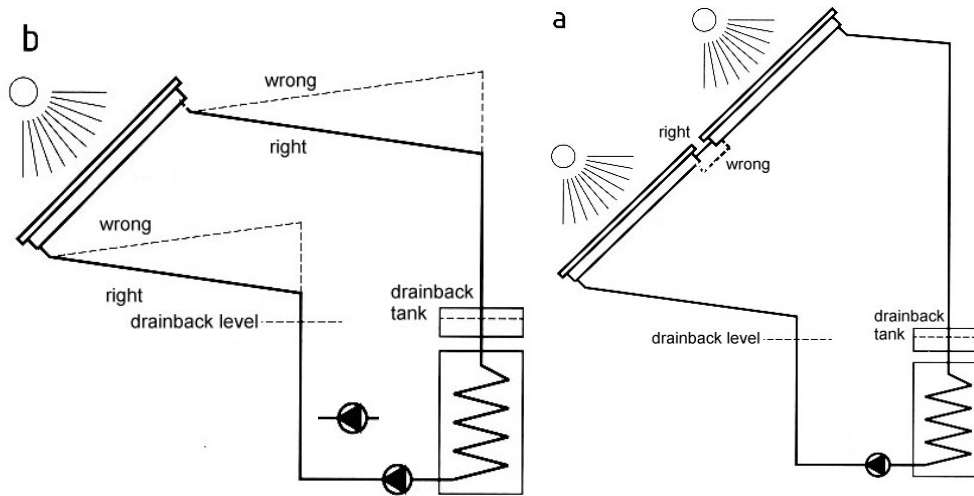
La limitation des surchauffes



- Problème plus aigu que pour les CESI (surface des capteurs surabondante par rapport aux seuls besoins ECS d'été)
- Le système ne monte pas indéfiniment en température (rendement du capteur décroissant avec la température). Attention aux matériaux utilisés !
- Solutions :
 - Drainback (NL)
 - Refroidissement nocturne (F)
 - Boucle de décharge (F)
 - Boucle primaire à haute pression (6 à 10 bars), d'où température élevée possible sans vaporisation (S)
 - Grand vase d'expansion et arrêt du circulateur : le capteur se vide (A)
 - Chauffage d'une piscine
 - Fourniture d'ECS aux voisins

Drainback

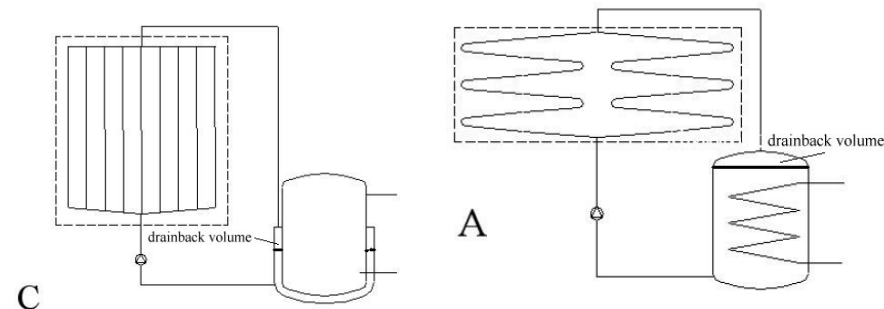
Vidange du capteur par gravité si arrêt de la pompe primaire



+

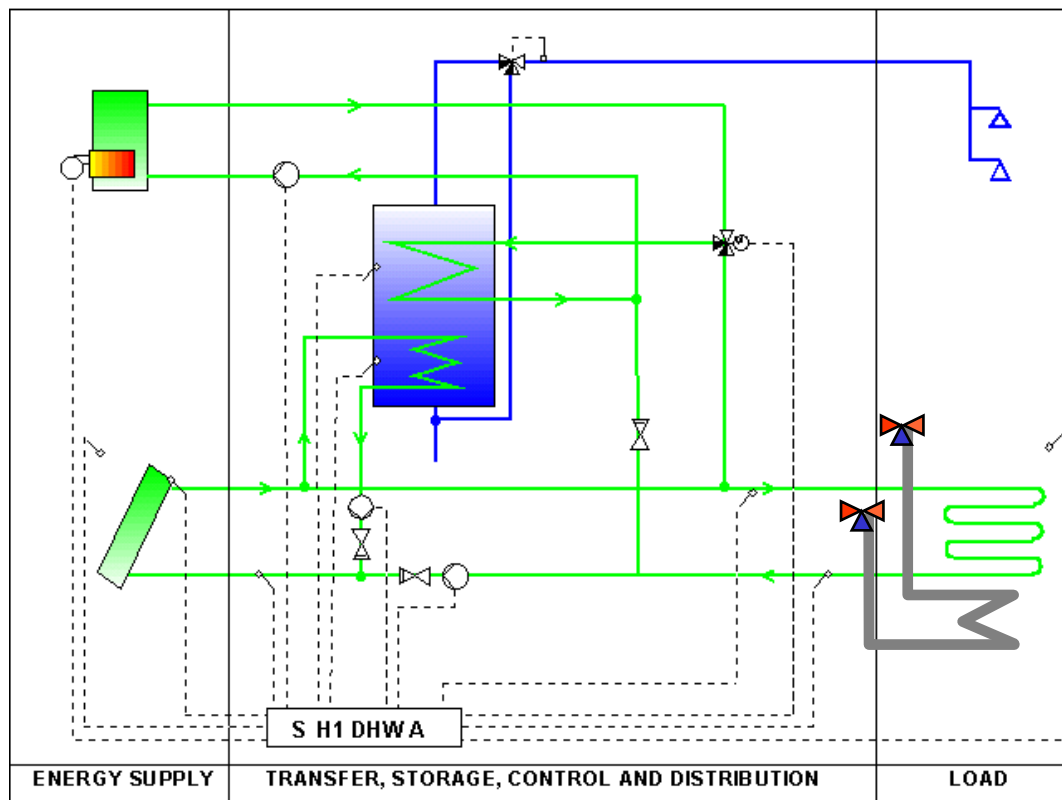
- Protège contre les surchauffes : arrêt pompe si température dans le ballon de stockage > seuil haut (par exemple 80 °C)
- Protège contre le gel : arrêt pompe si température dans le capteur < 0°C
- Eau : bon fluide caloporteur, faible coût

- Impose un circuit primaire toujours descendant du capteur vers le local technique (pas de contre-pente ou de points bas)
- Moins de flexibilité dans le choix du capteur solaire
- Nécessite une pompe plus puissante ou 2 pompes en série
- Risque de corrosion (air dans le circuit)



Boucle de décharge

Evacuation de l'excédent d'énergie dans circuit enterré



+

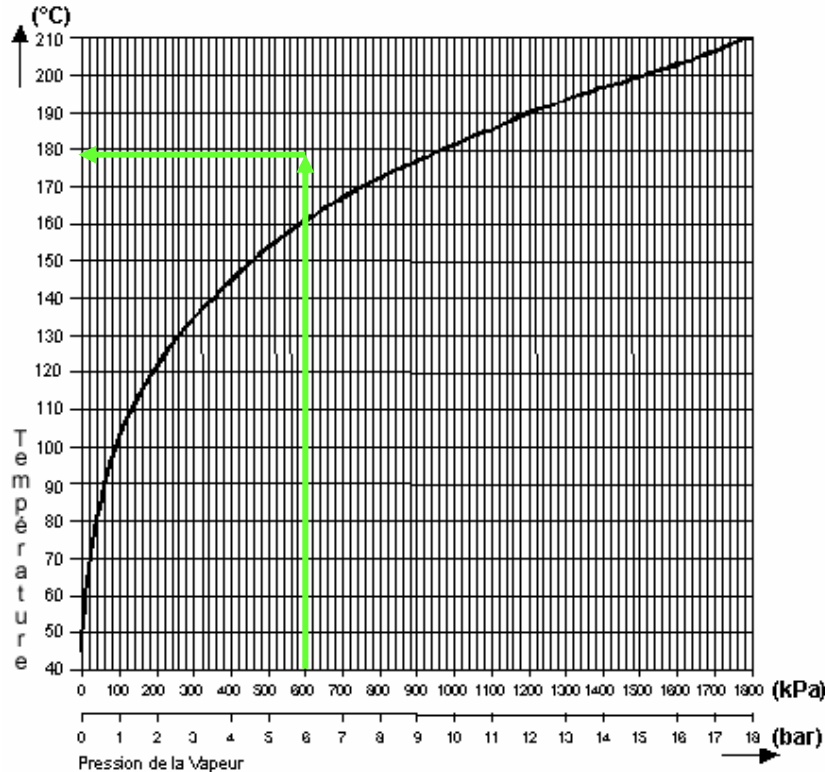
- Si décharge sous la maison, récupération partielle en début de saison de chauffe

-

- Consommation électrique

Boucle primaire à haute pression

Température de vaporisation plus élevée lorsque la pression augmente



Exemple :

6 bars → 162 °C

+

- Pas de vaporisation/condensation : le fluide se dégrade moins vite

-

- Législation concernant les circuits en pression : problème en France