

# Projet Combisol

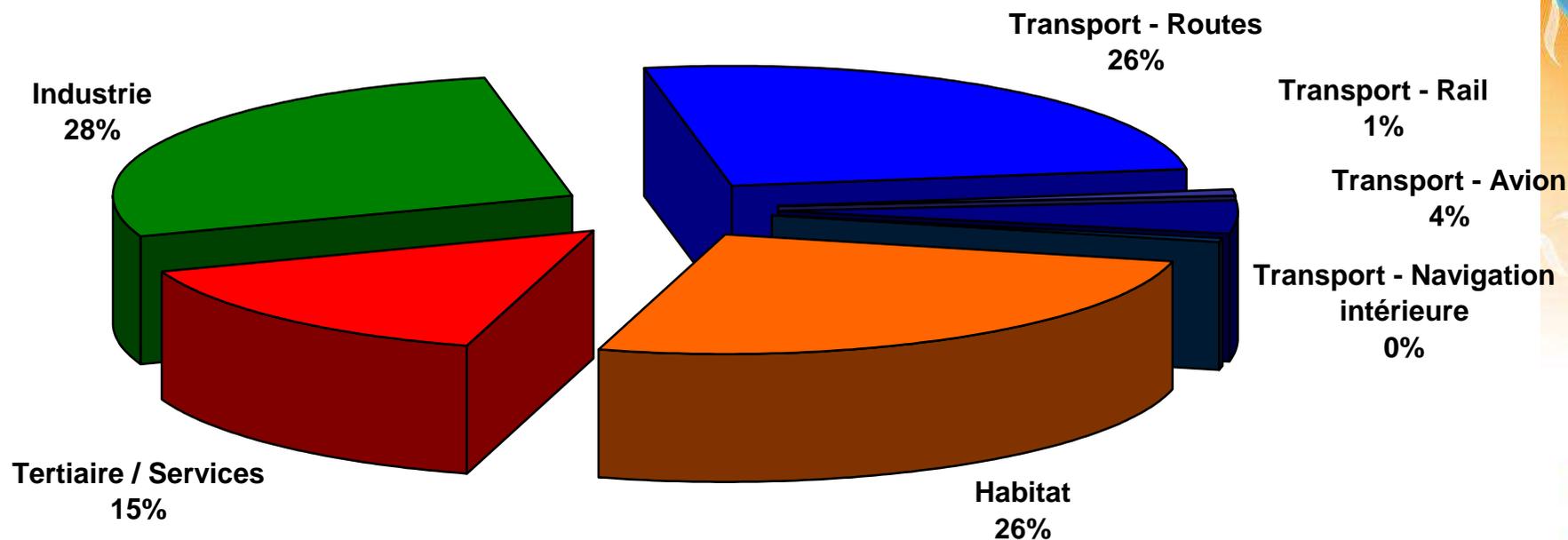
- **Aperçu du marché**
- **Technologies disponibles**
- **Points clés de réalisation**
- **Outils de dimensionnement**
- **Perspectives de développement**

Philippe Papillon



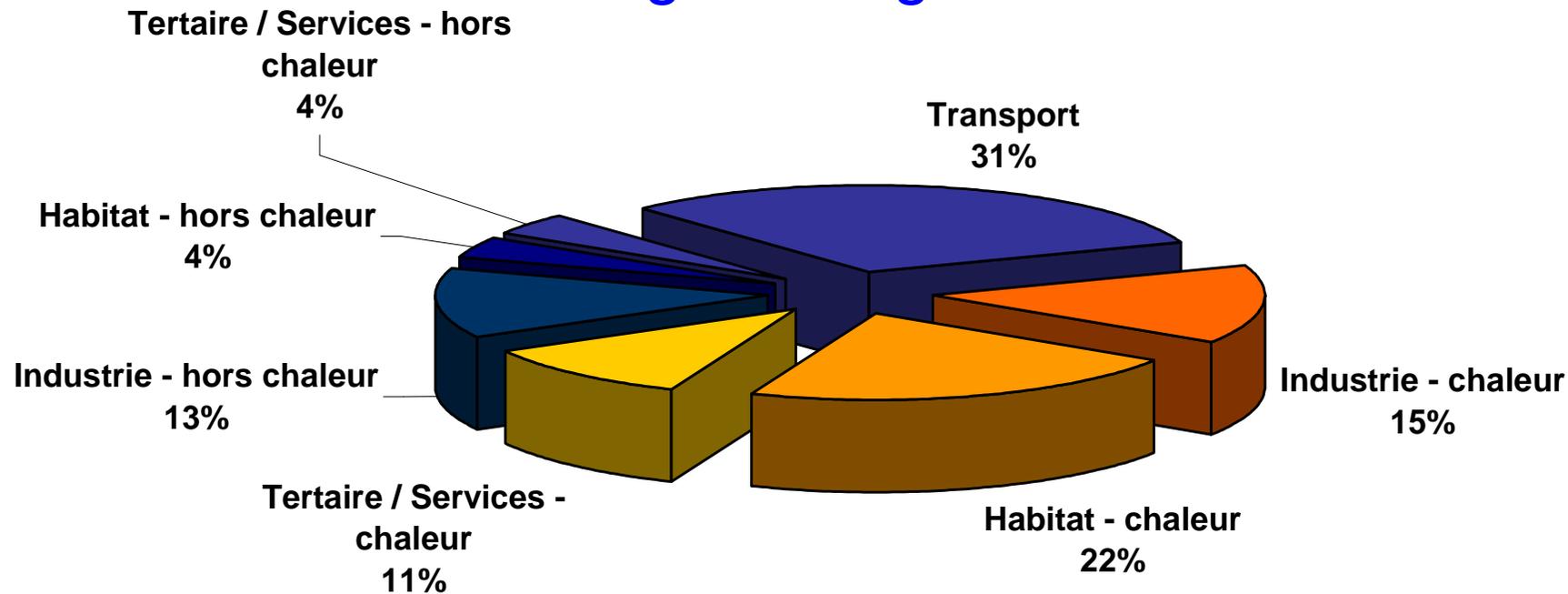
## Pourquoi les SSC ?

- Un petit point sur la consommation d'énergie



## Pourquoi les SSC ?

- La chaleur : une figure de géant



- Le solaire thermique : un potentiel important

## Le SSC ...

- ... une clé pour réduire les consommations de chauffage et d'ECS ...
- ... mais pas aussi simple que cela n'y paraît !



# Introduction

- Les Systèmes Solaires Combinés sont des systèmes
  - **assurant**
    - Le chauffage des locaux
    - La production d'eau chaude sanitaire
  - **en utilisant**
    - L'énergie solaire
    - Une énergie d'appoint (fioul, gaz, électricité, bois, ...)
  - **Et principalement destiné aux maisons individuelles**
- La contribution solaire est comprise entre 10 et 60% de la demande énergétique globale selon le bâtiment, le climat et la surface de capteurs solaires

## Les principales cibles

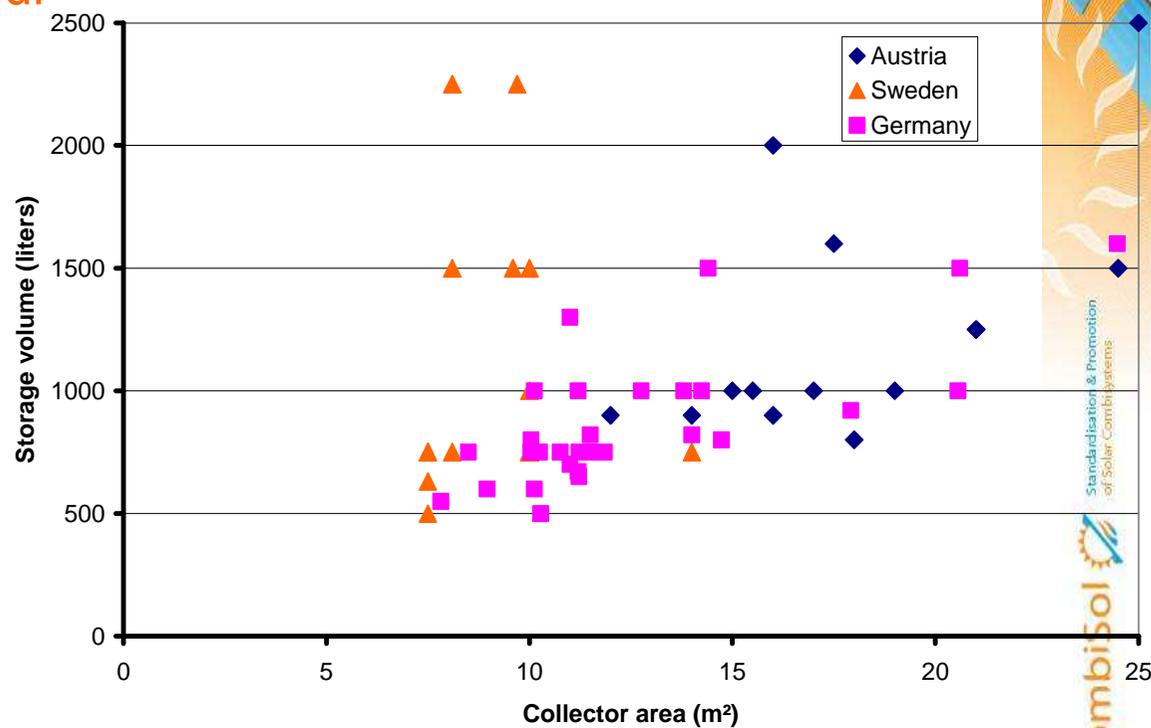
- Les meilleures applications
  - Rénovation de maisons anciennes
    - D'abord l'isolation thermique pour réduire la demande
    - Ensuite le SSC
  - Les maisons neuves “standards”
- Les applications qui peuvent/doivent être évitées
  - Les vieilles maisons sans isolation
  - Les maisons passives

Potentiel  
énorme  
en Europe

## Quelques aspects techniques

- Surface de capteurs :
  - 5 à 15 % de la surface chauffée
- Volume de stockage (hors PSD) :
  - 40 à 100 l/m<sup>2</sup> de capteur (moyenne ~ 70 l/m<sup>2</sup>)
  - Généralement de 700 to 2000 litres

Source :  
**Projet CombiSol**  
Data from SERC, AEE  
Intec, ITW

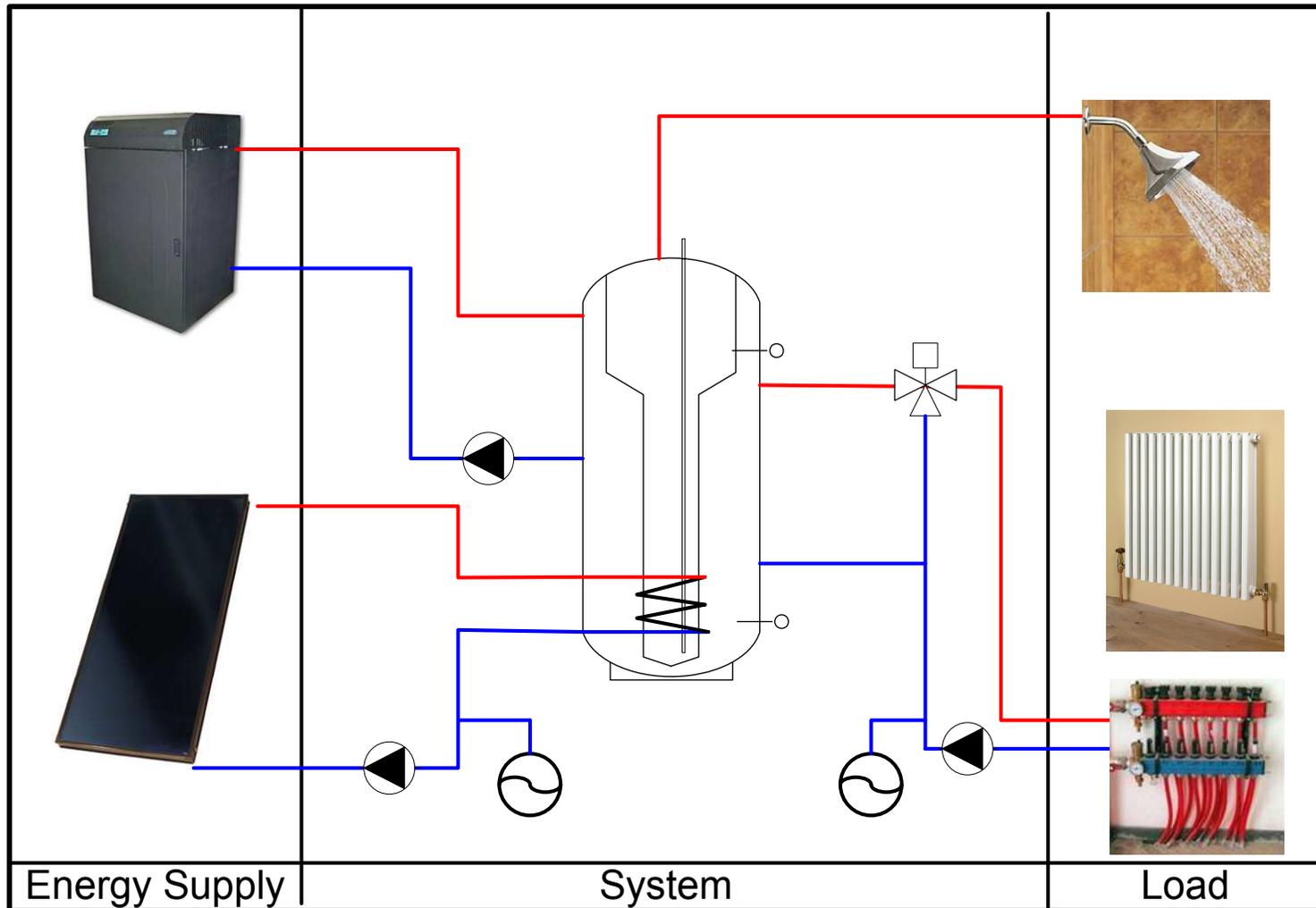


Philippe Papillon – 18 juin 2010

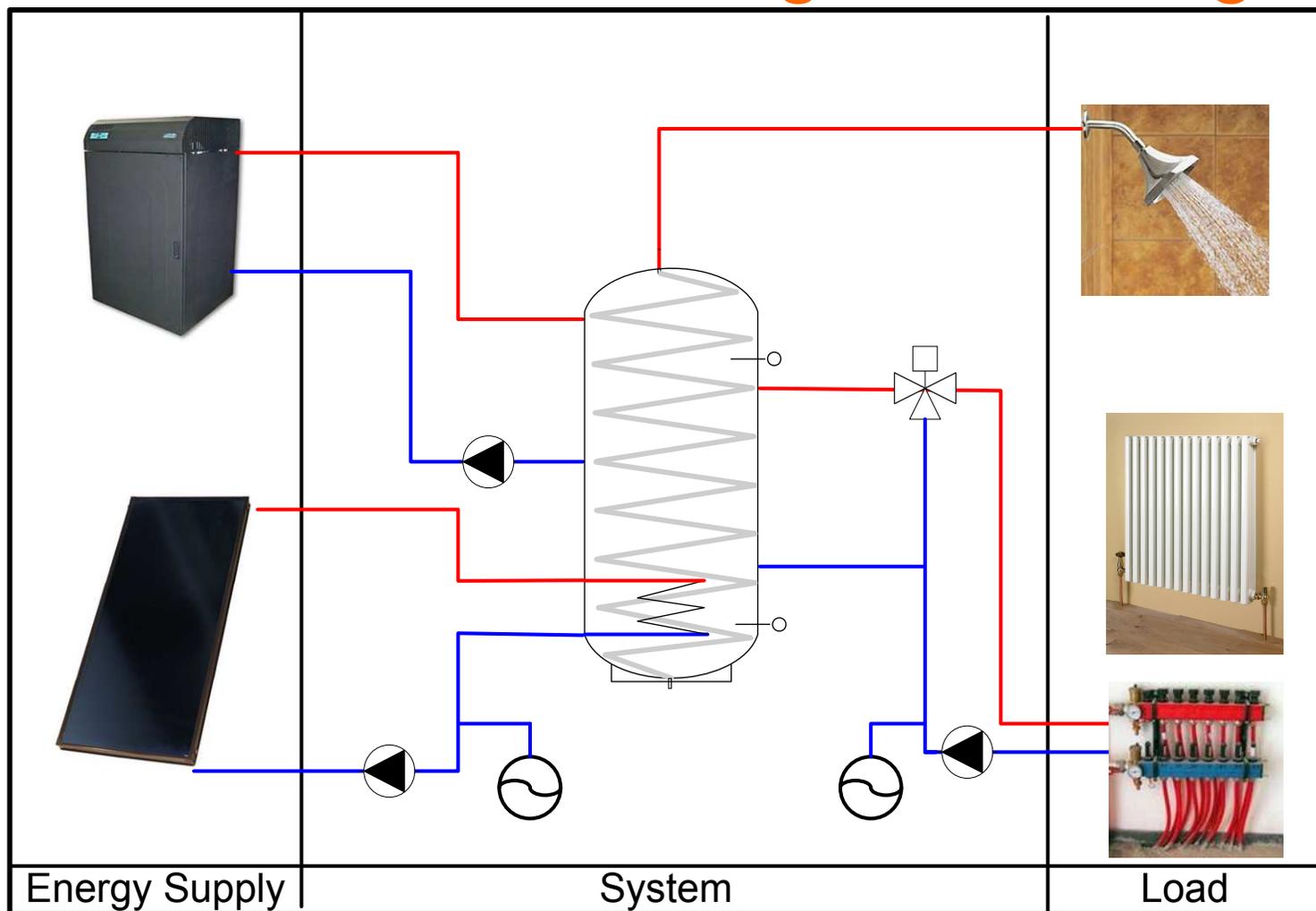
# Principales catégories de systèmes

- **Classification des systèmes**
  - **Préparation d'eau chaude sanitaire**
    - Type A) Système "tank in tank"
    - Type B) Echangeur immergé
    - Type C) Préparation de l'ECS en instantané
  - **Intégration de l'énergie d'appoint pour le chauffage**
    - Type 1) La chaudière d'appoint réchauffe directement les retours de chauffage (principalement pour les chaudières gaz ou fioul)
    - Type 2) La chaudière d'appoint réchauffe uniquement le ballon de stockage (tout type de systèmes d'appoint)
  - **Nature du stock chauffage**
    - Ballon de stockage hydraulique
    - Stockage dans la masse thermique du bâtiment

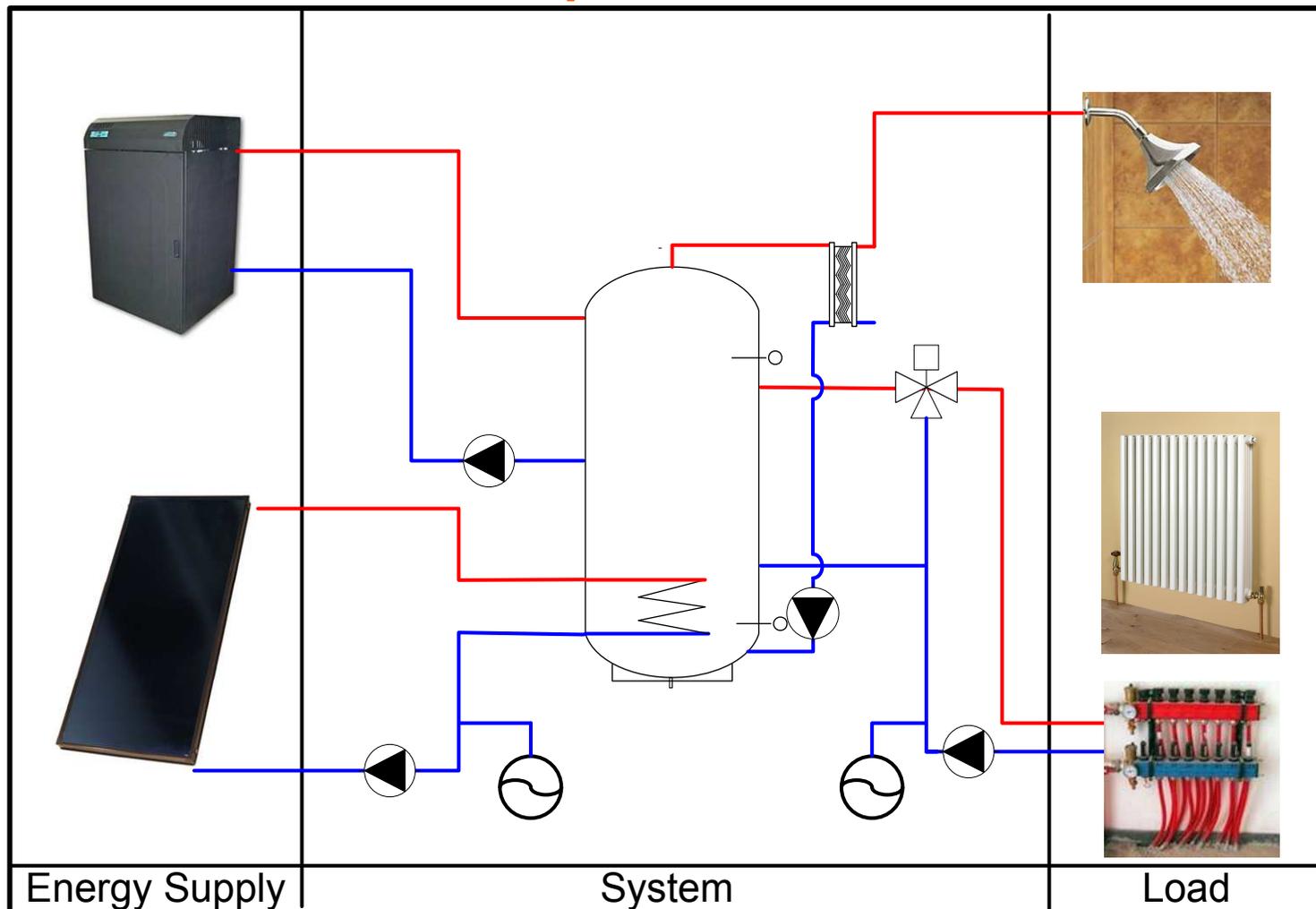
# ECS : Tank in Tank



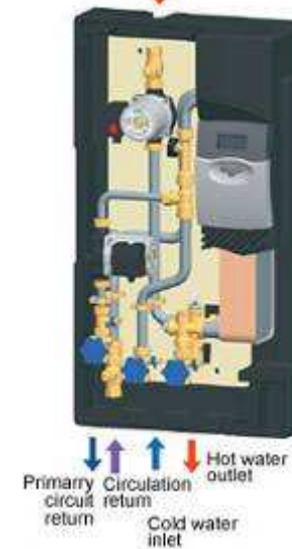
# ECS : Echangeur immergé



# ECS : Préparation en instantané

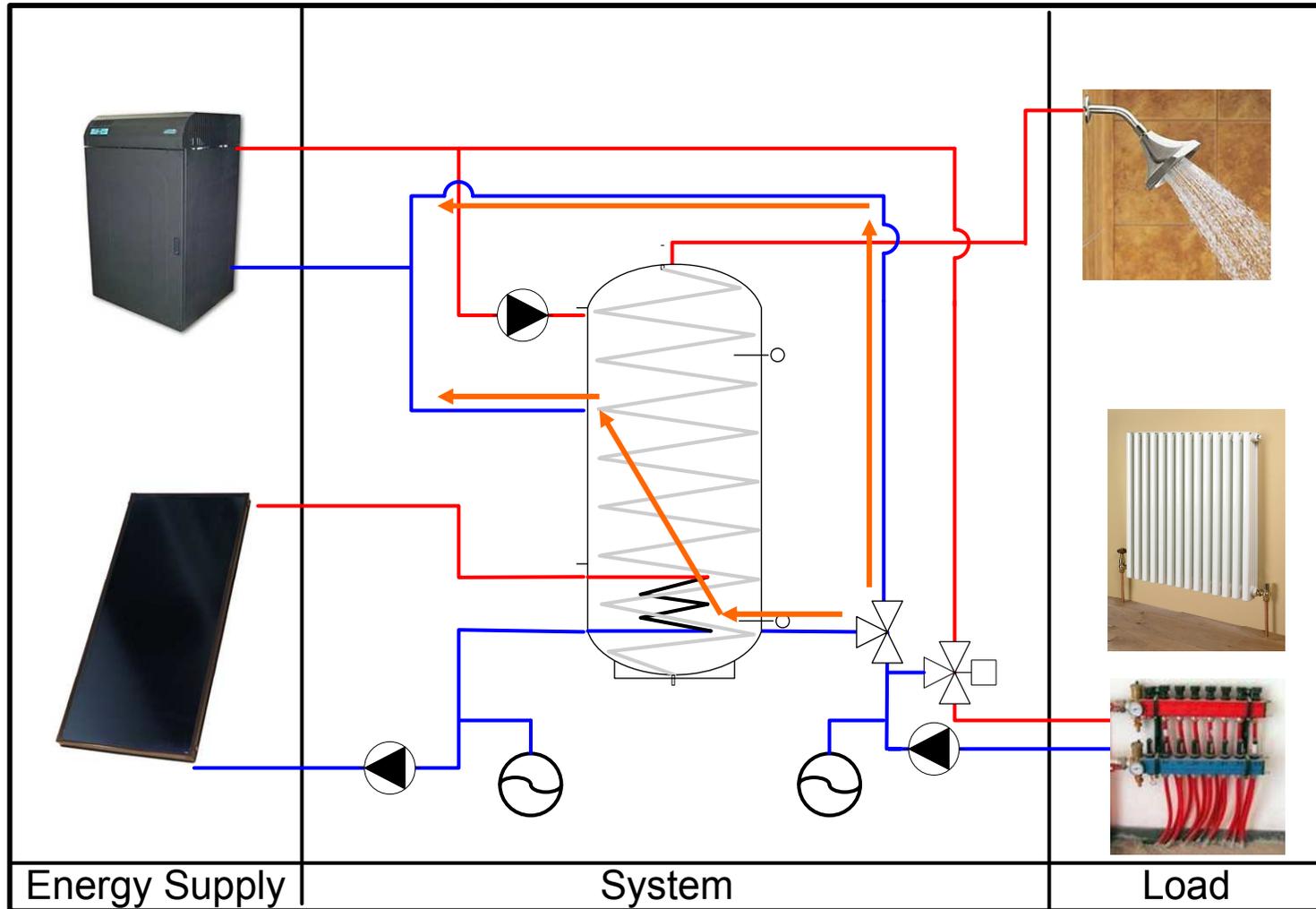


Primary circuit



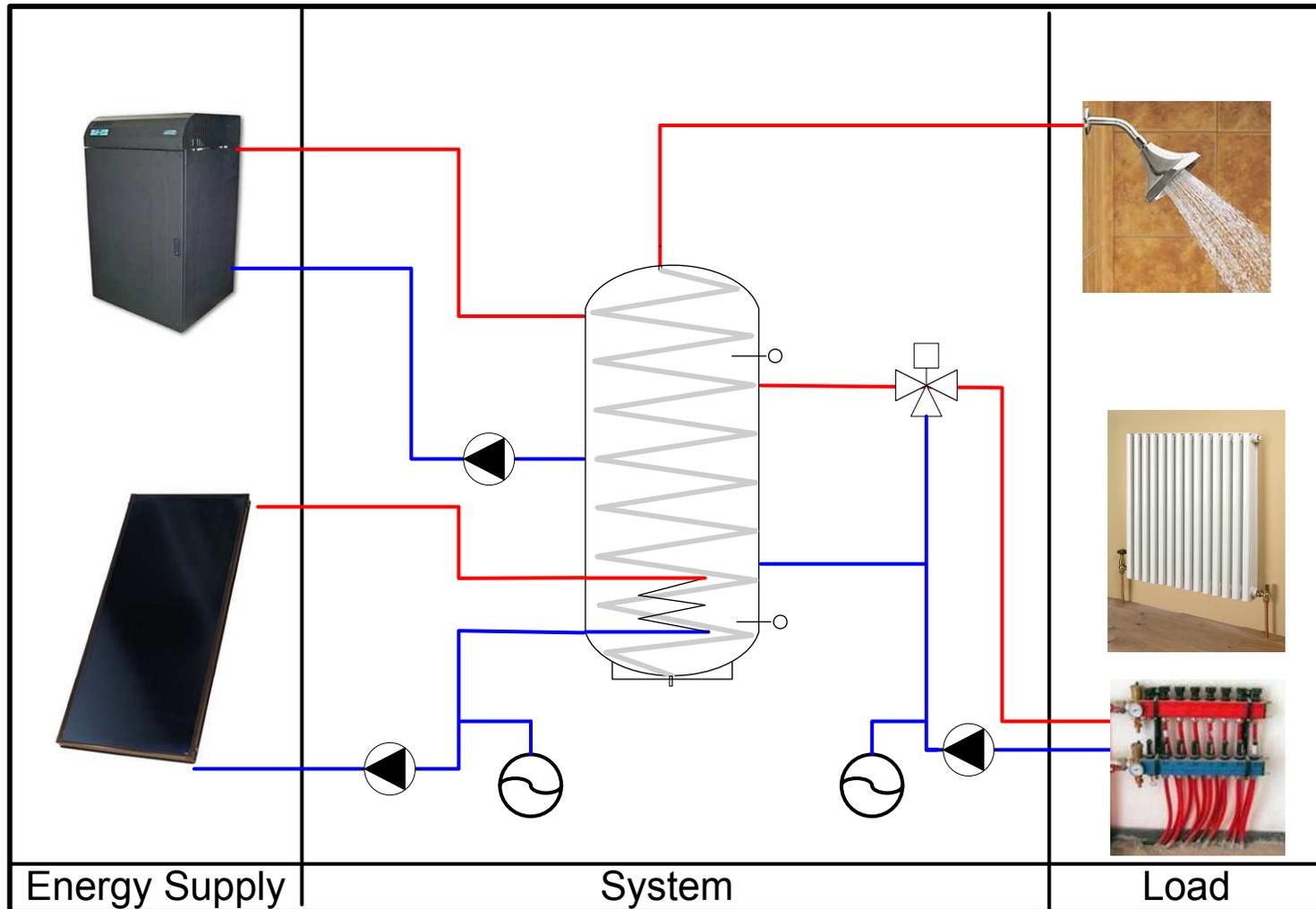
Picture : PAW

# Appoint : Augmentation des « retours »



Solar +  
auxiliary  
Auxiliary  
only

# Appoint : uniquement dans le stock



# L'histoire de la chaudière individuelle

- Par le passé
  - Une chaudière était
    - Un corps de chauffe
    - Un brûleur
    - Une pompe
    - Un ballon ECS
    - Un régulateur
    - Et des accessoires



# L'histoire de la chaudière individuelle

- Par le passé

- Une chaudière était

- Un corps de chauffe
    - Un brûleur
    - Une pompe
    - Un ballon ECS
    - Un régulateur
    - Et des accessoires

- Maintenant

- Une chaudière est une unité complète préfabriquée



## Tendances technologiques

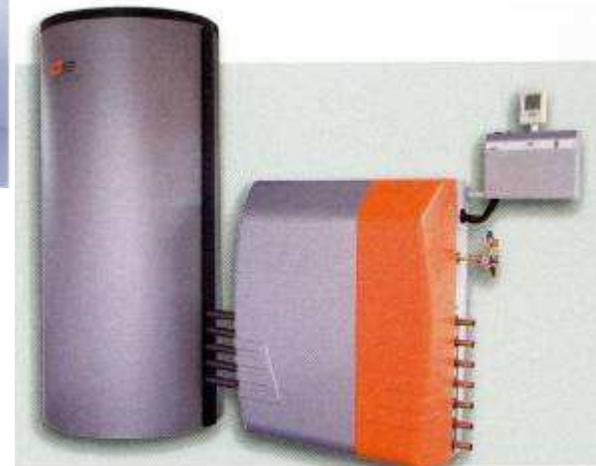
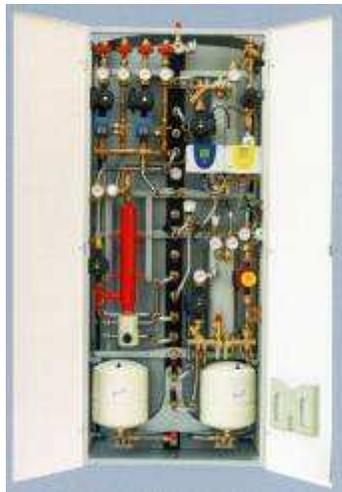
- **Systemes préfabriqués**
  - Unités complètes préfabriquées en usine
  - Sous ensembles « Plug and play »



– Installation plus facile et réduction des risques

# Tendances technologiques

- Systèmes préfabriqués



## Tendances technologiques

- Energie d'appoint
  - Chaudières granulés bois
  - Pompes à chaleur
- Préparation d'ECS
  - Unité de préparation instantanée
- Suivi de performances
  - Débitmètres « low cost »

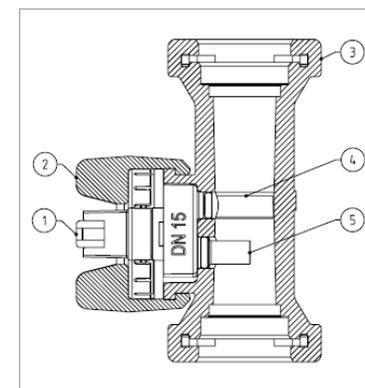
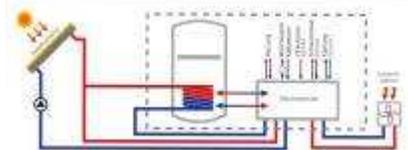
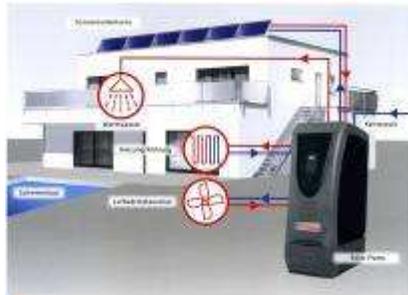
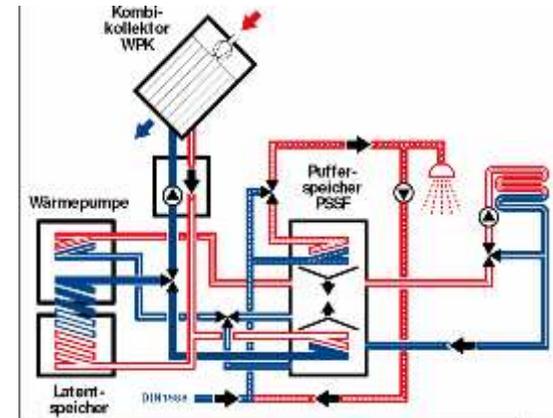


Photo : Okofen, Huba, Grundfoss

# Tendances technologiques

- Les solutions SSC-PAC



Une diversité de solutions possibles



Photo : Sonnenkraft, Westfa

## Quelques conseils pour un « bon » SSC

- **Concernant le bâtiment**
  - Pour les maisons anciennes sans isolation, améliorer d'abord l'isolation
  - Bien connaître les charges de chauffage
  - Préférer des émetteurs basse-température
- **Concernant l'énergie d'appoint**
  - Si la chaudière existante est vieille, la changer en même temps que l'installation du SSC
  - La régulation de la chaudière doit être adaptée au SSC

## Quelques conseils pour un « bon » SSC

- **Concernant la conception du système**
  - Un SSC est une installation complète de chauffage, et non une installation solaire et une installation d'appoint
  - Prendre garde aux surchauffes estivales : des solutions existent et doivent être appliquées
  - Simplifier le schéma hydraulique
  - La régulation de l'ensemble du système doit être incluse
  - Faire attention aux consommations des auxiliaires

## Quelques conseils pour un « bon » SSC

- Concernant l'installation

- L'isolation des tuyauteries est fondamentale
- Bien penser au réglage du (des) régulateur(s)
- Attention à la position des sondes de températures et à la mise en œuvre des vannes 3 voies
- Le vase d'expansion doit être correctement dimensionné et installé

# Merci de votre attention

