

Les Systèmes Solaires Combinés

ou SSC

Ils comportent deux grandes familles:

- Les hydroaccumulateurs
- Les Planchers Solaires Directs

Les hydroaccumulateurs

Ils permettent de stocker l'eau réchauffée dans des ballons de grosse capacité pour l'utiliser dans les réseaux de chauffage, en basse température de préférence.

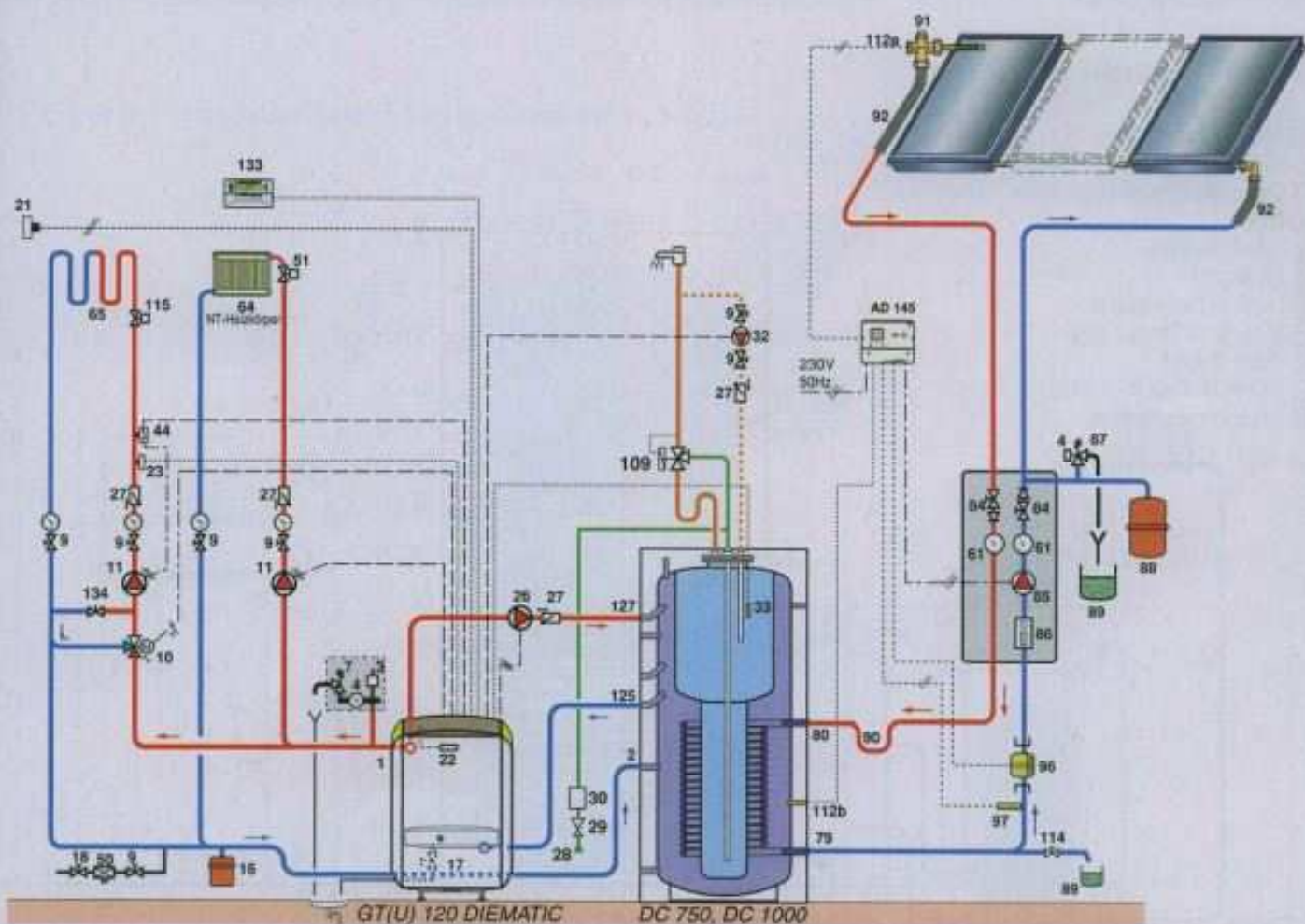
Les différents types d'appoint

- Chaudière couplée: l'appoint est fourni en partie haute du ballon.
- Séparé: l'appoint ne passe pas par le ballon de stockage.
- Brûleur intégré: l'appoint est intégré au ballon.

« Réchauffage retour » Schéma Dediétrich

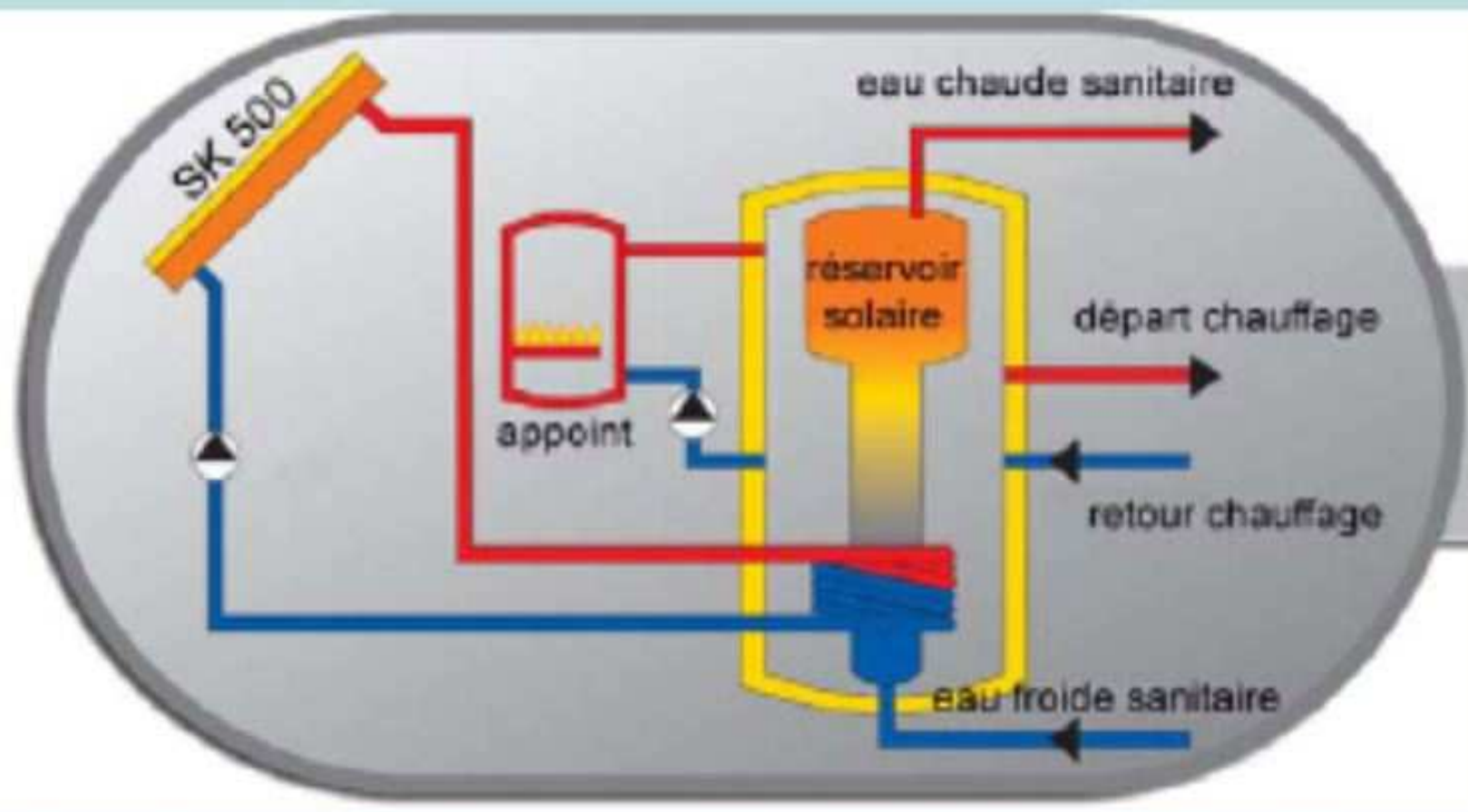
l'appoint ne passe pas par le ballon de stockage

→ Exemple d'installation solaire avec préparateur solaire mixte



2 sondes
comparent les
températures
retour chauffage
et température
ballon,
sous la réserve
ECS.

Si la température
ballon est
suffisante, l'eau
de retour du
chauffage est
dirigée par
l'action d'une
vanne
directionnelle à

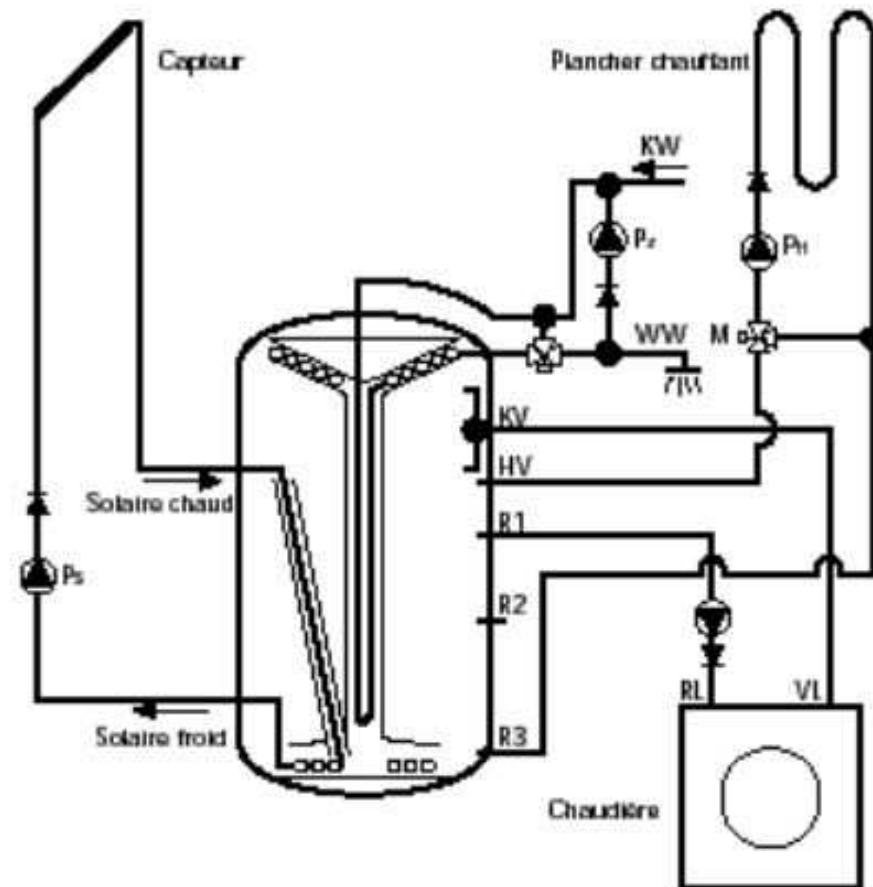


Logique du principe: La réserve d'ecs est en « bain marie » dans le stockage. À l'aide de sondes, la régulation demande à la chaudière le maintien du tampon au dessus de l'échangeur solaire à une température suffisante:

1. pour l'ECS.
 2. pour l'eau de chauffage qui est puisée du ballon.
- Les retours chauffage peuvent être dirigés à différentes hauteur dans le ballon en fonction du régime de température appliqué (plancher, radiateurs)
 - **Observations:** Le maintien en température du tampon coûte de l'énergie issue de la chaudière. Le brassage dans le ballon perturbe la stratification. Schéma inadapté aux chaudière à condensation et modulation de puissance.

Même logique avec ballon à eau instantanée.

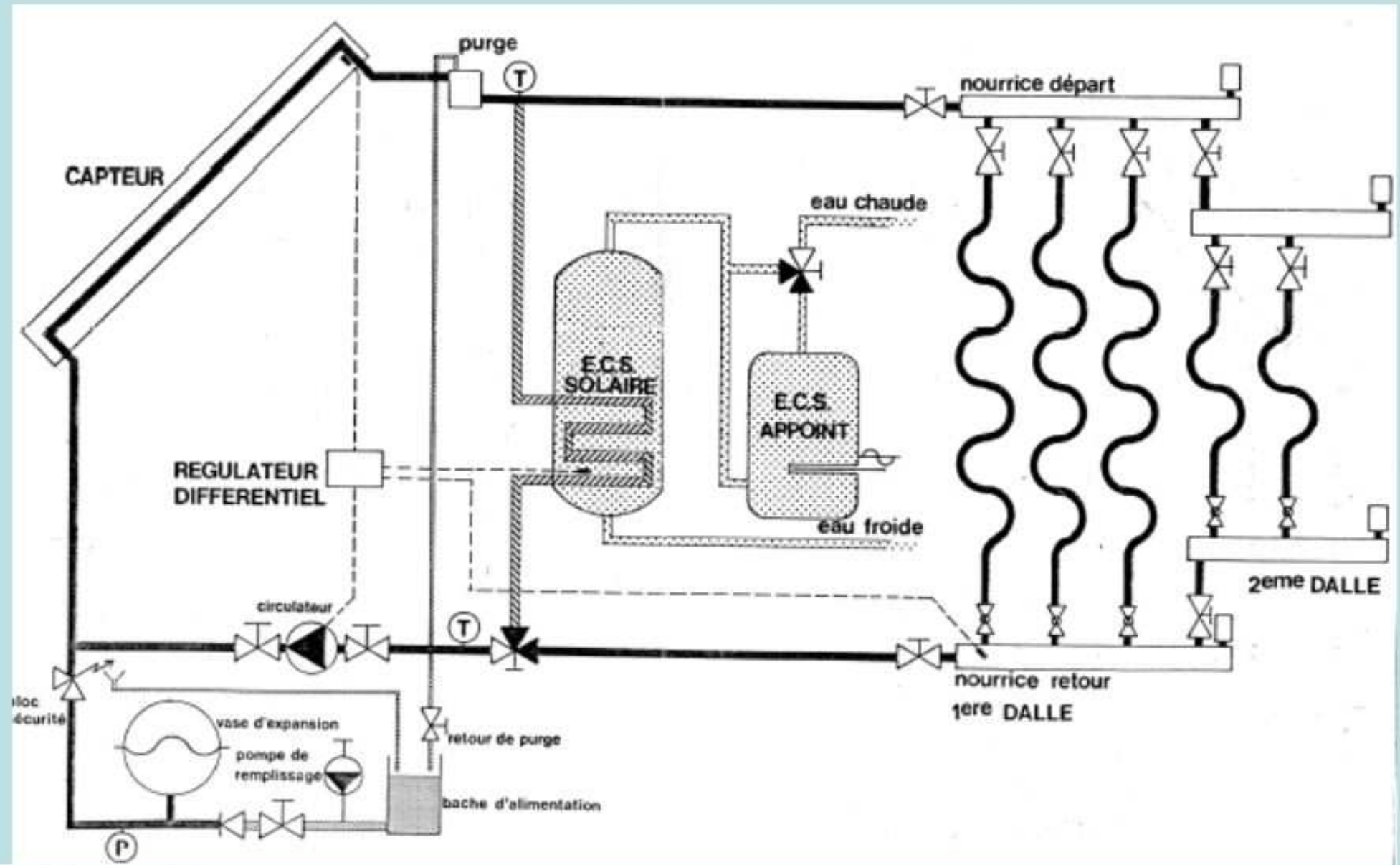
Schema d'installation solaire et bouclage d'eau chaude



Plancher Solaire Direct

- **Le PSD est un système de chauffage solaire. Le principe consiste à injecter directement dans une dalle un liquide chauffé par les capteurs solaires. Cette dalle sert à la fois d'émetteur de chaleur basse température et de stockage.**
- **N'est guère compatible avec le SOLAIRE PASSIF qui devrait toujours être privilégié quand c'est possible.**

PSD sans appoint intégré



Le PSD évolue vers

- L'appoint intégré.
- La régulation de chauffage par vanne trois voies.
- L'amincissement de la dalle.

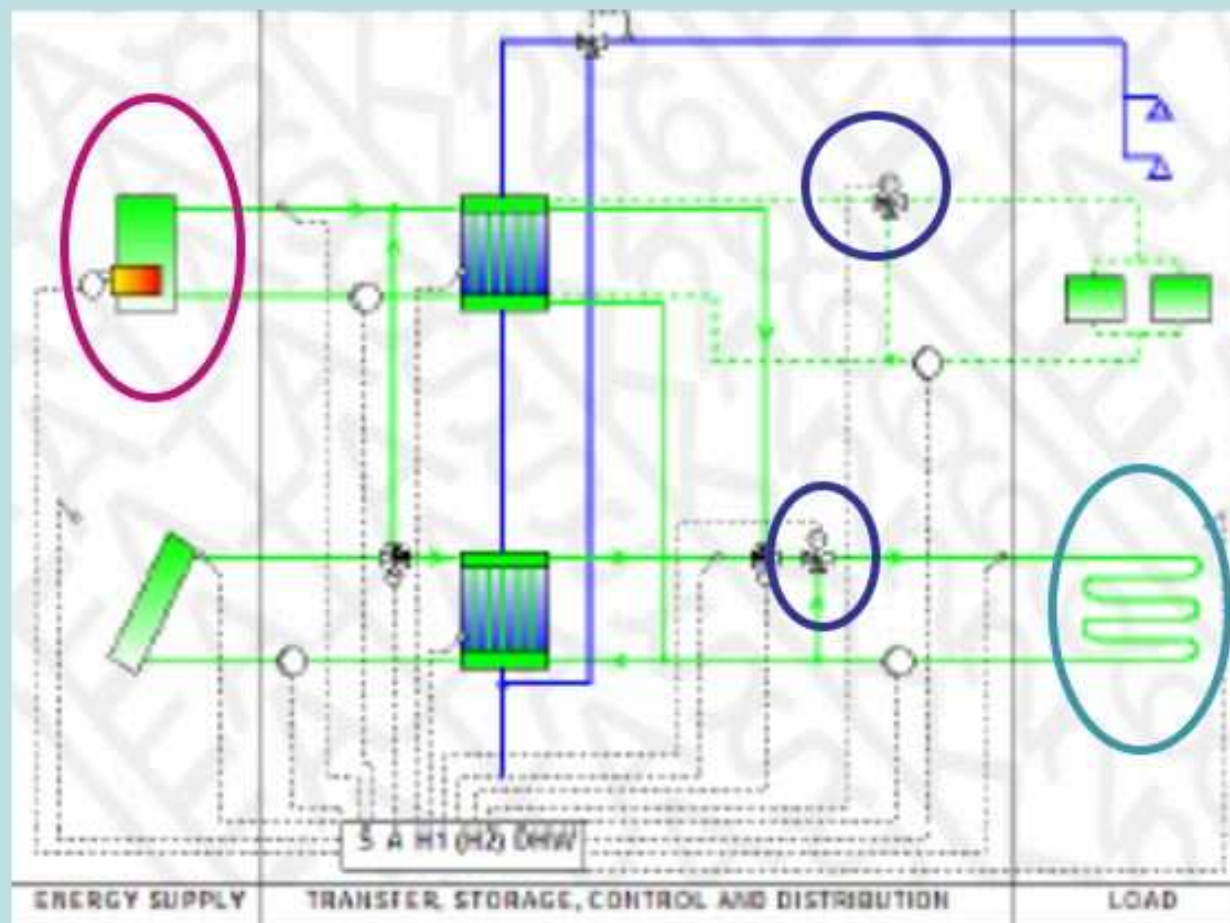


Figure 3 : Schéma hydraulique d'un Plancher Solaire Direct à appoint intégré

Programme d'évaluation de performances des SSC.

Cinq fabricants concernés pour vingt neuf installations instrumentées pendant deux années.

Fraction Solarisable des Consommations (FSC) [3].

L'utilisation des systèmes solaires actifs se heurte à un paradoxe : leur productivité et par conséquent leur rentabilité sont d'autant meilleures que les besoins thermiques de base sont

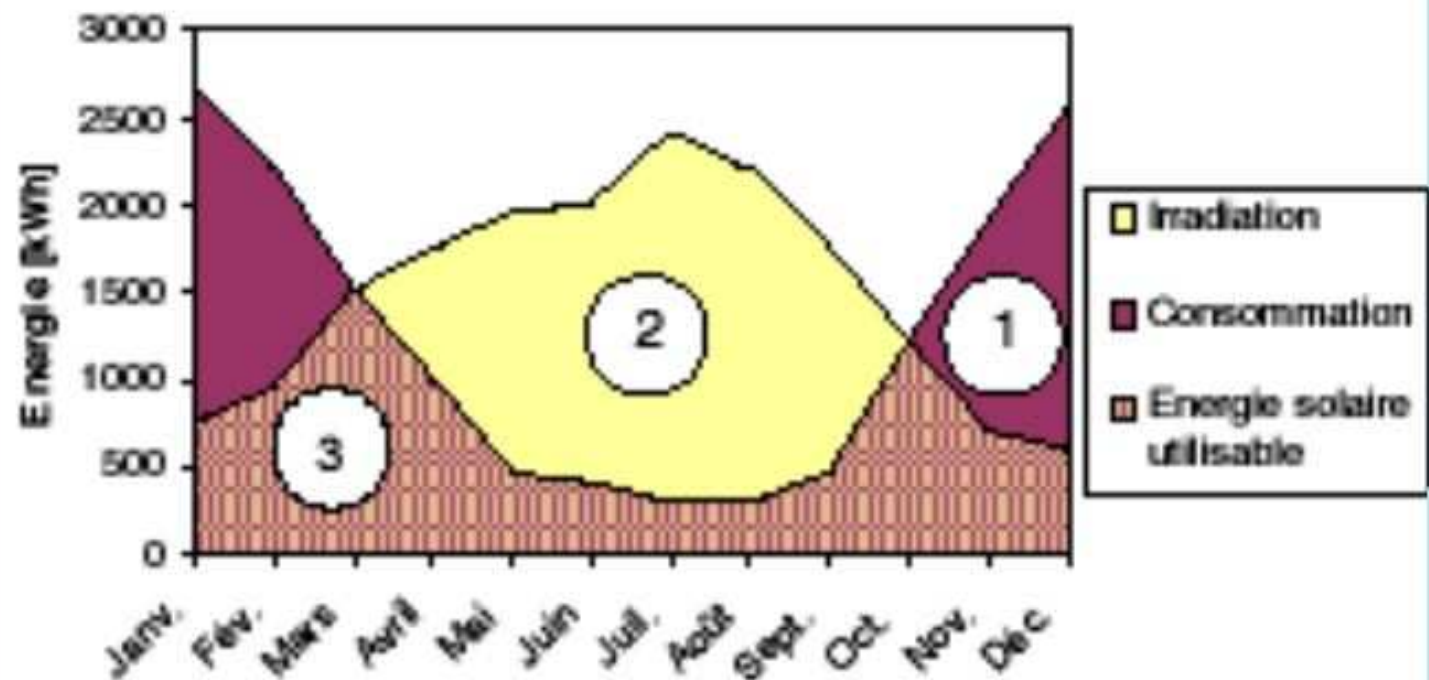
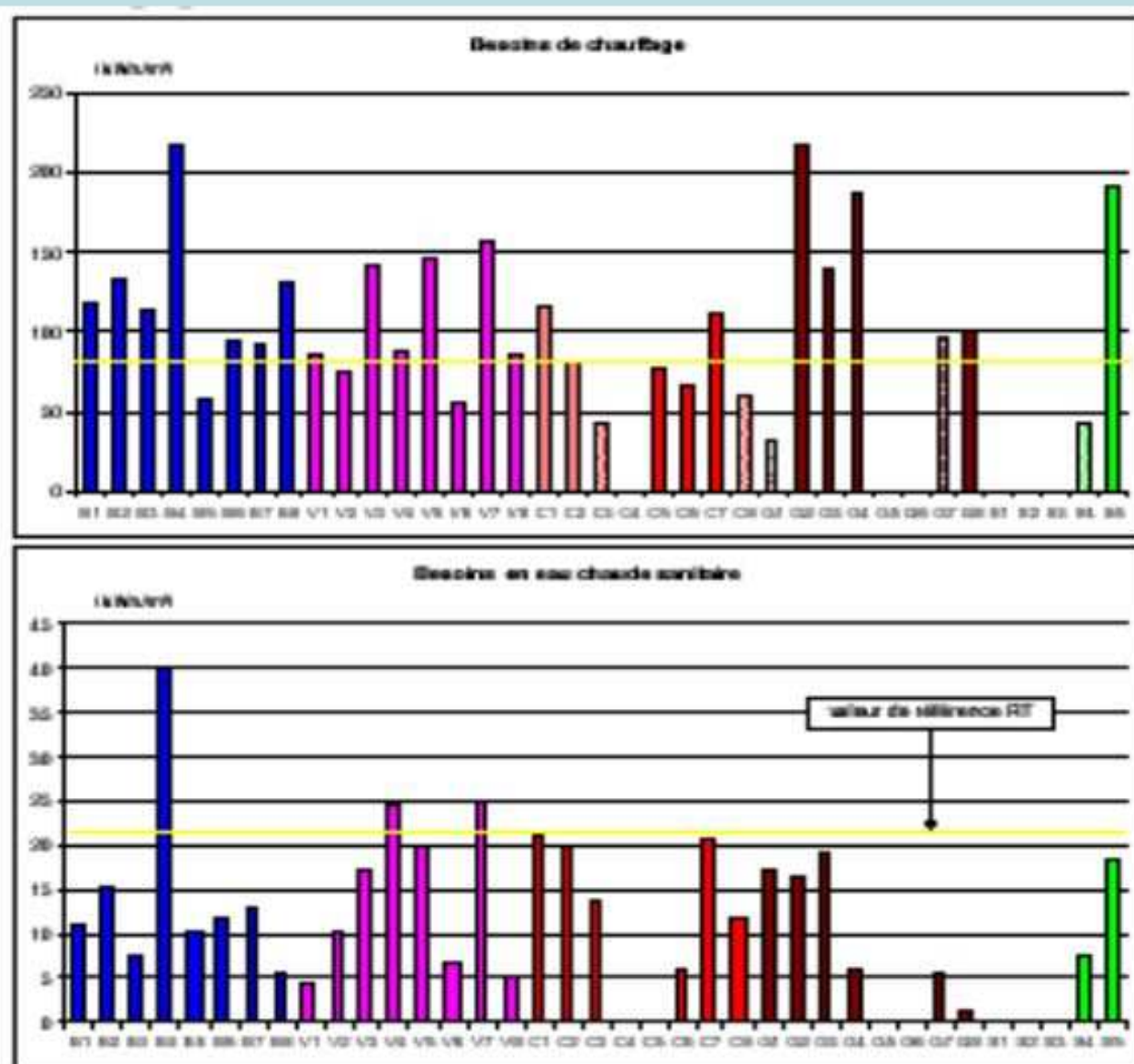
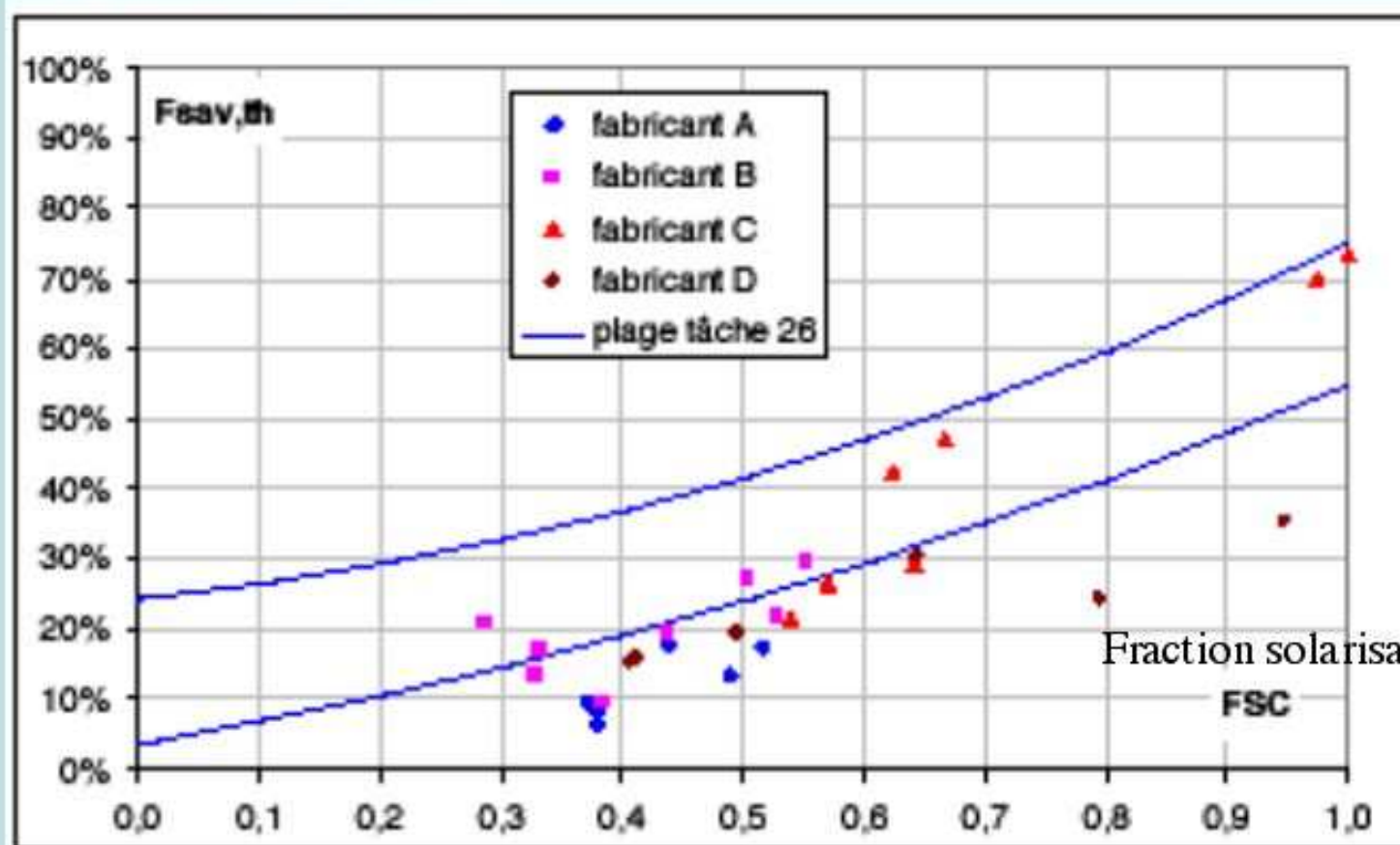


Figure 4 : Définition de la Fraction Solarisable des Consommations



Les résultats du programme d'évaluation français globalement décevants.

Taux d'économie d'éner.



Fraction solarisable des conso.

Figure 10 : Résultats du programme d'évaluation SSC pour 4 constructeurs

Les Systèmes combinés en résumé

- Les Systèmes Solaires combinés sont d'un intérêt de premier ordre sur les structures d'accueil à forte population estivale; dans l'habitat individuel, ils tiendront bientôt leurs promesses en terme de couverture énergétique si les ballons de stockage évoluent; isolation renforcée, stratification stabilisée, gestion des appoints, logiques hydrauliques évolutives en fonction des types d'appoint. Toutefois, la diminution des besoins par l'amélioration des bâtiments limite leur performances.
- Les apports solaires passifs resteront une priorité à donner aux bâtiments.