

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI- INSTANTANEE

11 juillet 2011 / révision 00

RESEAUX D'EAU SANITAIRE

La présente fiche, destinée aux professionnels doit être adaptée suivant chaque application.
L'utilisation du document relève de la seule responsabilité du lecteur qui ne pourra rechercher une quelconque responsabilité de CAPRIS.

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légiionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI-INSTANTANEE

11 juillet 2011 / révision 00

1 INTRODUCTION

Le type de production présenté dans ce document est connu.

Le fonctionnement a été validé sur des installations durablement, et dans plusieurs domaines d'activité.

Les productions avec récupération d'énergie, avec énergie solaire... ne sont pas incluses dans ce document.

Les figures sont données en fin de document.

2 PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI INSTANTANEE PAR ECHANGEUR A PLAQUES ET BALLON TAMPON

2.1 Principe

Ces préparateurs sont constitués d'un échangeur à plaque alimenté en fluide primaire et d'un ballon tampon.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

La puissance de l'échangeur associée au ballon tampon doit être capable d'assurer les pointes de consommation de la journée (couverture de pointe de consommation sur 10 minutes en général), l'apport en fluide primaire est dimensionné pour subvenir seul aux besoins une fois ces pointes passées.

2.2 Choix

L'utilisation du mode de production d'eau chaude semi instantanée permet de réduire la puissance devant être délivrée par la source primaire. Ce mode de production doit être dimensionné correctement :

Un surdimensionnement de l'appoint primaire aura pour conséquence de ne pas assurer un bon renouvellement de l'eau stockée.

Une sous-estimation de la durée des pointes de consommation peut avoir pour conséquence

l'effondrement du système et une chute brutale des températures sur l'ensemble du réseau.

2.3 Fonctionnement

Voir la **FIGURE 1. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE** qui montre une production d'eau chaude sanitaire de type semi- instantanée par échangeur à plaques associée à un ballon tampon.

La source primaire est alimentée généralement par une sous station de chauffage, la pompe de charge primaire permet d'irriguer en permanence l'échangeur.

La sonde de température placée sur le départ eau chaude sanitaire (après le ballon) associée au dispositif de régulation, permet de commander l'ouverture de la vanne trois voies et de moduler ainsi la puissance de l'échangeur.

Au secondaire, l'arrivée d'eau froide est raccordée en aval de la pompe de charge, afin que l'échangeur puisse fournir sa puissance nominale lors des demandes de pointes.

La présence d'un clapet anti-retour entre le piquage d'eau froide et l'entrée du ballon est à proscrire.

Ce type de production présente 2 modes de fonctionnement :

Fonctionnement durant la pointe de consommation :

Le ballon est chargé d'eau à 60°C, la pointe est assurée par le débit passant dans l'échangeur (débit de la pompe de charge échangeur), le complément étant assuré via le débit passant à travers le ballon. Voir FIGURE 2. PRODUCTION SEMI INSTANTANEE AVEC POINTE DE CONSOMMATION.

Fonctionnement hors période de pointe : Deux modes peuvent être envisagés durant cette période.

Mode N°1

En absence de puisage, l'eau du ballon est réchauffée par l'échangeur via le débit de la pompe de charge. Voir **FIGURE 3. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC ABSENCE DE PUISAGE.**

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légalionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

Mode N°2

Le puisage est inférieur ou égal au débit de la pompe de charge, les besoins en ECS sont assurés par l'échangeur seul, une partie de l'eau réchauffée vient remplir le ballon. Voir **FIGURE 4. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC PUISAGE EGAL AU DEBIT DE LA POMPE DE CHARGE.** Ce cas de figure peut se poser relativement souvent car les débits de recyclage sont aujourd'hui importants pour tenir compte des plages de réglabilité des organes d'équilibrage. Deux solutions peuvent être envisagées pour remédier à ce problème.

Production avec un réchauffeur de boucle

Dissociation des circuits charge échangeur et recyclage par la mise en place d'un réchauffeur de boucle, le recyclage ne transite plus par le ballon ou par l'échangeur pour être réchauffé, le réchauffeur de boucle assure cette fonction (voir **FIGURE 5. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC RECHAUFFEUR DE BOUCLE.**

La puissance du réchauffeur est celui du maintien en température du bouclage. Pour les installations importantes, la présence du réchauffeur est à examiner.

Une attention toute particulière devra être portée à la proportion des débits en présence sur le circuit secondaire, on veillera à ce que le débit de la pompe de charge échangeur soit toujours supérieur d'environ 1/3 au débit de la pompe de recyclage. Dans le cas contraire le volume tampon ne pourra être réchauffé correctement.

Production avec bouteille de mélange

Dissociation des circuits charge échangeur et recyclage par la mise en place d'une bouteille de mélange.

Dans cette hypothèse on veillera à ce que la sonde de température soit installée bien en aval de la bouteille. Voir **FIGURE 6. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC BOUTEILLE DE MELANGE.**

2.4 Dimensionnement

Les méthodes de dimensionnement des productions semi instantanées proposées dans les manuels ou par les fournisseurs ont été définies pour satisfaire aux besoins de l'habitat. La puissance de l'échangeur et la capacité tampon sont déterminés pour répondre à la pointe de consommation qui est de 10 minutes.

Pour les projets hospitalier ou hôtelier cette pointe de consommation peut être à revoir en fonction du profil des puisages qui est spécifique à chaque projet. Les méthodes proposées doivent être adaptées pour tenir compte de la spécificité de chaque projet.

Nous donnons ci-après la méthode de calcul proposée dans le guide technique de l'AICVF, l'ouvrage « Les installations d'Eau Chaud Sanitaire Mode de Calculs, Georges BAECKEROOT, Editions Parisiennes » suggère également des méthodes de calcul qui se veulent plus adaptées aux différents cas rencontrés (habitat, hôtellerie, hospitalier...). Le mode de calcul de cette méthode n'est pas indiqué dans la présente fiche.

La puissance en KW de l'échangeur est donnée par la formule suivante (d'après les recommandations de l'AICVF) :

$$P = P_{disp} + (1.16/1000) \cdot (V_{pm} - V_{su}) \cdot (T_{gen} - T_{ef}) / T_{pm}$$

Avec :

V_{pm} : Volume d'eau chaude maximal puisé en litres, V_{pm} = 50.N.s

N est un nombre de module alimenté (N appartements ou N chambres, N sup à 2)

S est un coefficient de simultanéité défini par la formule $S = 0.17 + (N-1)^{-0.5}$

50 litres étant la consommation de l'appareil sanitaire le plus exigeant prévu dans un module (cette valeur doit être adaptée selon les projets).

V_{su} : Volume tampon stocké utile en litres défini en fonction de la puissance disponible au primaire et de V_{pm}.

T_{ef} : Température d'eau froide (généralement 10°C)

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légiionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

Tgen : Température de l'eau chaude en sortie de production (généralement 60°C)

Tpm : Durée de la pointe de consommation soit 10 minutes en général ou 1/6 heure (cette valeur doit être adaptée selon les projets).

Pdisp : Perte thermique de la boucle en KW.

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI-INSTANTANEE

11 juillet 2011 / révision 00

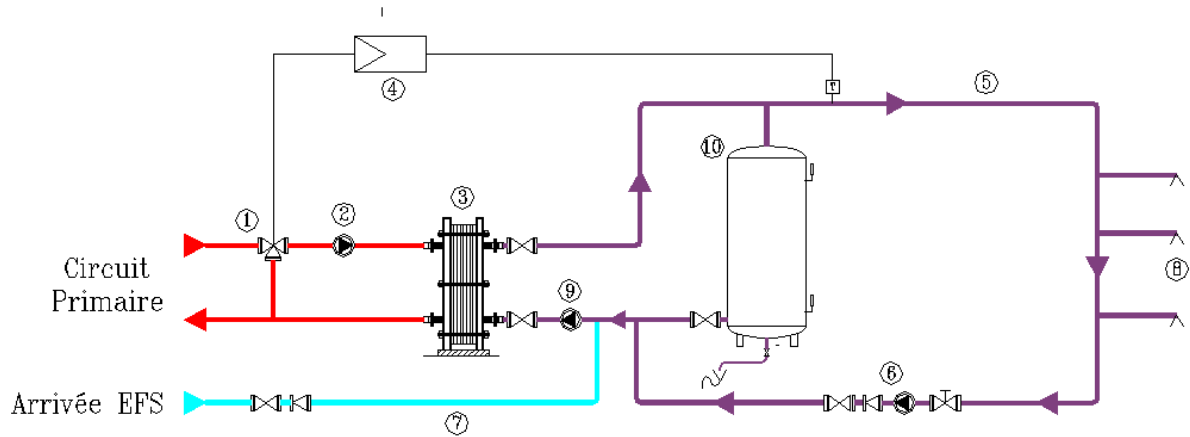


FIGURE 1. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE

Légende :

- Echangeur à plaques (repère 3)
- Pompe de charge primaire (repère 2)
- Vanne de régulation 3 voies (repère 1)
- Sonde de température associée à un boîtier de régulation (repère 4)
- Départ eau chaude sanitaire (repère 5)
- Retour eau chaude sanitaire et pompe de recyclage (repère 6)
- Alimentation d'eau froide (repère 7)
- Points de puisage (repère 8)
- Pompe de charge secondaire (repère 9)
- Ballon tampon (repère 10)

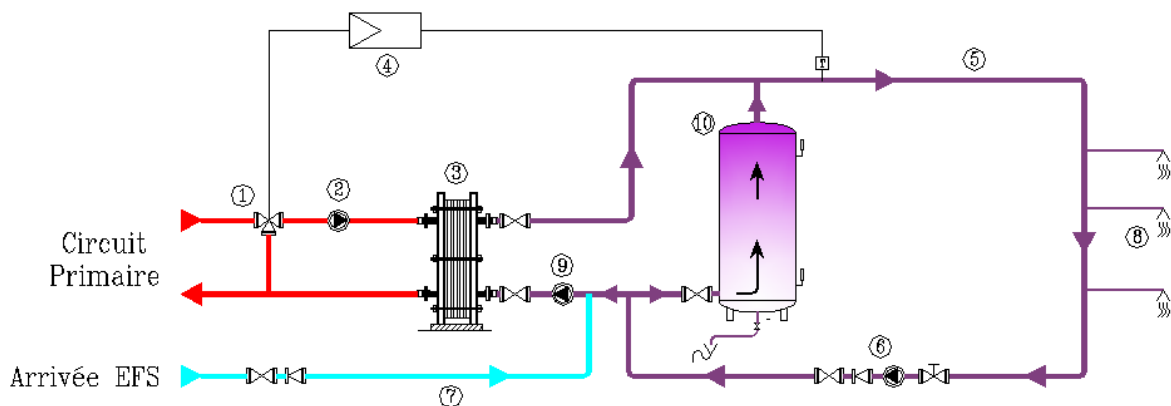


FIGURE 2. PRODUCTION SEMI INSTANANEE AVEC POINTE DE CONSOMMATION

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légalionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

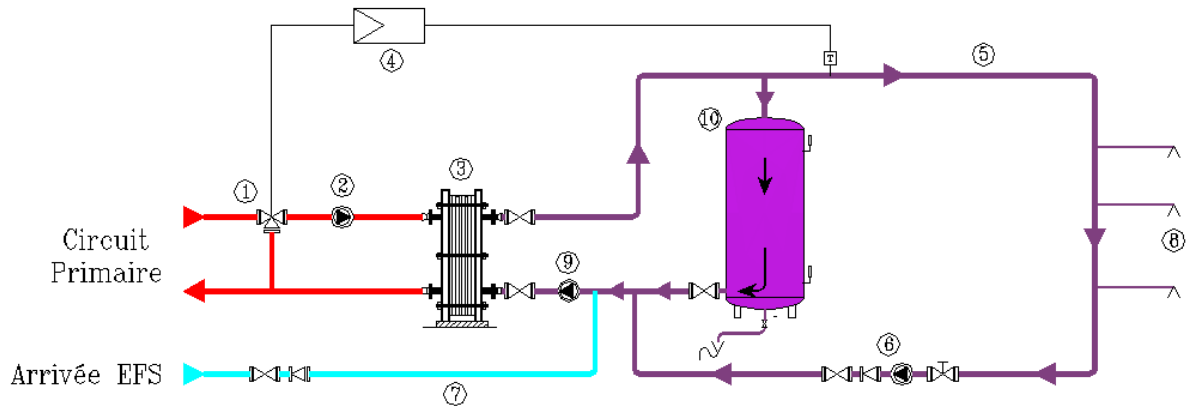


FIGURE 3. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC ABSENCE DE PUISAGE

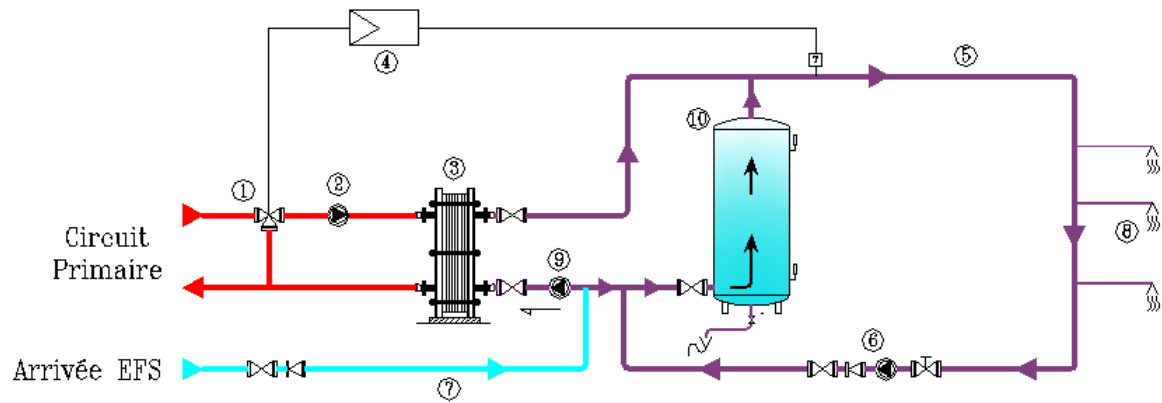


FIGURE 4. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC PUISAGE
EGAL AU DEBIT DE LA POMPE DE CHARGE

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

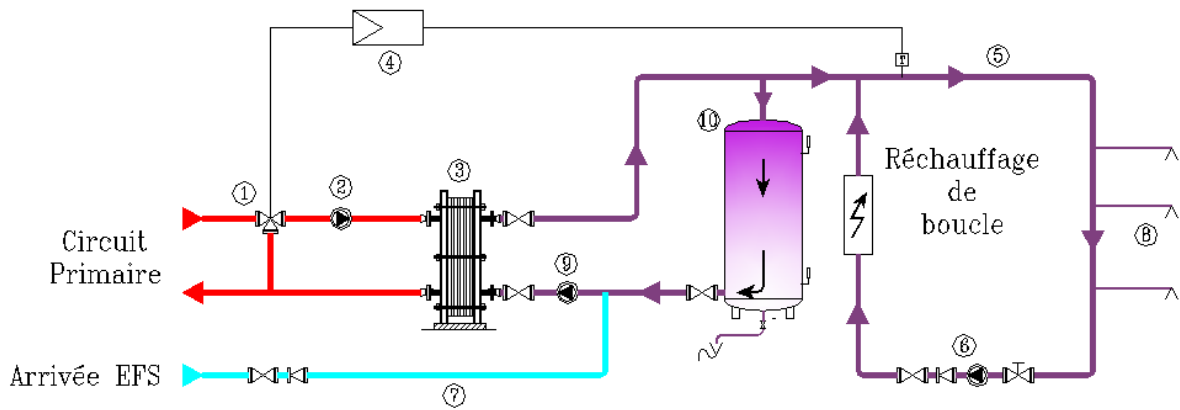


FIGURE 5. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC RECHAUFFEUR DE BOUCLE

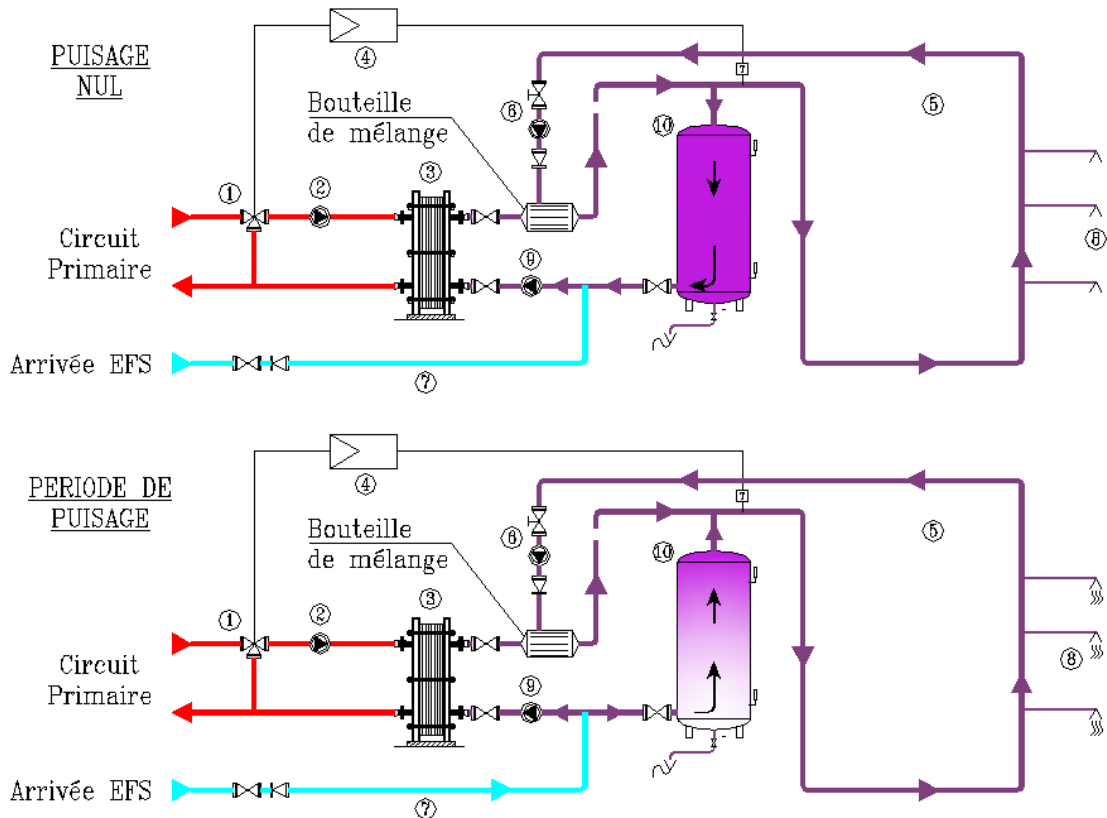


FIGURE 6. PRODUCTION SEMI-INSTANTANEE AVEC BOUTEILLE DE MELANGE