

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

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

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE

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
légalionnelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

1 INTRODUCTION

Le type de production présenté dans ce document est moins connu que les types de productions instantanées ou semi-instantanées.

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 PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE

2.1 Introduction

La production d'eau chaude sanitaire semi instantanée associe un volume de stockage à une production instantanée permettant de réduire les appels de puissance au niveau de la production primaire.

Le principe de placer le volume de stockage au primaire permet d'obtenir un fonctionnement type instantané au niveau de la distribution réduisant les risques de développement bactérien dû à des zones de fluide stagnant.

Le stockage primaire est particulièrement indiqué pour les bâtiments type établissement de santé accueillant une population sensible à la qualité bactérienne de l'eau chaude sanitaire distribuée.

2.2 Description du matériel

Le primaire de l'installation est composé des éléments suivants :

Vanne 2 voies (V1) de régulation de l'appoint de calories depuis la production,

Une capacité de stockage assurée par un ou plusieurs ballons, Vanne 3 voies (V2) de régulation de la puissance calorifique transmise au réseau secondaire,

Un échangeur de chaleur assurant le transfert de chaleur depuis le circuit primaire vers le secondaire,

Une pompe à débit constant d'irrigation de l'échangeur de chaleur.

Le secondaire est, composé de la pompe de bouclage à débit constant et de l'appoint d'eau froide.

Les capteurs nécessaires à la régulation de l'ensemble sont :

T1 : sonde de température contrôlant les besoins de chaleur depuis la production

T2 : sonde de température située au départ bouclage d'eau chaude sanitaire

Voir :

FIGURE 1. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC ABSENCE DE PUISAGE.

FIGURE 2. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC FAIBLE PUISAGE.

FIGURE 3. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC FORT PUISAGE.

2.3 Analyse fonctionnelle

L'ouverture de la vanne 3 voies (V2) est asservie à la sonde de température de départ eau chaude sanitaire (T2). La pompe d'irrigation de l'échangeur est à fonctionnement permanent.

La vanne 2 voies (V1) est asservie à la sonde de température retour production.

Cet ensemble de régulation permet d'obtenir les 3 séquences suivantes :

Absence de puisage : la vanne 3 voies (V2) bipse l'échangeur, la vanne 2 voies assure le maintien en température du ballon sous le contrôle de la sonde T1.

Le ballon est chargé quand la température T1 est égale à la température aller de l'eau chaude issue de la production.

Faible besoin : la baisse de la température T2 entraîne l'ouverture de la vanne 3 voies (V2). L'appoint depuis la

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

production est suffisant pour assurer les besoins sans avoir recours au ballon de stockage.

Besoin important : L'appoint depuis la production n'est pas suffisant, le complément de puissance est assuré par déstockage du ballon.

2.4 Dimensionnement

2.4.1 Calcul détaillé

2.4.1.1 Calcul de l'échangeur P3

L'échangeur est dimensionné comme une production instantanée.

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

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

Avec :

V_{pm} : Volume d'eau froide maximal puisé en litres, et 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**).

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

T_{gen} : Température de l'eau chaude en sortie de production (généralement 60°C)

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

P_{disp} : Perte thermique de la boucle en KW.

2.4.1.2 Calcul de la pompe Q_{V_{ECH}} (pompe repérée 4 sur le schéma)

Le débit de la pompe Q_{V_{ECH}} échangeur primaire est donné par l'équation :

$$Q_{V_{ECH}} = \frac{P_{ech}}{1,16 / 1000 \times (t_{ep} - t_{sp})}$$

t_{ep} : température entrée primaire échangeur en °C

t_{sp} : température sortie primaire échangeur en °C

P_{ech} : puissance échangeur en KW

Q_{V_{ECH}} : débit échangeur primaire en L/h

Volume d'eau consommé (V_{ec}) durant la pointe de 10 minutes

$$V_{EC} = Q_{V_{ECH}} \times t_{pm} \text{ avec : } V_{ec} \text{ en l}$$

Q_{V_{ECH}} : (débit échangeur primaire) en l/h

T_{pm} : durée de la pointe de consommation soit 1/6 heure

2.4.1.3 Calcul du débit d'eau chaude provenant de la production (pompe repérée 10 sur les figures)

$$Q_{V_{Prod}} = \frac{V_{EC} - V_{su}}{T_{pm}}$$

Avec :

Q_{V_{Prod}} en l/h

V_{ec} : volume d'eau chaude consommé en Litres

V_{su} : volume choisi stocké en Litres

T_{pm} : durée de la pointe de consommation soit 1/6 heure

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

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

PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

2.4.1.4 Calcul de la puissance issue de la chaufferie ou de la sous-station en kW

$$P_{\text{Prod}} = 1,16/1000 \times \left[\frac{V_{\text{pm}}}{T_{\text{pm}}} \times (t_{\text{gen}} - t_{\text{ef}}) - \frac{V_{\text{su}}}{T_{\text{pm}}} \times (T_{\text{ep}} - T_{\text{sp}}) \right]$$

2.5 Erreurs à éviter

L'ensemble vanne 3 voies (V2) et pompe à débit variable ne doit pas être remplacé par une pompe à débit variable car le débit minimum de la pompe délivrerait une puissance supérieur aux besoins de l'eau chaude sanitaire en absence de puisage ce qui aurait pour conséquence :

- Une mauvaise précision de régulation qui engendrerait des surchauffes au niveau du départ eau chaude sanitaire

- D'incessantes séquences d'arrêt / démarrage de la pompe préjudiciable à la durée de vie de la pompe
Un entartrage plus rapide de l'échangeur.

Il est préférable de ne pas fermer totalement la vanne de régulation de l'appoint (V1) afin d'irriguer en permanence la sonde T1.

Si la possibilité de faire des chocs thermiques est requise, l'échangeur doit être dimensionné en conséquence et vérifier la faisabilité en fonction du régime d'eau de la production.

FICHE TECHNIQUE



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

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

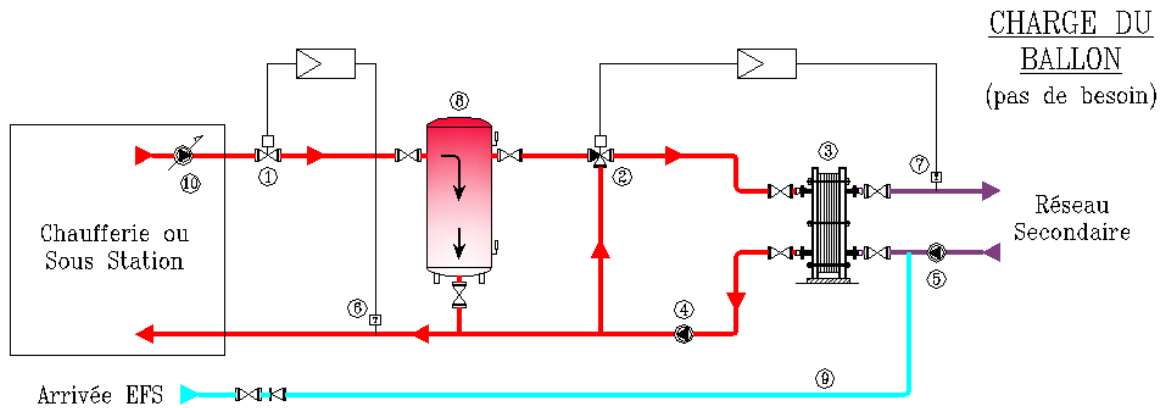


FIGURE 1. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC ABSENCE DE PUISAGE

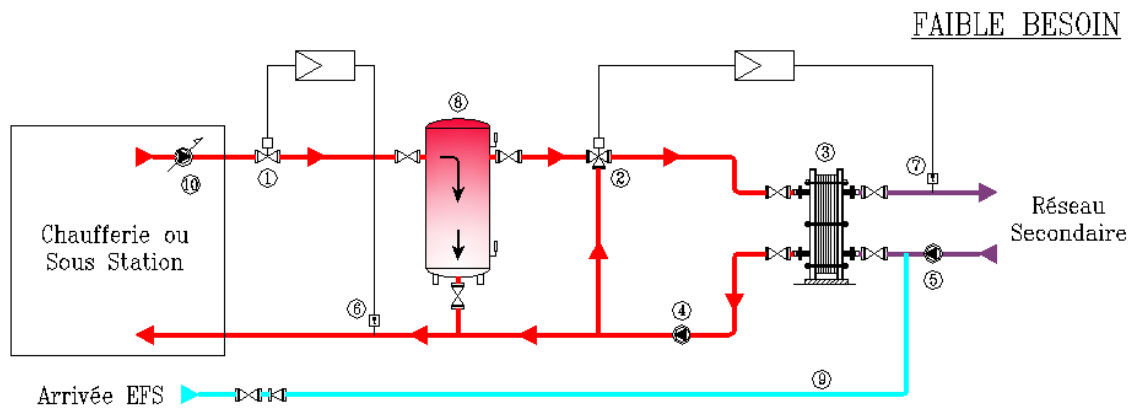


FIGURE 2. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC FAIBLE PUISAGE

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

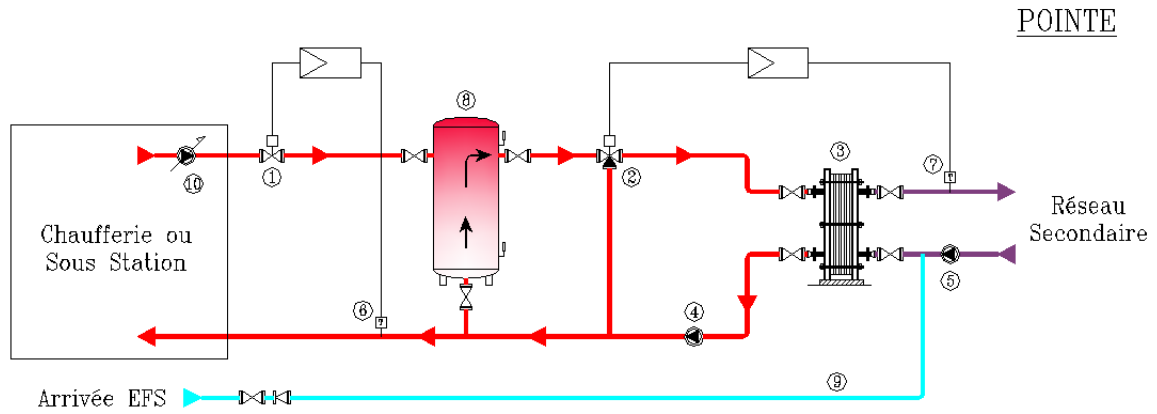


FIGURE 3. PRODUCTION INSTANTANEE AVEC STOCKAGE PRIMAIRE AVEC FORT PUISAGE