

Guide des bonnes pratiques pour l'abaissement des températures de retour du réseau de chaleur secondaire

Chauffage et eau chaude sanitaire

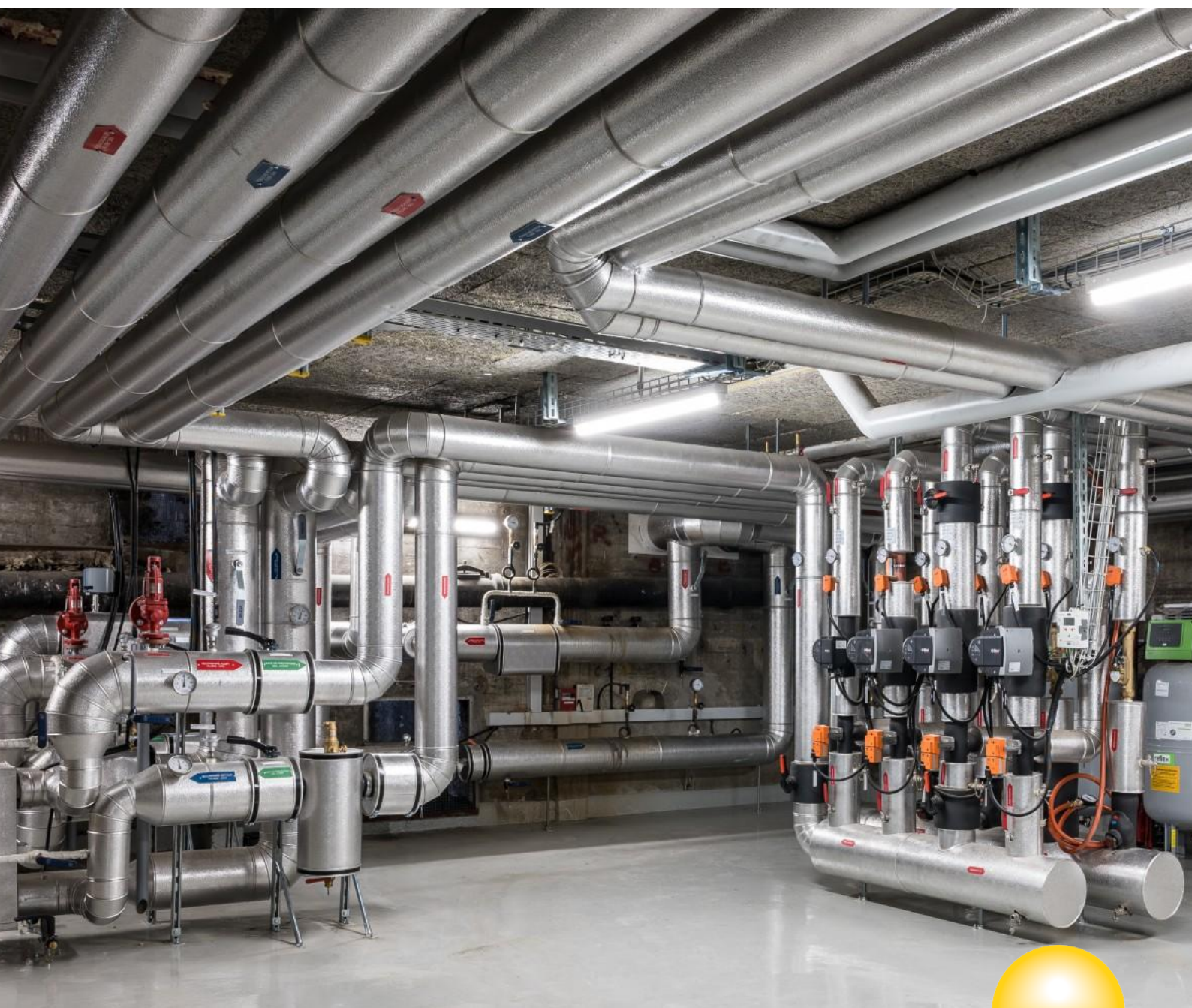


Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Prescriptions techniques.....	4
2.1	Paramétrage des installations de chauffage.....	4
2.1.1	Adaptation des températures de départ.....	4
2.1.2	Régler l'activation du chauffage en fonction de la température extérieure.....	5
2.1.3	Température de retour du réseau secondaire en fonction du bâtiment.....	5
2.1.4	Qualité de l'eau de chauffage.....	5
2.1.5	Sélection et dimensionnement des équipements de chauffage : appareils, robinetterie et périphériques.....	6
2.2	Paramétrage des installations de production d'eau chaude sanitaire (ECS).....	6
2.2.1	Standards et normes pour l'ECS.....	6
2.2.2	Choisissez la méthode de chauffage de l'ECS la plus adaptée à vos besoins.....	7
2.2.3	Consignes de température pour l'accumulation.....	7
2.2.4	Stratification des températures dans les accumulateurs.....	8
2.2.5	Dimensionnement du ballon d'ECS.....	9
2.2.6	Emplacement de la sonde ou des sondes d'enclenchement et déclenchement de la charge ECS.....	11
2.2.7	Dimensionnement de l'échangeur ECS.....	11
2.2.8	Priorisation de l'ECS.....	12
2.2.9	Qualité de l'eau et réduction du tartre.....	12
2.3	Paramétrage des circulateurs / pompes.....	12
3	Standard recommandé pour la distribution secondaire.....	13
4	Recommandations d'adaptation des installations pour abaisser les températures de retour.....	13
4.1	Collecteurs avec pompes primaires, bouteille ou échangeur de découplage et by-pass	14
4.2	Collecteurs allers-retours imbriqués.....	16
4.3	Départs secteurs.....	17
4.4	Dimensionnement et optimisation des installations d'ECS.....	18

Table des abréviations

SIG : Services Industriels de Genève

CAD : Chauffage à Distance

DTA : Directive Technique d'Application

ECS : Eau Chaude Sanitaire

REn : Règlement d'application de la loi sur l'énergie

RTS : Réseaux Thermiques Structurants

SIA : Société des Ingénieurs et des Architectes

SICC : Société Suisse des ingénieurs en technique du bâtiment

SSIGE : Association professionnelle des distributeurs de gaz, d'eau et de chaleur à distance

SST : Sous-Station

1 Introduction

Afin d'améliorer le rendement énergétique des réseaux thermiques structurants (RTS) et accroître la part d'énergie renouvelable sur le réseau primaire, qui est sous la propriété et l'exploitation des Services Industriels de Genève (SIG), la **Directive Technique d'Application GeniTerre (DTA)¹ pour se raccorder aux RTS requiert une température de retour maximum de 43°C sur le réseau secondaire**, qui est sous la propriété et l'exploitation du propriétaire du bâtiment.

Ce guide est destiné aux propriétaires de bâtiments et à leurs mandataires. Il recommande des standards à suivre et des actions à mettre en œuvre pour optimiser au maximum la production et la distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire (ECS) du bâtiment, afin de contribuer à baisser les températures de retour du réseau secondaire.

Les recommandations faites dans ce guide sont basées sur les normes de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA), ainsi que sur les directives et recommandations émises par l'Association professionnelle des distributeurs de gaz, d'eau et de chaleur à distance (SSIGE) et la Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment (SICC).

Il est important de rappeler que, selon les limites de propriété définies dans la DTA, le propriétaire du bâtiment est responsable du dimensionnement, de l'exploitation, de la maintenance et du renouvellement de ses installations (réseau secondaire). Par conséquent, il est le seul à pouvoir décider de mettre en place des actions pour abaisser les températures de retour. Cependant, il est fortement recommandé de faire appel à un professionnel du secteur pour les mettre en œuvre, afin d'obtenir des résultats optimaux.

Ce document, qui n'a pas de caractère contraignant, émet des recommandations destinées à compléter les obligations stipulées dans la DTA, sans garantie de résultat.

Bon à savoir

- Le **réseau primaire**, exploité par SIG, est la partie du réseau de chaleur qui transporte l'eau chaude depuis la centrale de production jusqu'aux sous-stations des bâtiments raccordés.
- Le **réseau secondaire** désigne l'ensemble des installations de distribution de chaleur situées à l'intérieur du périmètre du bâtiment, après la sous-station.

¹ La directive technique d'application GeniTerre est disponible sur le [site internet SIG](#).

2 Prescriptions techniques

2.1 Paramétrage des installations de chauffage

2.1.1 Adaptation des températures de départ

Concevoir un système de chauffage avec des températures de départ basses et les régler selon les recommandations et les besoins du bâtiment peut influencer les températures de retour. En effet, plus la température d'alimentation est basse, plus la température de retour sera réduite.

→ **Règlement pour les systèmes de chaleur neufs ou rénovés :**

Selon l'Article 12 I du Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn), les systèmes d'émission de chaleur neufs ou mis à neuf doivent être dimensionnés et exploités de manière à ce que les températures de départ ne dépassent pas 50°C lorsque la température extérieure atteint la valeur servant au dimensionnement; pour les chauffages au sol, ce seuil est de 35°C. Sont dispensés : les chauffages de halles au moyen de panneaux rayonnants, ainsi que les systèmes de chauffage de serres et de constructions semblables, pour autant qu'elles réclament effectivement une température de départ plus élevée.

→ **Recommandations pour les systèmes de chaleur existants :**

SuisseEnergie, le programme de la Confédération visant à promouvoir une utilisation efficace de l'énergie, recommande les valeurs maximales suivantes pour les températures de départ des bâtiments existants. Ces valeurs indicatives dépendent du système de chauffage, de son ancienneté, du type de bâtiment et de son utilisation.

Système de chauffage	Période d'installation	Température de départ à -8 °C extérieur	Température de départ à 15 °C extérieur
Radiateurs	Installés avant 1980	60 - 70 °C	25 °C
Radiateurs	Installés entre 1980 et 2000	50 - 60 °C	25 °C
Radiateurs	Installés entre 2000 et 2010	40 - 50 °C	25 °C
Radiateurs	Installés après 2010	35- 40 °C	20 °C
Chauffage au sol	Installé avant 1990	35 - 50 °C	25 °C
Chauffage au sol	Installé entre 1990 et 2010	30 - 40 °C	25 °C
Chauffage au sol	Installé après 2010	30 - 35 °C	20 °C

Températures de départ recommandées par SuisseEnergie pour les systèmes de chauffage selon année d'installation et température extérieure

Source : [\(SuisseEnergie\) Comment bien régler la courbe de chauffe](#)

Bon à savoir

- Une température de départ mieux ajustée permet au chauffage de fonctionner de manière plus régulière et cohérente avec l'usage réel du bâtiment. Cela évite les apports de chaleur inutiles et facilite une répartition plus homogène de la température, ce qui contribue à un fonctionnement plus stable.

2.1.2 Régler l'activation du chauffage en fonction de la température extérieure

En fonction du type de bâtiment et de la température extérieure, les sources de chaleur naturelles et internes peuvent suffire à maintenir une température intérieure confortable de 20°C, rendant l'utilisation du chauffage superflue. Par conséquent, il est recommandé de régler l'enclenchement de votre chauffage, selon votre type de bâtiment, en fonction des températures extérieures suivantes :

- Bâtiments non isolés construits avant 1977 : 15 - 17°C extérieur
- Bâtiments construits entre 1977 et 1995 : 14 - 16°C extérieur
- Bâtiments construits entre 1995 et 2010 : 12 - 15°C extérieur
- Bâtiments HPE ou Minergie : 9 - 14°C extérieur
- Maisons passives, bâtiments THPE ou Minergie-P : 8 - 10°C extérieur

2.1.3 Température de retour du réseau secondaire en fonction du bâtiment

Pour garantir le fonctionnement optimal des réseaux thermiques structurants sans affecter le confort des habitants, nous vous recommandons de cibler les températures de retour secondaire suivantes en fonction de votre bâtiment :

- **Bâtiments construits après 1990 ou rénovés** : maximum 40°C, voire entre 30 et 35°C pour les bâtiments équipés de chauffage au sol
- **Bâtiments existants construits avant 1990** : maximum 43°C

2.1.4 Qualité de l'eau de chauffage

La qualité de l'eau dans les installations de chauffage peut impacter le fonctionnement de l'installation et la température de retour du secondaire.

Par conséquent, il est recommandé de s'assurer que la qualité de l'eau dans le circuit hydraulique du bâtiment soit conforme à la norme "SICC BT102-01" émise par la Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment (SICC) qui régit la qualité de l'eau dans les installations techniques du bâtiment.

De plus, il est fortement conseillé de faire contrôler la qualité de l'eau régulièrement par un spécialiste du traitement d'eau, car même si le circuit est fermé, il peut y avoir des appoints d'eau réguliers à l'eau brute durant la vie de l'installation suite à des travaux par exemple. Des traitements adéquats peuvent maintenir la dureté, le pH et prévenir le développement de micro-organismes.

Il est également important d'éliminer les boues contenues dans les circuits de chauffage, radiateurs et tuyauteries, car elles peuvent créer de la corrosion et bloquer rapidement l'échangeur thermique SIG et réduire l'efficacité de l'installation. De plus, si l'échangeur est emboué, il ne peut plus délivrer la puissance nécessaire.

Pour les installations anciennes, un désembouage complet de l'installation secondaire est nécessaire avant le raccordement à l'échangeur SIG, même si un pot à boue est installé au démarrage.

Bonnes pratiques

- Veiller à éliminer les boues et effectuer un désembouage complet de l'installation secondaire si elle est ancienne
- Contrôler régulièrement la qualité de l'eau et effectuer les traitements nécessaires

2.1.5 Sélection et dimensionnement des équipements de chauffage : appareils, robinetterie et périphériques

Il est important que l'installateur de chauffage sélectionne et dimensionne la robinetterie et les équipements du circuit secondaire de manière adéquate, car cela peut impacter le fonctionnement du réseau primaire.

L'installateur doit également s'assurer que l'installation de chauffage est conforme aux normes et directives actuelles (SIA, SICC, SSIGE) pour la construction de l'installation et la qualité de l'eau.

Pour rappel, conformément aux DTA, la mise en service du poste de comptage et de livraison (sous-station) par SIG ne pourra être effectuée que lorsque les installations secondaires seront conformes aux prescriptions techniques.

2.2 Paramétrage des installations de production d'eau chaude sanitaire (ECS)

2.2.1 Standards et normes pour l'ECS

Pour paramétrer les installations de production d'ECS de manière optimale, nous vous recommandons de suivre la norme SIA 385/1 ⁽²⁾ «Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences» et la directive W3/C3 ⁽³⁾ de la SSIGE «Hygiène dans les installations d'eau potable».

Le complément C3 s'appuie notamment sur la norme SIA 385/1:2020 ainsi que sur les recommandations de l'OFSP et de l'OSAV concernant les légionelles.

² [SIA385/1](#)

³ [W3/C3](#)

2.2.2 Choisissez la méthode de chauffage de l'ECS la plus adaptée à vos besoins

En fonction des besoins, il existe deux systèmes pour chauffer l'ECS :

1. Systèmes instantanés :

Adaptés aux besoins en eau chaude de faible à moyenne importance, caractérisés par une demande intermittente et peu simultanée. Ils permettent d'obtenir des températures de retour proches de 20 °C et de supprimer la majorité des déperditions thermiques liées au stockage. Ce mode de production présente également un gain de place significatif et réduit fortement le risque de développement de légionelles, puisqu'il n'y a pas d'eau stagnante dans le circuit.

2. Systèmes à accumulation :

Recommandés pour des besoins en eau chaude plus importants ou en cas de puisages simultanés significatifs, nécessitant une réserve d'eau chaude disponible. Ils fonctionnent avec un échangeur de chaleur externe relié à un accumulateur ou un ballon de stockage. L'utilisation d'un bouilleur (ballon équipé d'un échangeur interne) est déconseillée, car son efficacité d'échange thermique est inférieure et il génère des retours de température plus élevés, réduisant ainsi les performances globales du système.

Bonnes pratiques

- Consulter un ingénieur sanitaire pour définir le système le plus adapté à vos besoins
- L'utilisation de bouilleur est déconseillée

2.2.3 Consignes de température pour l'accumulation

Le tableau suivant donne un aperçu des températures minimum d'eau chaude sanitaire recommandées pour chaque élément des systèmes d'ECS en fonction des différentes normes :

	SIA 385/1 : 2020	W3/C3	Modules OFSP/OSAV
Accumulateur / ballon ECS	Pas d'indication	60°C	60°C
Système de distribution d'eau chaude sanitaire	55°C	55°C	55°C
Point de puisage	50°C	50°C	50°C
Eau Froide	≤ 25°C	≤ 25°C	≤ 25°C

Pour le système de distribution d'ECS, les normes préconisent une température de 55°C, car les légionelles sont ainsi éliminées. Plus la température est élevée, plus leur destruction est rapide. Par conséquent, une isolation continue est nécessaire pour maintenir une température d'au moins 55°C.

Pour atteindre 55°C, un équilibrage hydraulique des colonnes de distribution est également recommandé pour garantir une circulation uniforme dans tout le système, et donc des températures uniformes. Pour contrôler les températures, il faut garantir la possibilité de mesure à chaque colonne de circulation. Pour faciliter cela, nous recommandons d'équiper dès le départ l'installation avec les thermomètres correspondants.

En appliquant ces mesures d'équilibrage et d'isolation, l'accumulateur n'a pas besoin d'être surchauffé au-delà de 60°C, réduisant ainsi les températures de charge ECS, ce qui réduit par conséquent la température de retour du secondaire.

Bonnes pratiques

- Effectuer un équilibrage hydraulique des colonnes de distribution d'ECS
- Equiper dès le départ chaque colonne de l'installation avec des thermomètres
- Eviter de surchauffer l'accumulateur au-delà de 60°C

2.2.4 Stratification des températures dans les accumulateurs

Pour maintenir l'efficacité du système, il faut éviter le mélange d'eau chaude et froide dans les accumulateurs.

Pour préserver la stratification, la vitesse d'écoulement de l'eau à l'entrée de l'accumulateur peut être contrôlée et ne pas dépasser une vitesse supérieure à 0.1 m/s. L'utilisation de déflecteurs ou tubes de stratification peut être utile.

Lorsque plusieurs accumulateurs sont raccordés entre eux, il faut les connecter en série avec les connexions de charge et de bouclage adéquates.

Les différents branchements possibles sont définis dans la directive W3/C3 de septembre 2020, tel qu'indiqués sur les schémas ci-dessous :

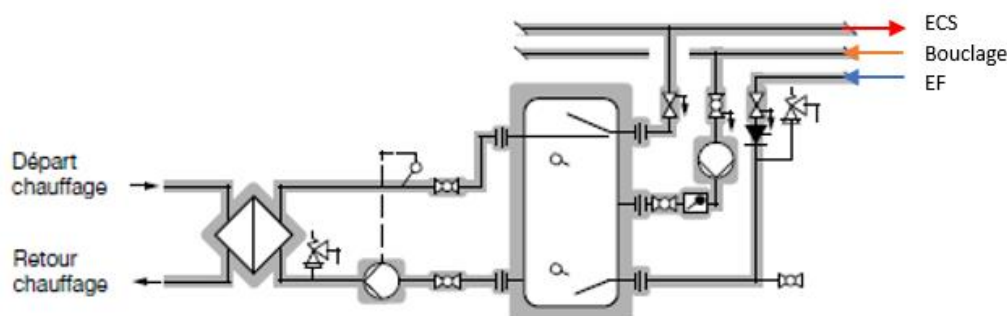


Fig. 35 Production d'eau chaude au moyen d'un échangeur de chaleur externe, d'un accumulateur d'eau chaude avec charge stratifiée et d'une pompe de charge à vitesse régulée

W3/C3 f, Édition septembre 2020

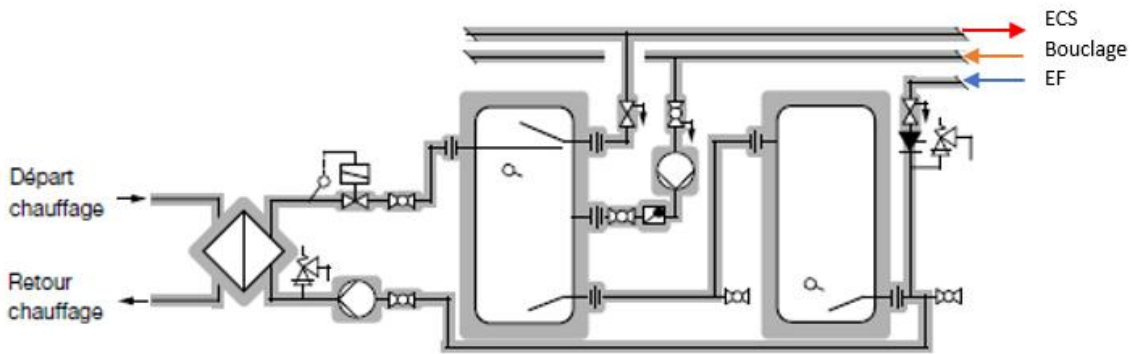


Fig. 36 Production d'eau chaude au moyen d'un échangeur de chaleur externe, 2 accumulateurs d'eau chaude en série avec charge stratifiée et d'une soupape d'étranglement, avec pompe de charge à vitesse régulée.

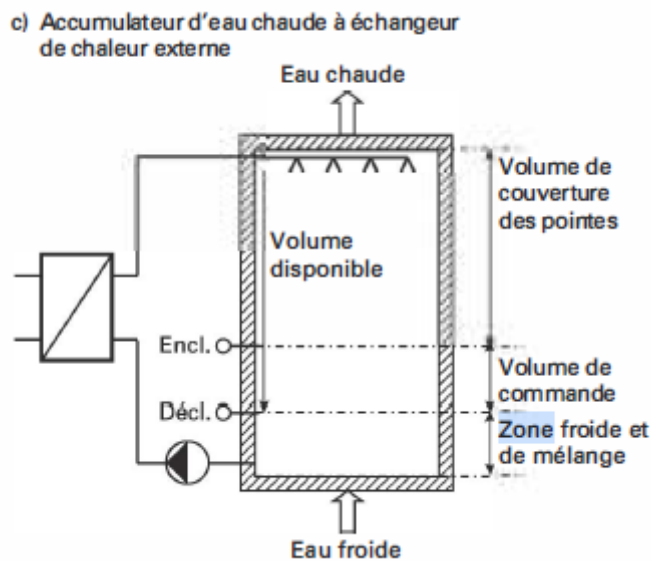
W3/C3 f, Edition septembre 2020

Bonnes pratiques

- Eviter le mélange ou brassage d'eau chaude et froide
- Veiller à ce que l'eau ne circule pas à une vitesse supérieure à 0.1 m/s
- Consulter un ingénieur sanitaire pour définir le système le mieux adapté à vos besoins
- Brancher les accumulateurs en série

2.2.5 Dimensionnement du ballon d'ECS

Pour dimensionner l'accumulateur de manière adéquate, nous vous encourageons à vous baser sur la norme SIA 385/2.



SIA 385/2, Copyright © 2015 by SIA Zurich

Le respect du schéma de l'accumulateur présenté ci-dessus implique que l'ensemble de son volume ne soit pas entièrement dédié aux besoins du bâtiment, notamment pour couvrir les pointes de consommation. Seule la partie supérieure assure cette fonction.

Ce dimensionnement favorise la formation d'une stratification thermique entre l'eau chaude et l'eau froide à l'intérieur de l'accumulateur. Cette stratification optimise le fonctionnement de l'échangeur ECS en garantissant la puissance requise et en maintenant des températures de retour basses (<43°C), ce qui améliore l'efficacité globale du système.

L'échangeur ECS est généralement dimensionné pour fonctionner avec une eau entrant à 10°C et sortant à 60°C. Ce différentiel de température, à débit constant (hypothèse courante), permet d'atteindre la puissance nominale de l'échangeur. Cependant, si l'eau entre à 50°C au lieu de 10°C, la puissance délivrée est réduite d'un facteur 5. Il est donc essentiel d'assurer une stratification efficace du ballon.

Par ailleurs, afin de couvrir les pointes de consommation tout en compensant les pertes thermiques de l'accumulateur, du bouclage et des conduites de soutirage du bâtiment, SIG recommande de surdimensionner le volume total de l'accumulateur d'au moins 10 %.

En conclusion, une stratification thermique efficace, avec une zone froide en partie basse du ballon, permet de :

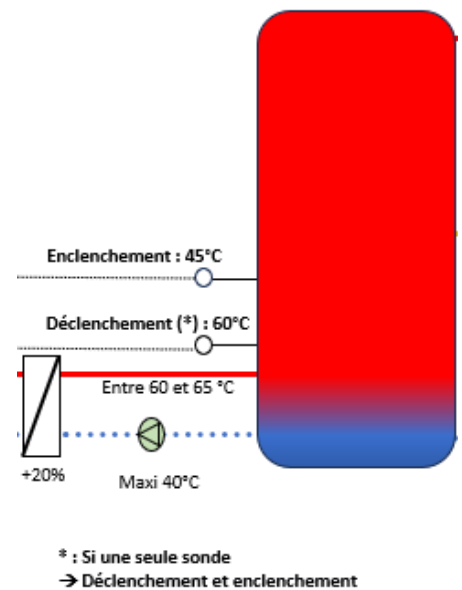
- Exploiter pleinement le potentiel de l'échangeur ECS et garantir la puissance requise.
- Maintenir des températures de retour basses, optimisant ainsi l'efficacité énergétique du système.

Bonnes pratiques

- Surdimensionner d'au moins 10% le volume disponible dans l'accumulateur
- Dimensionner le volume des ballons ECS avec une zone froide importante

2.2.6 Emplacement de la sonde ou des sondes d'enclenchement et déclenchement de la charge ECS

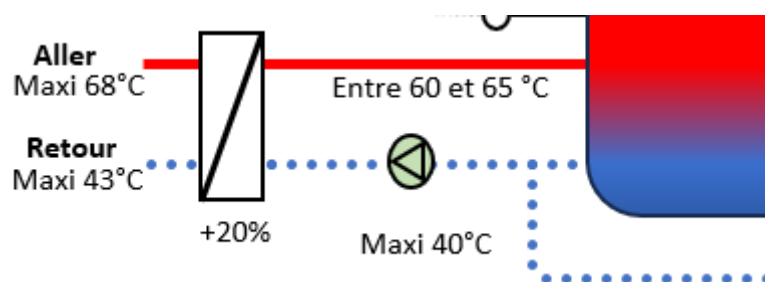
Pour optimiser la gestion de la charge d'un ballon de stockage d'ECS, le positionnement des sondes est crucial. Avec une seule sonde, il est préférable de l'installer légèrement au-dessus du piquage de charge aller, au milieu du ballon. Cette position permet de déclencher la charge avant que la température en partie haute ne devienne insuffisante, tout en préservant un gradient thermique optimal. Avec deux sondes, une en partie basse et l'autre au milieu, la gestion est plus précise : la sonde basse garantit que l'eau de soutirage atteint bien 60°C avant l'arrêt de la charge, tandis que la sonde intermédiaire commande l'enclenchement lorsque la température descend sous 45-50°C. Une hystérésis de 10 à 15°C est recommandée afin d'éviter des cycles courts et de maintenir un bas de ballon aussi froid que possible, optimisant ainsi le rendement énergétique du système.



2.2.7 Dimensionnement de l'échangeur ECS

Lors de la sélection de l'échangeur ECS, il est essentiel de prendre en compte non seulement sa puissance, mais aussi les régimes de température ainsi qu'une marge de fonctionnement adéquate. Les principaux critères à considérer sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Critère	Valeur
Température aller primaire	68°C maximum
Température retour primaire	43°C maximum
Température aller secondaire	Entre 60 et 65°C
Température retour secondaire	40°C maximum
Marge pour prise en compte de l'encrassement	20% minimum



La prise en compte de ces paramètres permet d'optimiser les performances de l'échangeur tout en garantissant une efficacité énergétique optimale.

Bonnes pratiques

- Respecter l'emplacement des sondes d'enclenchement et déclenchement
- Dimensionner l'échangeur ECS de manière adéquate

2.2.8 Priorisation de l'ECS

Une bonne pratique pour réduire la puissance totale souscrite consiste à profiter de l'inertie thermique du bâtiment en coupant temporairement le chauffage des espaces pendant la production d'ECS. Pour les bâtiments neufs ou rénovés, il est possible d'utiliser temporairement toute la puissance souscrite exclusivement pour la production d'ECS, en éteignant le chauffage statique (radiateur ou plancher chauffant) sans impacter le confort des occupants.

Ainsi, pour optimiser l'utilisation de la puissance souscrite et éviter de payer pour une puissance totale plus élevée que nécessaire, SIG recommande de ne pas additionner totalement les besoins en puissance pour le chauffage et la production d'ECS. Il convient de retenir la puissance la plus importante des deux, en ajoutant éventuellement une marge de sécurité.

Bonne pratique

- Eviter de cumuler totalement le besoin en puissance de chauffage et de production d'ECS lors de la souscription, mais souscrire la puissance la plus importante et ajouter une marge de sécurité si nécessaire.

2.2.9 Qualité de l'eau et réduction du tartre

Pour garantir une production d'eau chaude sanitaire (ECS) optimale, il est essentiel de gérer le tartre. Pour ce faire, SIG vous recommande :

- **D'installer des adoucisseurs d'eau** pour limiter la formation de tartre
- **D'effectuer des campagnes de détartrage annuelles** des échangeurs et des accumulateurs pour éliminer le tartre accumulé.

Ces mesures assureront la performance et la longévité de votre système de production d'ECS.

2.3 Paramétrage des circulateurs / pompes

Il est important de régler correctement chaque circulateur/pompe. En effet, lorsqu'il y a des plaintes de locataires concernant le chauffage ou l'ECS, il peut sembler logique d'augmenter le débit des circulateurs/pompes pour améliorer le confort ou la puissance. Cependant, ceci est souvent contre-productif, car en augmentant le débit, l'eau circule trop rapidement dans les radiateurs ou les échangeurs, et empêche une diffusion efficace de la chaleur et de la puissance. En conséquence, les radiateurs peuvent sembler chauds au toucher, mais la pièce reste inconfortablement froide.

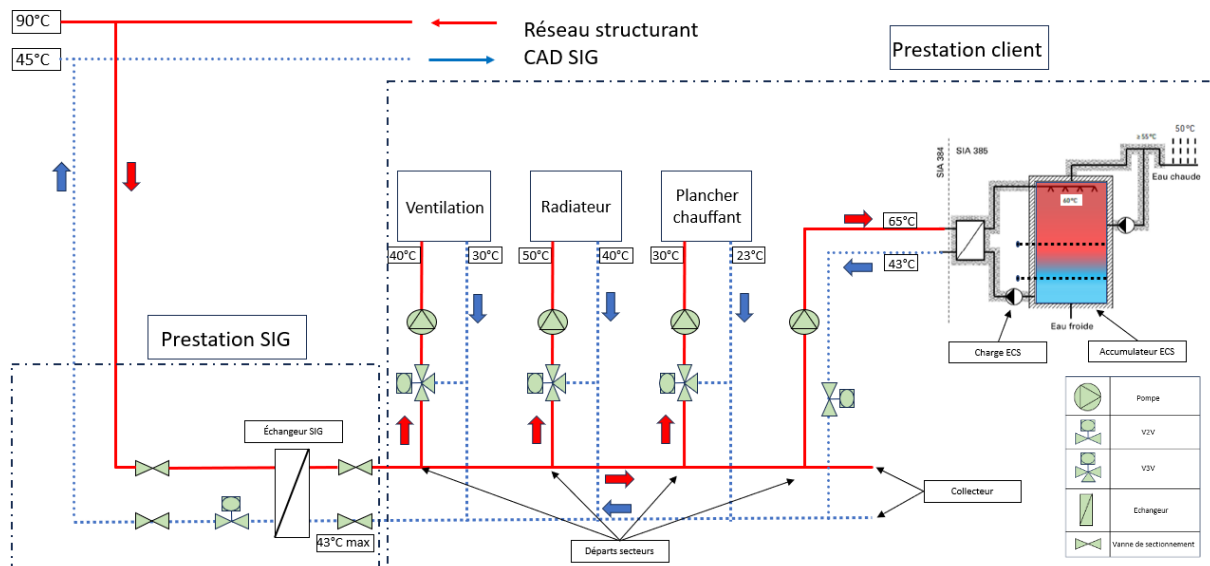
Pour améliorer réellement le confort des locataires, il est préférable de régler correctement le débit des circulateurs/pompes afin que l'eau ait suffisamment de temps pour transférer sa chaleur aux émetteurs. Cela permet une meilleure diffusion de la chaleur et un confort thermique optimal. Une différence de température entre l'aller et le retour d'au moins 10°C (Delta T = 10°C) est à rechercher au minimum.

Bonnes pratiques

- Un bon réglage des pompes permet d'assurer à la fois le confort thermique et l'efficacité énergétique
- Ne pas augmenter systématiquement le débit des pompes en cas d'inconfort thermique
- S'assurer que le réglage de chaque pompe permet d'atteindre un Delta T de 10°C minimum sur les émetteurs

3 Standard recommandé pour la distribution secondaire

Cette configuration hydraulique représente un exemple de poste de comptage et de livraison de chaleur (sous-station de chaleur) avec un fonctionnement optimal, car elle permet une utilisation rationnelle de l'énergie et de la puissance disponible sans perte thermique et électrique excessives :



Pour garantir de bonnes performances, il est recommandé de suivre cette architecture pour une nouvelle sous-station de chaleur.

4 Recommandations d'adaptation des installations pour abaisser les températures de retour

Les systèmes de distribution de chaleur modernes fonctionnent à plus basse température que les anciennes chaudières à gaz ou à mazout. À l'époque, les chaudières nécessitaient des températures de retour élevées (>65°C) pour éviter la condensation, ce qui explique certaines configurations anciennes (bouteilles de découplage, by-pass, pompes primaires). Aujourd'hui, ces éléments ne sont plus utiles et peuvent réduire l'efficacité de l'installation.

Pour se raccorder aux réseaux thermiques modernes, il est nécessaire d'abaisser les températures de retour, souvent trop élevées. Les adaptations proposées ci-dessous visent à simplifier votre système et à améliorer sa performance. Si votre installation utilise l'un des montages suivants, nous vous recommandons d'appliquer ces adaptations afin d'atteindre les températures de retour prévues dans la DTA.

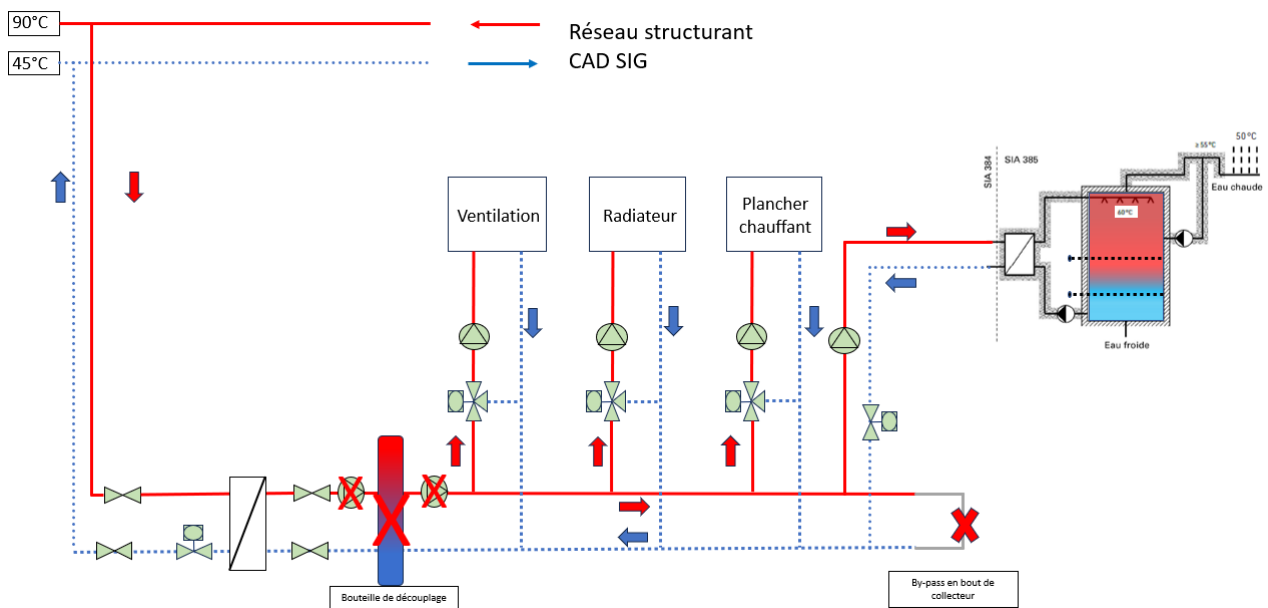
4.1 Collecteurs avec pompes primaires, bouteille ou échangeur de découplage et by-pass

Lors d'un raccordement à un chauffage à distance basse température tel que GeniTerre, les bouteilles ou échangeurs de découplage ne sont absolument pas nécessaires car le réseau secondaire n'a pas besoin de protection contre de les hautes températures.

Pour réduire la puissance souscrite, et rationaliser les consommations électriques et thermiques, tout en assurant le confort thermique, voici les modifications à effectuer :

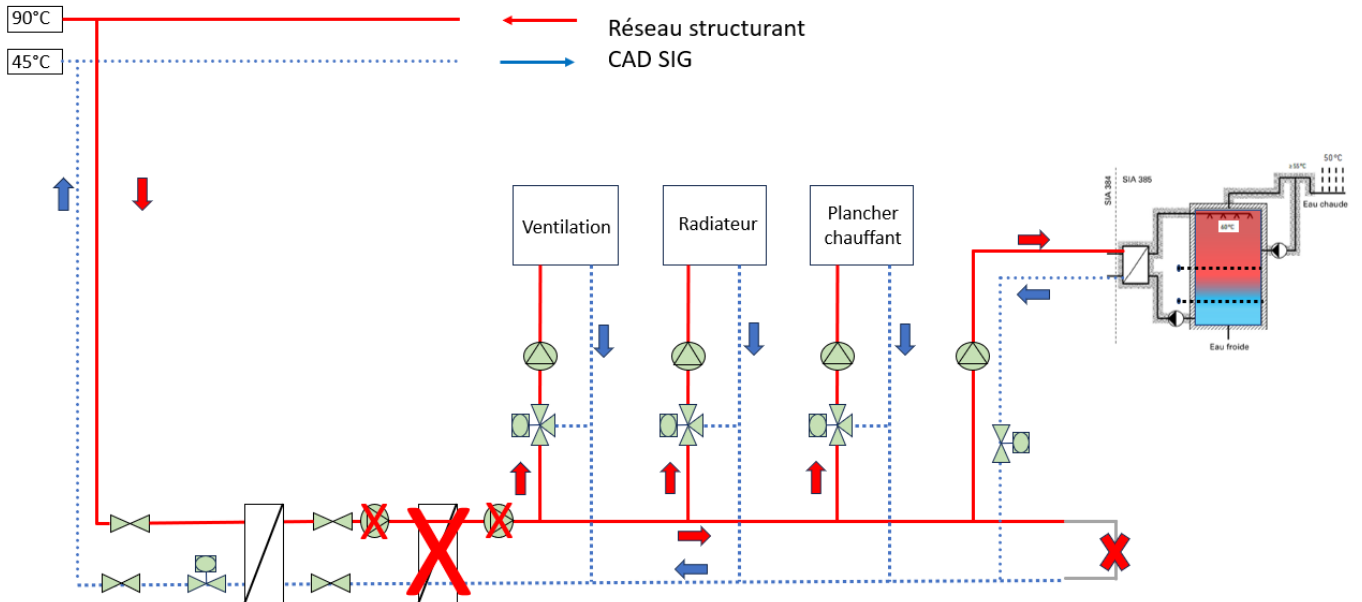
Cas 1 : Bouteille de découplage

- ➔ Supprimer la bouteille de découplage
- ➔ Supprimer les pompes primaires en amont et aval de la bouteille
- ➔ Supprimer le By-pass en bout de collecteur



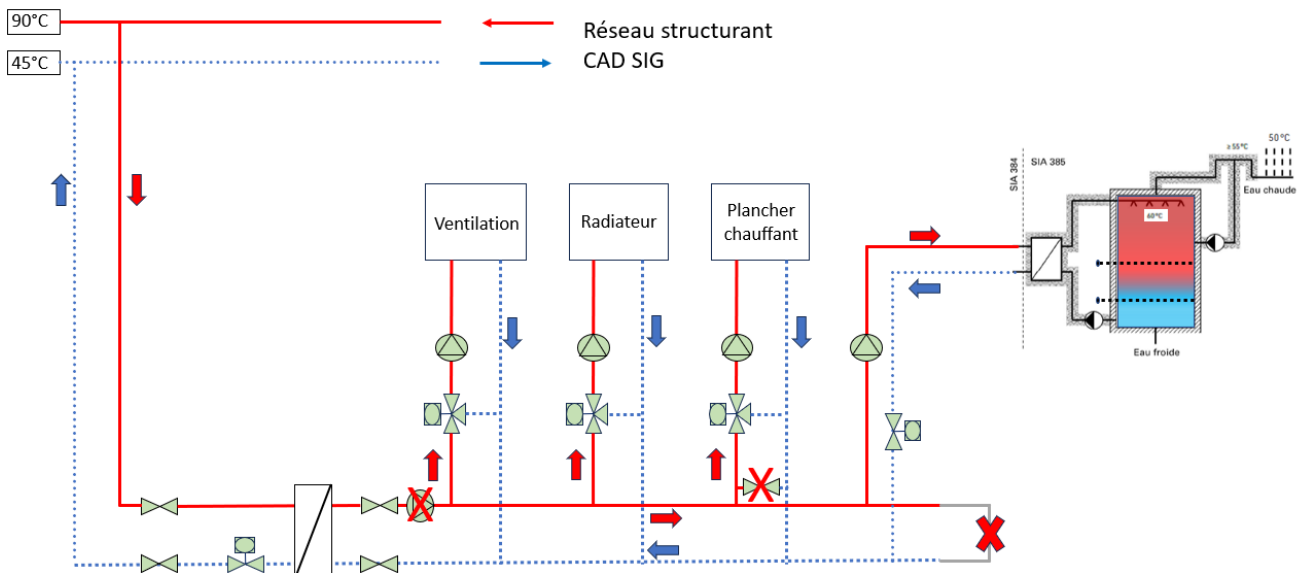
Cas 2 : Echangeur de découplage

- Supprimer l'échangeur de découplage
- Supprimer les pompes primaires en amont et aval de l'échangeur
- Supprimer le By-pass en bout de collecteur



Cas 3 : Pompe Primaire

- Supprimer la pompe primaire
- Supprimer le By-pass en bout de collecteur ou sur départ collecteur



Dans les trois cas illustrés ci-dessus, les pompes de secteurs (ventilation, chauffage statique, etc..) se suffisent à elles même pour véhiculer l'énergie provenant de l'échangeur SIG sans avoir recours à d'autres pompes en série.

De manière générale, tout ajout inutile ou intermédiaire en amont des pompes secteurs engendrera des pertes de rendements et réduira l'efficacité du système.

Exception en cas de sous réseau client :

Lorsqu'il y a un sous-réseau client (la sous-station SIG fournit de l'énergie à plusieurs sous-stations clients via un réseau client), une pompe primaire est nécessaire. Cependant, il est important que cette pompe soit régulée en fonction des besoins des sous-stations clients pour éviter un fonctionnement inefficace.


Sans régulation, les pompes pourraient :

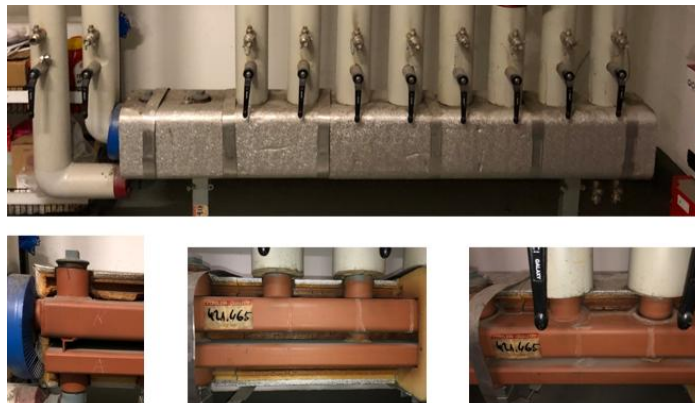
- Fonctionner à plein régime en permanence, même quand ce n'est pas nécessaire.
- Faire circuler de l'eau à des températures élevées (70-80°C) sans utilité réelle.
- Provoquer des pertes d'énergie dans des réseaux mal isolés.


En ajustant le fonctionnement des pompes selon les besoins réels, on peut économiser de l'énergie et améliorer l'efficacité du système.

4.2 Collecteurs allers-retours imbriqués

Certaines installations ont été équipées de collecteurs imbriqués pour simplifier l'installation et économiser du temps de montage. Cependant, ce type de collecteur présente des inconvénients, car il permet aux flux de retour chauds et froids d'échanger leurs calories. Cette configuration diminue les températures aller au détriment du confort thermique et réchauffe celles de retour (augmentation des pertes thermiques et donc de la consommation).

Exemple de collecteurs chaud et froid imbriqués : 



Exemple de collecteurs chaud et froid séparés : 

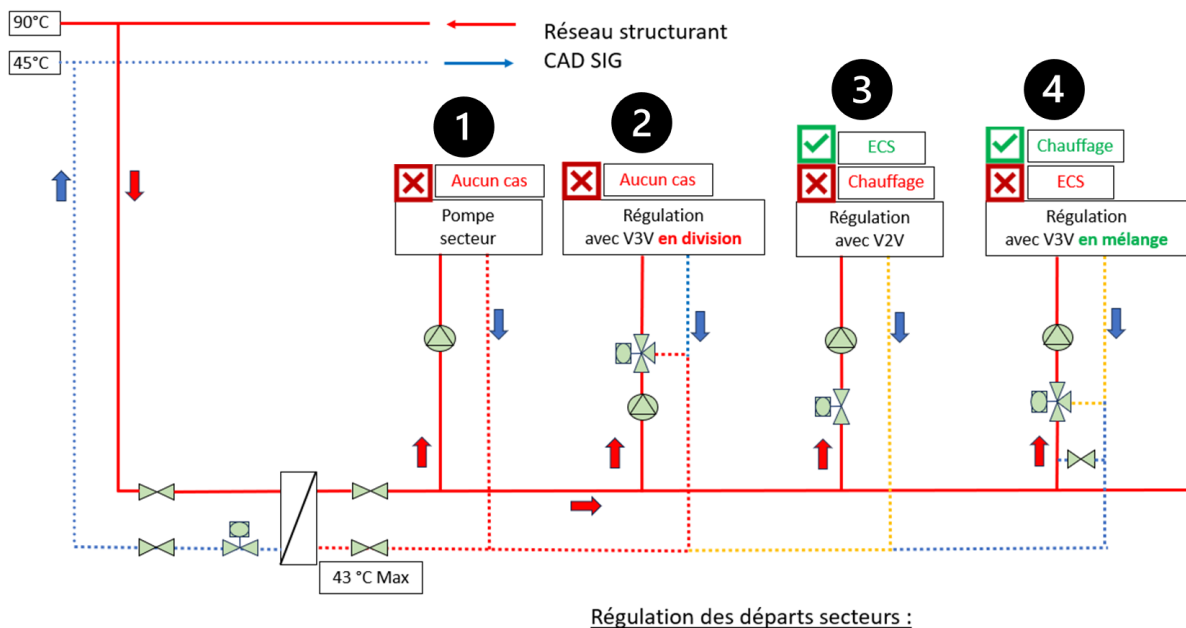


4.3 Départs secteurs

En plus d'un montage hydraulique adéquat, il faut configurer les départs secteurs de manière optimale. Voici quelques recommandations qui sont illustrées sur le graphique ci-dessous :

- ❶ **Eviter les pompes secteurs à débit fixe en fonctionnement continu et privilégier les pompes avec une régulation, même minime, car cela est toujours rentable.**
- ❷ **Proscrire les montages avec une vanne 3 voies (V3V) en division, car ce type de régulation contrôle uniquement le débit, et pas la température.**
- ❸ **Eviter la régulation avec vanne deux voies (V2V) pour les départs de secteurs de chauffage, car elle ne permet pas une adaptation optimale de la température de départ en fonction de la température extérieure. À utiliser uniquement pour la production ECS.**
- ❹ **Préférer la régulation avec V3V « en mélange » pour les départs de secteurs de chauffage. Cette configuration permet de mélanger le départ chaud avec le retour quand le besoin diminue. Couplée avec une pompe à débit variable, qui ajuste son allure à mesure que le besoin diminue, elle assure un confort thermique sans marge inutile et limite au maximum la consommation primaire d'énergie. Toutefois, il est important de s'assurer que la vanne est correctement installée, car un montage inversé est très préjudiciable pour le système.**

Un bypass en amont de la pompe secteur et de la V3V n'est pas préjudiciable pour l'efficacité du système et peut s'avérer utile pour assurer une bonne régulation de la V3V. Sa mise en place est à déterminer au cas par cas.



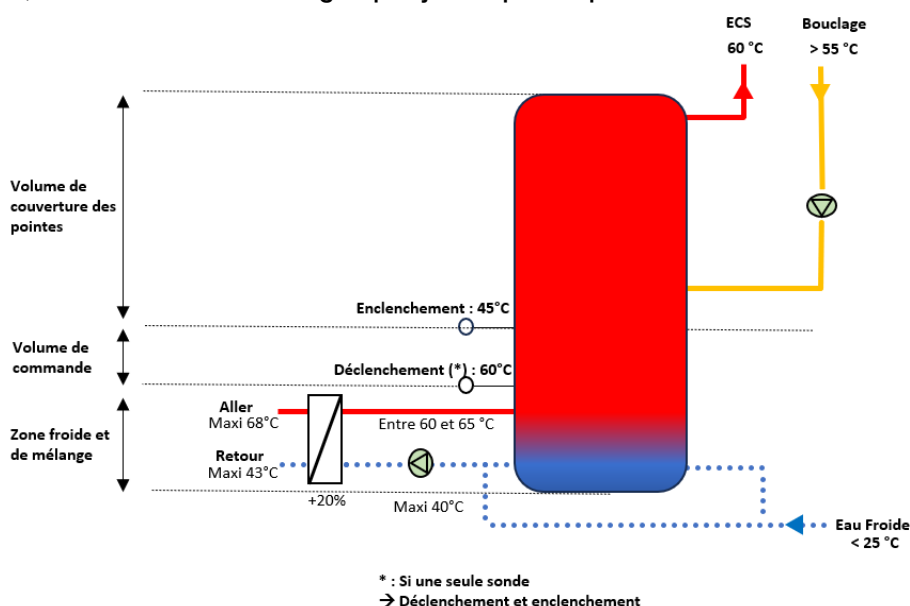
Bon à savoir

- Pour optimiser les performances des installations, réduire la consommation d'énergie et améliorer le confort des locataires, il est important d'envisager l'équilibrage hydraulique du chauffage. Cela garantit une température agréable dans tout l'immeuble sans surchauffer.

4.4 Dimensionnement et optimisation des installations d'ECS

Avec l'évolution des usages, de nombreuses installations sont sous-dimensionnées, engendrant une production d'ECS permanente sans gestion de stockage. Afin d'améliorer l'utilisation et le dimensionnement des installations d'ECS, nous vous recommandons de mettre en œuvre les actions suivantes :

- ➔ **Enregistrer la consommation d'ECS** du bâtiment et vérifier son adéquation avec la capacité de stockage (l'intervention d'un ingénieur sanitaire peut s'avérer nécessaire).
- ➔ **Détartre l'échangeur ECS** une fois par an au minimum (ou tous les deux à trois ans si un adoucisseur est installé).
- ➔ **Dimensionner la pompe de charge ECS afin de ne pas engendrer de brassage dans l'accumulateur** (entre échangeur et accumulateur). Il faut assurer la stratification pour utiliser la capacité complète de l'échangeur. Pour un fonctionnement optimal, le débit de la pompe doit être adapté au dimensionnement de l'échangeur.
- ➔ Les **entrées et sorties de fluides** dans l'accumulateur doivent suivre les recommandations du schéma ci-dessous :
 - En bas de l'accumulateur : eau froide avec retour vers l'échangeur à 40°C maximum
 - Au-dessus de la charge entre 60 et 65°C : sonde de déclenchement (arrêt de charge/OFF)
 - Au milieu de l'accumulateur : sonde d'enclenchement (charge / ON)
 - Au-dessus de l'enclenchement : Bouclage ECS
 - En haut de l'accumulateur : ECS
- ➔ **Brancher la recirculation (ou bouclage) de l'ECS au milieu du ballon.** Un branchement en bas, au niveau de l'entrée d'eau froide, bloque la stratification et réduit l'efficacité du système, car cela entraîne une charge continue de l'accumulateur à puissance réduite, au lieu de 2 ou 3 charges par jour à pleine puissance.



Pour aller plus loin, vous pouvez suivre les recommandations de Suisse Energie en matière d'optimisation des installations d'eau potable ⁽⁴⁾.

⁴ [\(Suisseénergie\) Optimisation des installations d'eau potable](#)