

# Chapitre 13

## Schémas de tuyauterie

### Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chauffe-eau
- Système ouvert
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 63 °C [145 °F])

**Pourquoi :** Cette figure illustre un chauffe-eau dédié alimentant un seul collecteur rayonnant. Le chauffe-eau achemine l'eau directement au panneau rayonnant à la température établie, la température étant réglée par l'aquastat interne du chauffe-eau. Ainsi, aucun autre dispositif de régulation de la température de l'eau n'est requis.



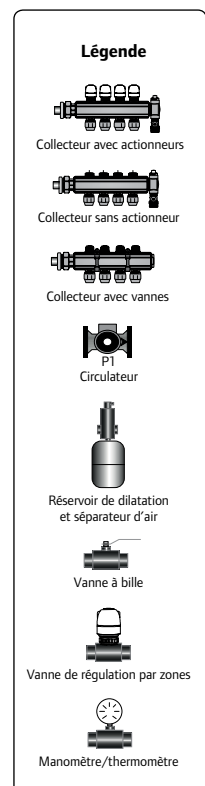
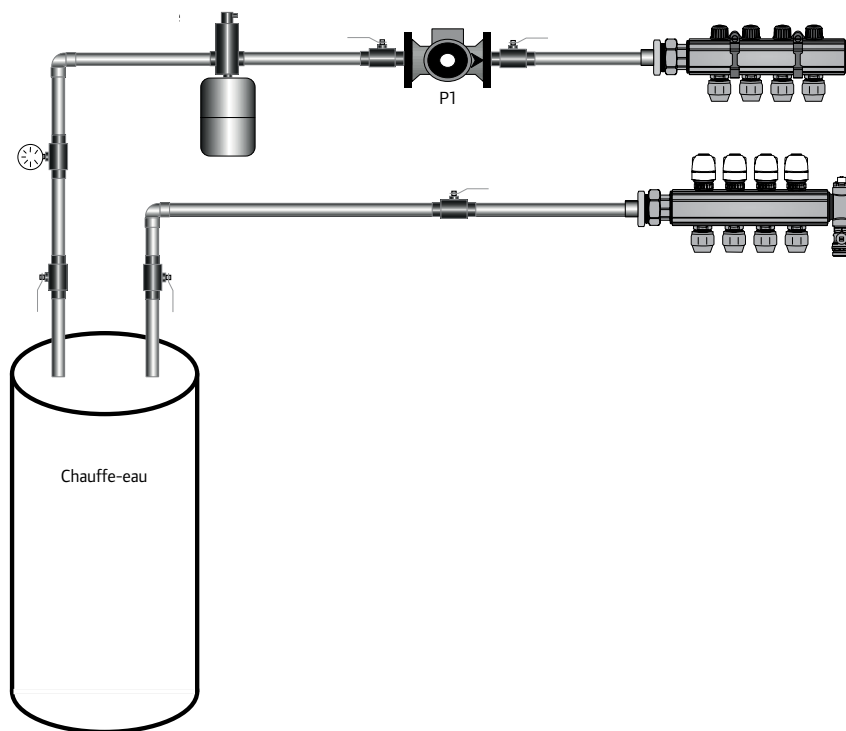
**Important :** Consultez les codes du bâtiment locaux avant d'installer un chauffe-eau comme source de chaleur dans un système rayonnant.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** – Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'un chauffe-eau est utilisé dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de la boucle rayonnante** – Un circulateur (P1) a été ajouté à la boucle rayonnante. Ce circulateur est nécessaire pour assurer la circulation dans le panneau rayonnant.
- **Vannes d'isolement** – Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Soupape de surpression** – Lorsqu'un chauffe-eau est utilisé comme source de chaleur, installez une soupape de surpression de 30 lb dans la tuyauterie entourant

la source de chaleur. Assurez-vous qu'aucune isolation n'est présente entre la soupape et le chauffe-eau. La plupart des chauffe-eau sont livrés avec une soupape de température et de pression (T&P). Ne retirez pas cette soupape, car elle assure une sécurité additionnelle.

- **Robinet réducteur de pression** – Uponor recommande l'installation d'un robinet réducteur de pression dans le tuyau de réalimentation en eau fraîche du chauffe-eau. Cette étape est nécessaire pour bien ajuster la pression du système et en assurer la sécurité.
- **Options de zones** – Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** – Voir les pages 182 à 183.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière à condensation modulante
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

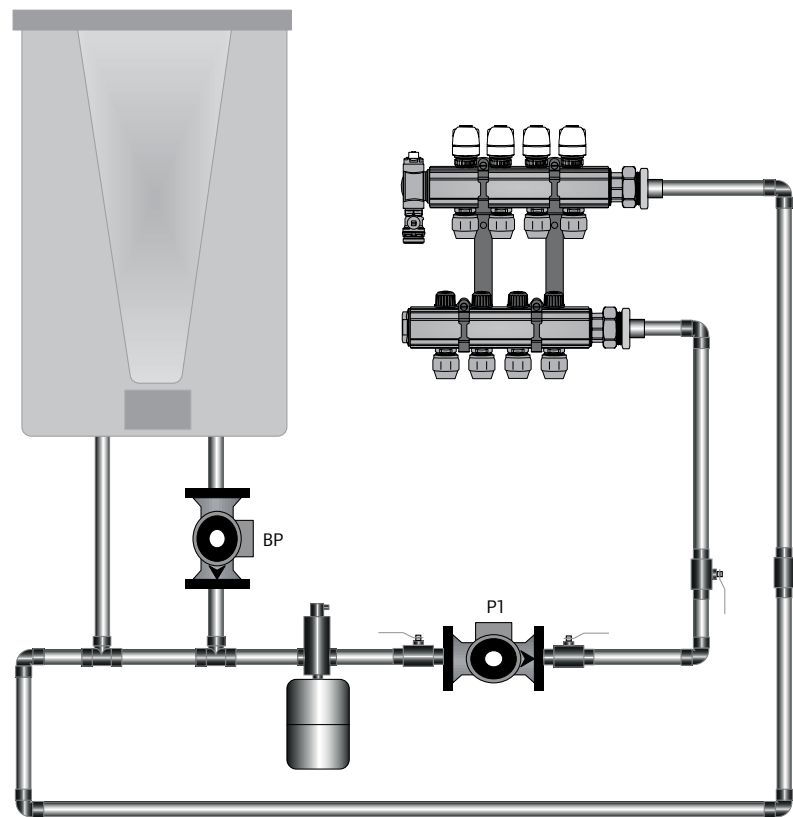
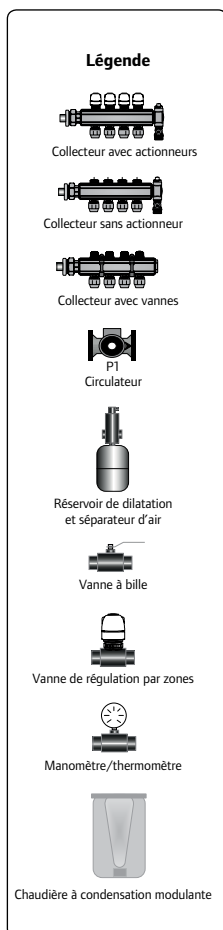
**Où :** Toutes les applications rayonnantes ou de fonte de neige

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière à condensation alimentant un seul collecteur rayonnant pour le chauffage d'un espace ou la fonte de neige. Les chaudières à condensation sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La commande de la chaudière est ajustée pour fournir la température d'eau d'alimentation adéquate au panneau

rayonnant. Lorsque vous utilisez une chaudière à condensation pour des applications rayonnantes ou de fonte de neige, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** – Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière à condensation est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de la chaudière** – Plusieurs chaudières à condensation sont livrées avec un circulateur interne (BP), mais nécessitent un circulateur supplémentaire pour le système (P1). Consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour les exigences spécifiques.
- **Vannes d'isolement** – Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** – Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** – Voir la page 163.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière à condensation modulante
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique
- Plusieurs collecteurs

**Où :** Toutes les applications rayonnantes ou de fonte de neige

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière à condensation alimentant plusieurs collecteurs rayonnants fonctionnant à la même température d'alimentation. Les chaudières à condensation sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La commande de la chaudière est configurée pour fournir la température d'eau d'alimentation

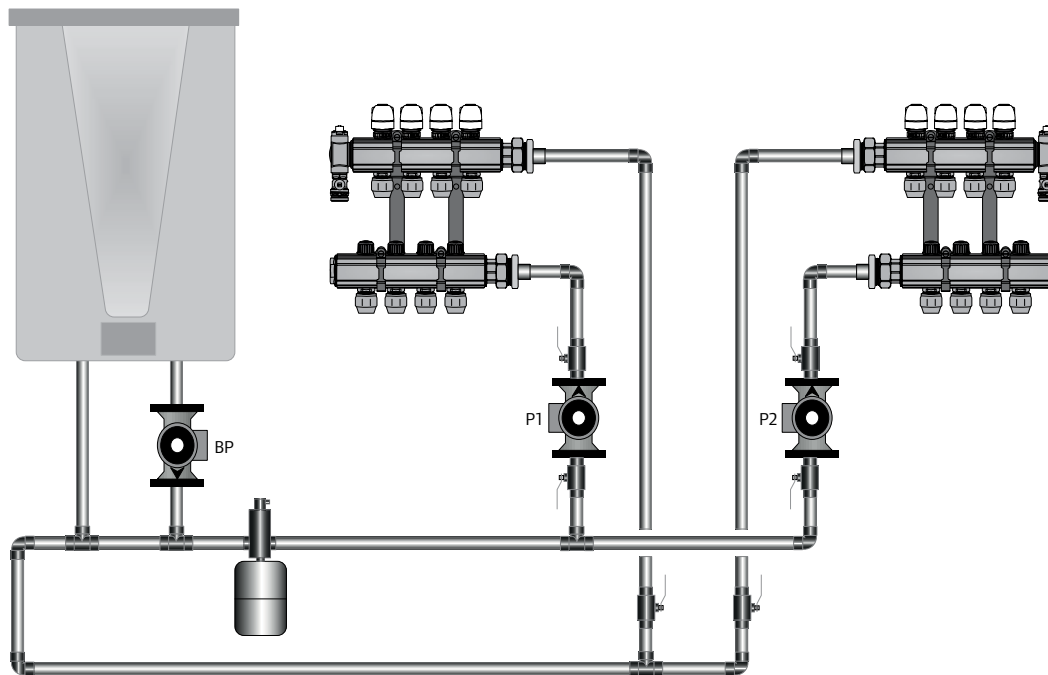
adéquate au panneau rayonnant. Lorsque vous utilisez une chaudière à condensation pour des applications rayonnantes ou de fonte de neige, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière à condensation est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de la chaudière** — Plusieurs chaudières à condensation sont livrées avec un circulateur interne (BP), mais nécessitent un circulateur supplémentaire pour le système (P1). Consultez les instructions d'installation et

de fonctionnement du fabricant pour les exigences spécifiques. Si la chaudière est équipée d'un circulateur de système, les exigences en matière de débit (gpm) et de pression pour le panneau rayonnant peuvent dépasser la capacité du circulateur. Consultez les exigences de débit du système rayonnant et choisissez la dimension du circulateur judicieusement.

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les pages 178 et 179.



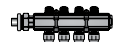
### Légende



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air



Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière à condensation modulante

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière à condensation modulante
- Chauffage rayonnant pour plancher à deux températures
- Vanne thermostatique à trois voies

**Où :** Applications rayonnantes à températures multiples

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière à condensation alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'eau d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak<sup>MC</sup>). Les chaudières à condensation sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La commande de la chaudière est configurée pour fournir la température d'eau d'alimentation adéquate au panneau rayonnant. Pour le panneau rayonnant à basse température, une vanne thermostatique à trois voies Uponor (T1) mélange l'eau chaude de la chaudière à l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour obtenir la température d'eau

d'alimentation désirée selon la position de la vanne (voir le **Chapitre 12** pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement de la vanne thermostatique à trois voies). La vanne thermostatique à trois voies permet d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 60 °C (80 °F et 140 °F). Lorsque vous utilisez une chaudière à condensation pour des applications rayonnantes, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière à condensation est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de boucle rayonnante à basse température** — Des circulateurs (P1) ont été ajoutés du côté boucle rayonnante de la vanne thermostatique à trois voies. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant. Sans ce circulateur, le débit s'arrêterait

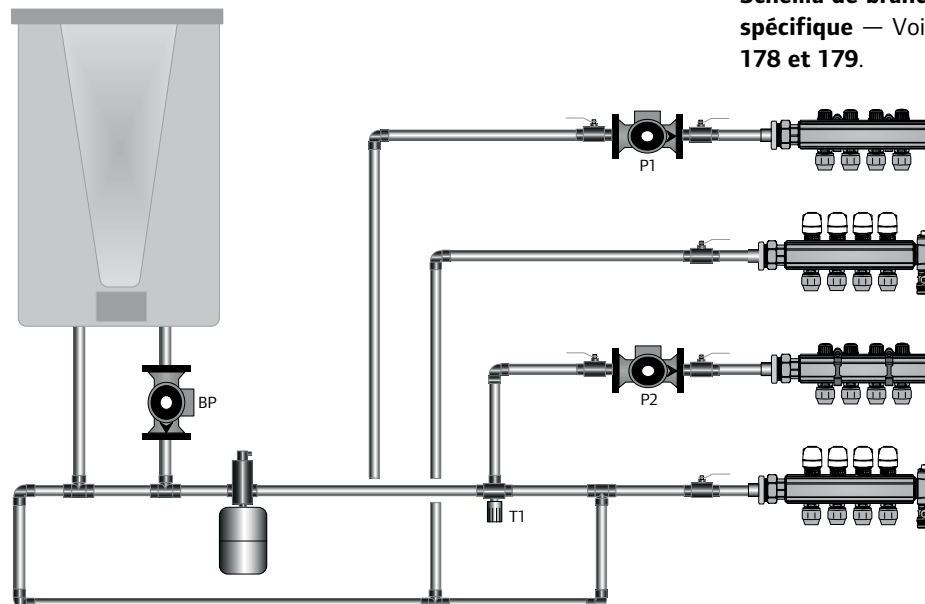
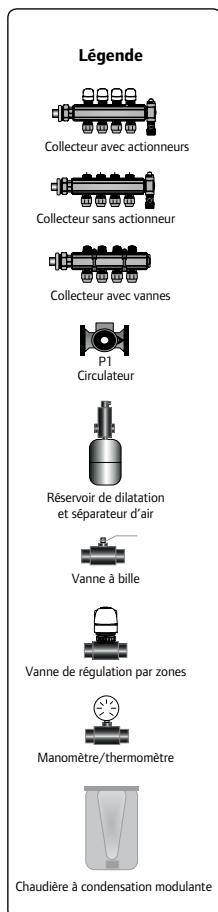
lorsque la vanne thermostatique détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et bloque l'orifice d'eau chaude (+).

- **Circulateur de boucle rayonnante à haute température** — Plusieurs chaudières à condensation sont livrées avec un circulateur interne (BP), mais nécessitent un circulateur supplémentaire pour le système (P2). Consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour les exigences spécifiques. Si la chaudière est équipée d'un circulateur de système, les exigences en matière de débit (gpm) et de pression pour le panneau rayonnant peuvent dépasser la capacité du circulateur. Consultez les exigences de débit du système rayonnant et choisissez la dimension du circulateur judicieusement.

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.

- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.

- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les pages 178 et 179.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière électrique
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

**Où :** Toutes les applications rayonnantes

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière électrique alimentant un seul panneau rayonnant. Les chaudières électriques sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La limite supérieure de température de la chaudière est configurée pour fournir la température d'eau d'alimentation

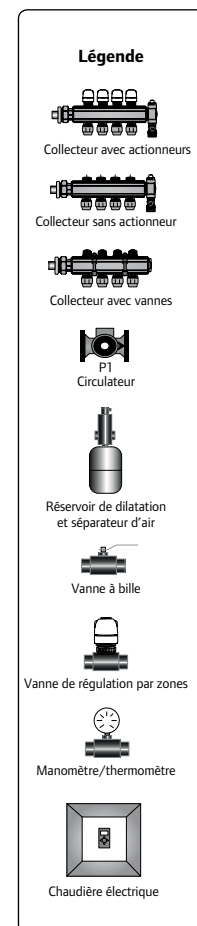
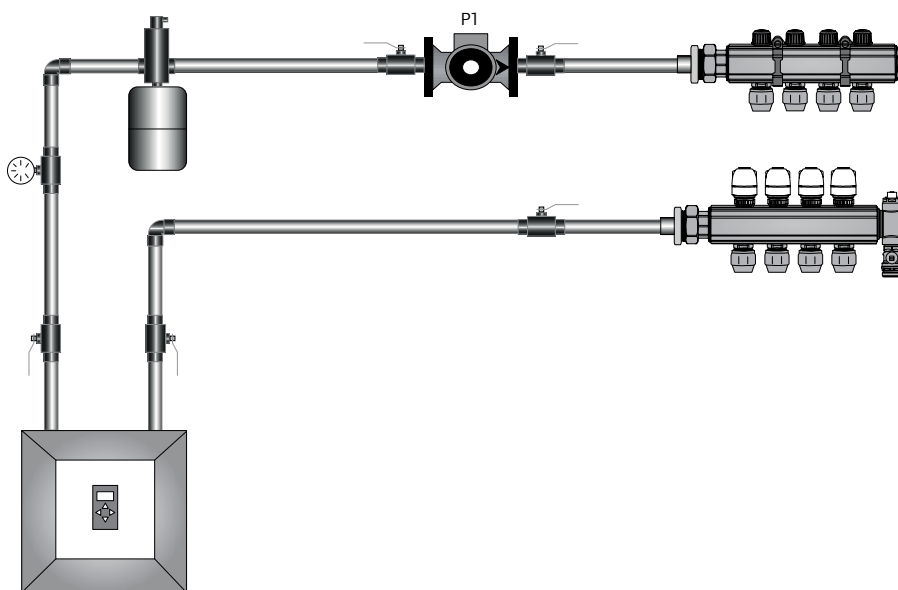
maximale au panneau rayonnant. Lorsque vous utilisez une chaudière électrique pour des applications rayonnantes, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière électrique est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de la chaudière** — Les chaudières électriques ne sont généralement pas livrées avec un circulateur. Elles nécessitent

donc l'installation d'un circulateur de système (P1). Consultez les exigences de débit du système rayonnant (gpm et pression) et choisissez la dimension du circulateur judicieusement.

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir la page 163.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière électrique
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique
- Plusieurs collecteurs

**Où :** Toutes les applications rayonnantes

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière électrique alimentant plusieurs panneaux rayonnants fonctionnant à la même température d'eau d'alimentation. Les chaudières électriques sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La limite supérieure de température de la chaudière est

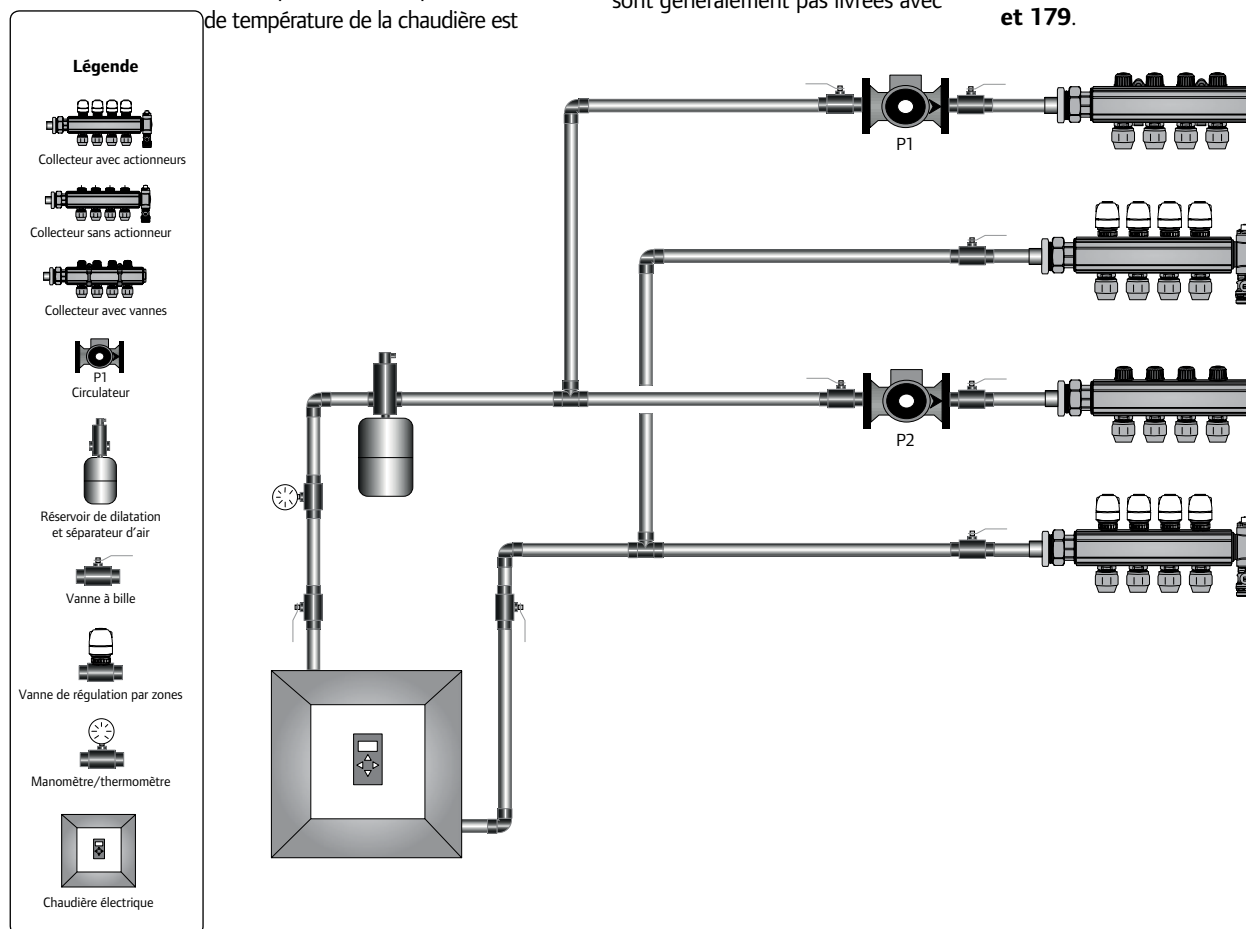
configurée pour fournir la température d'eau d'alimentation maximale au panneau rayonnant. Lorsque vous utilisez une chaudière électrique pour des applications rayonnantes, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière électrique est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de la chaudière** — Les chaudières électriques ne sont généralement pas livrées avec

un circulateur. Elles nécessitent donc l'installation de circulateurs de système supplémentaires (P1 et P2). Consultez les exigences de débit du système rayonnant (gpm et pression) et choisissez la dimension du circulateur judicieusement.

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** - Voir les pages 178 et 179.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 1

- Chaudière électrique
- Chauffage rayonnant pour plancher à températures multiples
- Vanne thermostatique à trois voies

**Où :** Applications rayonnantes à températures multiples

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière électrique alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'eau d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak). Les chaudières électriques sont conçues pour fonctionner de manière sécuritaire et efficace à des températures de retour basses. Par conséquent, aucun dispositif de régulation de la température supplémentaire n'est requis. La commande de la chaudière est configurée pour fournir la température d'eau d'alimentation adéquate au panneau rayonnant. Pour le panneau rayonnant à basse température, une vanne thermostatique à trois voies Uponor (T1) mélange l'eau chaude de la chaudière à l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour obtenir la température d'eau d'alimentation désirée selon la position de la vanne (voir le **Chapitre 12** pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement de la vanne thermostatique à trois voies). La vanne thermostatique à trois voies permet

d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 60 °C (80 °F et 140 °F). Lorsque vous utilisez une chaudière électrique pour des applications rayonnantes, consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour des renseignements précis sur la tuyauterie installée près de la chaudière et les limites de température de l'eau de retour.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Il n'est pas nécessaire d'installer une boucle de contournement lorsqu'une chaudière électrique est utilisée dans un système de chauffage rayonnant.
- **Circulateur de boucle rayonnante à basse température** — Des circulateurs (P1) ont été ajoutés du côté boucle rayonnante de la vanne thermostatique à trois voies. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant. Sans ce circulateur, le débit s'arrêterait lorsque la vanne thermostatique détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et bloque l'orifice d'eau chaude (+).

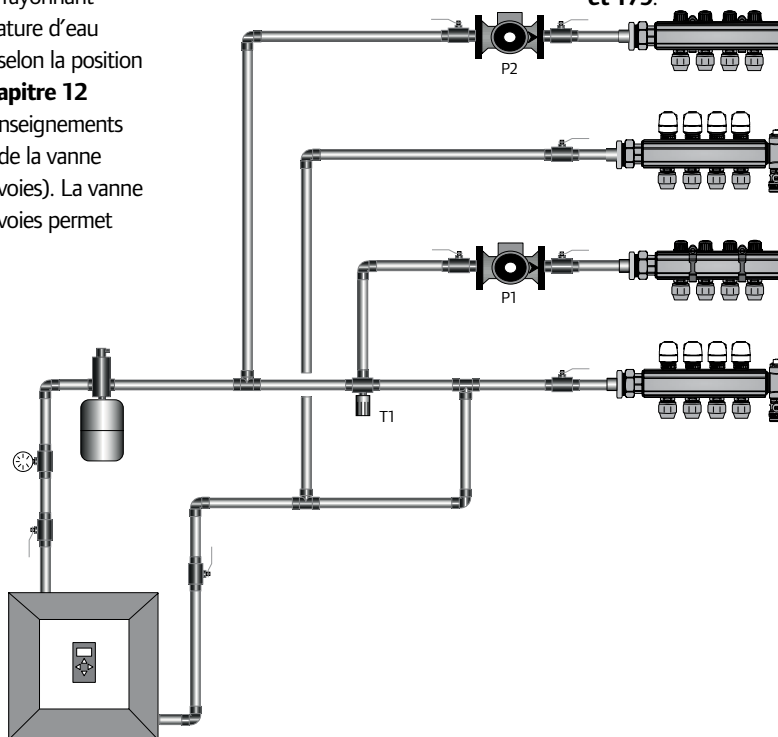
### • Circulateur de boucle rayonnante à haute température

— Les chaudières électriques sont livrées sans circulateur. Elles nécessitent un circulateur supplémentaire pour le système (P2). Consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour les exigences spécifiques. Si la chaudière est équipée d'un circulateur de système, les exigences en matière de débit (gpm) et de pression pour le panneau rayonnant peuvent dépasser la capacité du circulateur. Consultez les exigences de débit du système rayonnant et choisissez la dimension du circulateur judicieusement.

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.

- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.

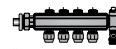
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les pages 178 et 179.



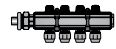
### Légende



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air



Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière électrique

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

- Chaudière sans condensation
- Vanne thermostatique à trois voies

**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 71 °C [160 °F])

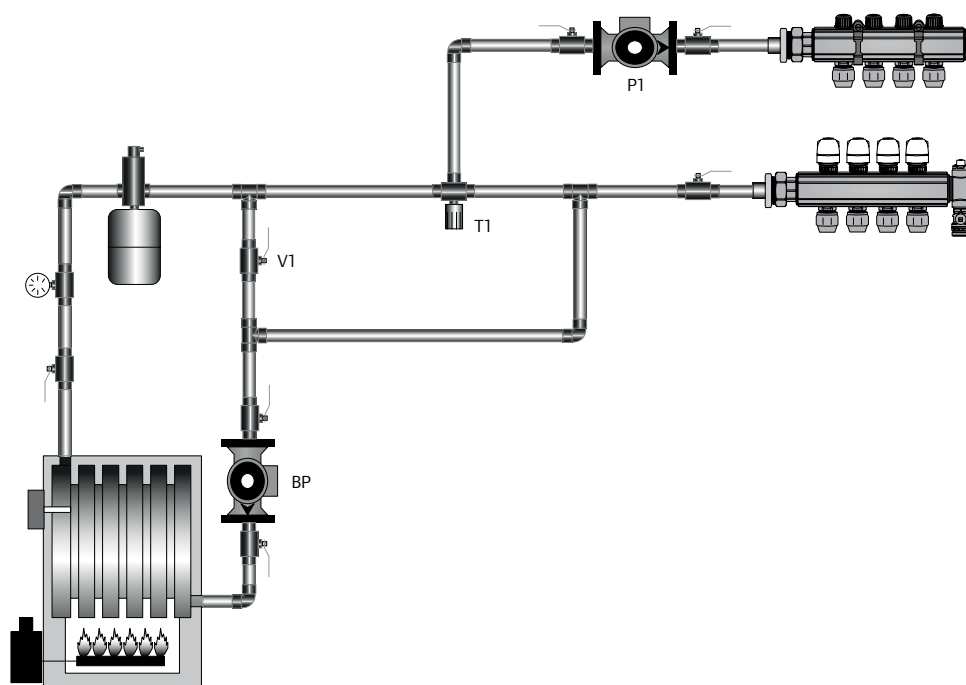
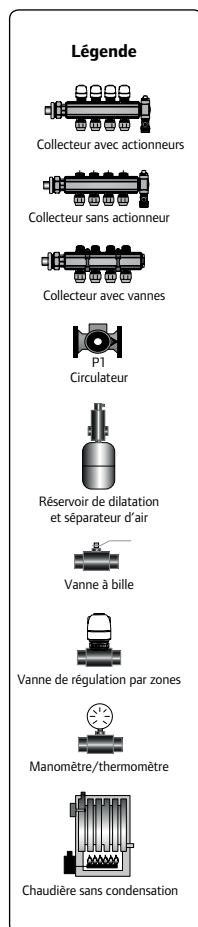
**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant un seul panneau rayonnant. La vanne thermostatique à trois voies Uponor (T1) mélange l'eau chaude de la chaudière à l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour obtenir la température d'eau d'alimentation désirée selon la position de la vanne (voir le **Chapitre 12** pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement de la vanne thermostatique à trois voies). Dans les applications de chauffage rayonnant à basse température (< 71 °C [160 °F]) utilisant une chaudière sans condensation, la température de l'eau d'alimentation de la chaudière doit être ajustée à la température d'eau d'alimentation adéquate pour le système rayonnant. La vanne thermostatique à trois voies permet d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 71 °C (80 °F et 160 °F).

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Ce schéma de tuyauterie comprend une boucle de contournement à la chaudière. Les chaudières sans condensation exigent une température d'eau de retour minimale de 60 °C (140 °F) ou plus (voir les instructions d'installation du fabricant pour les exigences détaillées) afin d'empêcher la condensation des gaz de combustion, la corrosion interne et les chocs thermiques. La boucle de contournement permet à une certaine quantité d'eau chaude de la chaudière (selon la position de la vanne de contournement) de circuler dans la chaudière pour maintenir une température supérieure à sa limite inférieure, ce qui empêche la condensation des gaz de combustion. Le gaz de combustion est hautement corrosif et réduira la durée de vie de la chaudière, en plus d'annuler la garantie. La vanne de contournement (V1) ne devrait jamais être laissée dans la position d'ouverture complète durant le fonctionnement normal de l'appareil.
- **Ajustement de la vanne de contournement** — Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1)

à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.

- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Un circulateur (P1) a été ajouté du côté boucle rayonnante de la vanne thermostatique à trois voies. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant. Sans ce circulateur, le débit s'arrêterait lorsque la vanne thermostatique détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et bloque l'orifice d'eau chaude (+).
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir la **page 163**.





## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

- Chaudière sans condensation
- Vanne thermostatique à trois voies
- Chauffage rayonnant pour plancher à deux températures

**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 71 °C [160 °F])

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak). Les vannes de malaxage à trois voies Uponor (T1) mélangent l'eau chaude de la chaudière à l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour obtenir la température d'eau d'alimentation désirée selon la position de la vanne (voir le **Chapitre 12** pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement de la vanne thermostatique à trois voies). Dans les applications de chauffage rayonnant à basse température (< 71 °C [160 °F]) utilisant une chaudière sans condensation, la température de l'eau d'alimentation de la chaudière doit être ajustée à la température d'eau d'alimentation adéquate pour le système rayonnant. La vanne thermostatique à trois voies permet d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 71 °C (80 °F et 160 °F).

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Ce schéma de tuyauterie comprend une boucle de contournement à la chaudière. Les chaudières sans condensation exigent une température d'eau de retour minimale de 60 °C (140 °F) ou plus (voir les instructions d'installation du fabricant pour les exigences détaillées) afin d'empêcher la condensation des

gaz de combustion, la corrosion interne et les chocs thermiques. La boucle de contournement permet à une certaine quantité d'eau chaude de la chaudière (selon la position de la vanne de contournement) de circuler dans la chaudière pour maintenir une température supérieure à sa limite inférieure, ce qui empêche la condensation des gaz de combustion. Le gaz de combustion est hautement corrosif et réduira la durée de vie de la chaudière, en plus d'annuler la garantie. La vanne de contournement (V1) ne devrait jamais être laissée dans la position d'ouverture complète durant le fonctionnement normal de l'appareil.

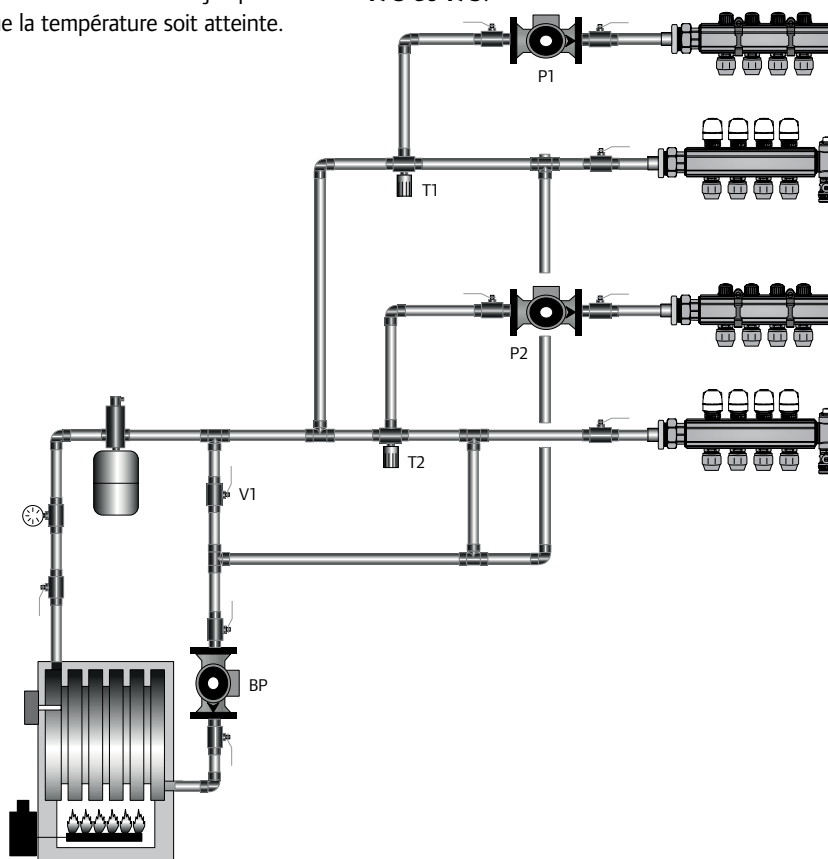
- **Ajustement de la vanne de contournement** — Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1) à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.

- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Des circulateurs (P1 et P2) ont été ajoutés du côté boucle rayonnante de chaque vanne thermostatique à trois voies. Ces circulateurs sont nécessaires pour assurer une circulation adéquate à travers les panneaux rayonnants. Sans ces circulateurs, le débit s'arrêterait lorsque la vanne thermostatique détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et bloque son orifice d'eau chaude (+).

- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.

- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.

- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 178 et 179**.



**Légende**

Collecteur avec actionneurs

Collecteur sans actionneur

Collecteur avec vannes

P1  
Circulateur

Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air

Vanne à bille

Vanne de régulation par zones

Manomètre/thermomètre

Chaudière sans condensation

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

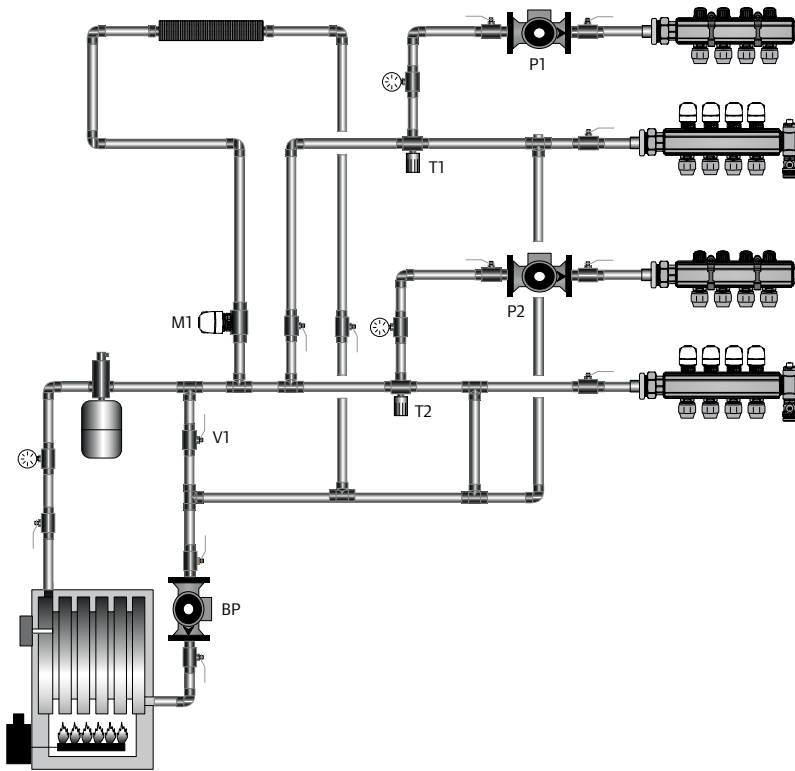
- Chaudière sans condensation
- Vanne thermostatique à trois voies
- Chauffage rayonnant pour plancher à deux températures
- Rayonnement à haute température

**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 71 °C [160 °F]) avec rayonnement à haute température

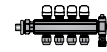
### Pourquoi : Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'eau d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak) et un rayonnement à haute température (plinthes chauffantes, panneaux radiateurs, ventilo-convecteurs, etc.). Les vannes de malaxage à trois voies Uponor (T1 et T2) mélangent l'eau chaude de la chaudière à l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour obtenir la température d'eau d'alimentation désirée selon la position de la vanne (voir le **Chapitre 12** pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement de la vanne thermostatique à trois voies). Dans les applications de chauffage rayonnant à basse température (< 71 °C [160 °F]) utilisant une chaudière sans condensation, la température de l'eau d'alimentation de la chaudière doit être ajustée à la température d'eau d'alimentation adéquate pour le système rayonnant. La vanne thermostatique à trois voies permet d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 71 °C (80 °F et 160 °F).

- **Ajustement de la vanne de contournement** — Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1) à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.
- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Un circulateur (P1) a été ajouté du côté boucle rayonnante de la vanne thermostatique à trois voies. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant. Sans ce circulateur, le débit s'arrêterait lorsque la vanne thermostatique détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et bloque l'orifice d'eau chaude (+).
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Régulation par zones des plinthes** — Dans ce schéma, les boucles des plinthes sont contrôlées par une vanne de régulation par zones (M1) qui fonctionne indépendamment du système de chauffage rayonnant.
- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 174 et 175**.



**Légende**



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air



Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière sans condensation



Plinthe chauffante

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

- Chaudière sans condensation
- Échangeur de chaleur

**Où :** Toutes les applications rayonnantes ou de fonte de neige

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant un échangeur de chaleur (HX1) qui assure la régulation de la température de l'eau et l'isolation là où nécessaire. La température de l'eau pour le panneau rayonnant ou le système de fonte de neige est contrôlée par une sonde (S1), soit immergée ou attachée, placée sur la sortie d'alimentation de l'échangeur de chaleur. La sonde est connectée à une commande ou un aquastat, ajusté pour la température d'eau d'alimentation désirée. Lorsque la température d'eau d'alimentation descend sous la valeur désirée, la commande ou aquastat actionne le circulateur de la chaudière ou la chaudière afin d'envoyer l'eau chaude du côté chaudière de l'échangeur de chaleur. La température de l'eau d'alimentation augmente jusqu'à ce que la valeur voulue soit atteinte et arrête le circulateur de la chaudière ou la chaudière. En plus de commander la température de l'eau, l'échangeur de chaleur peut être utilisé pour isoler la chaudière et ses composants ferreux (corrodables) lorsque des tuyaux Uponor AquaPEX (sans barrière) sont utilisés du côté rayonnant ou fonte de neige de l'échangeur. Un échangeur de chaleur peut également protéger les chaudières sans condensation contre les chocs thermique et les températures de retour trop basses, et permet l'ajout de glycol du côté rayonnant/ fonte de neige du système seulement.

### Quoi surveiller :

#### • Boucle de contournement

— Ce schéma de tuyauterie comprend une boucle de contournement à la chaudière. Les chaudières sans condensation exigent une température d'eau de retour minimale de 60 °C (140 °F) ou plus (voir les instructions d'installation du fabricant pour les exigences détaillées) afin d'empêcher la condensation des gaz de combustion, la corrosion interne et les chocs thermiques. La boucle de contournement permet à une certaine quantité d'eau chaude de la chaudière (selon la position de la vanne de contournement) de circuler dans la chaudière pour maintenir une température supérieure à sa limite inférieure, ce qui empêche la condensation des gaz de combustion. Le gaz de combustion est hautement corrosif et réduira la durée de vie de la chaudière, en plus d'annuler la garantie. La vanne de contournement (V1) ne devrait jamais être laissée dans la position d'ouverture complète durant le fonctionnement normal de l'appareil.

#### • Ajustement de la vanne de contournement

— Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1) à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.

#### • Circulateur de la boucle rayonnante

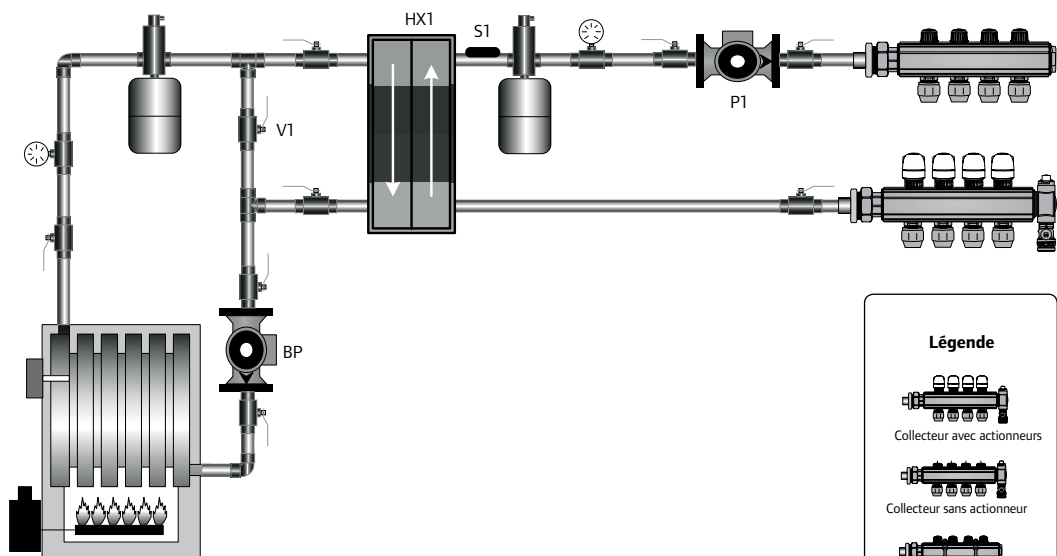
— Un circulateur (P1) a été ajouté du côté boucle rayonnante de l'échangeur de chaleur (HX1). Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant.

• **Réservoir de dilatation** — Un réservoir de dilatation et un séparateur d'air sont ajoutés du côté rayonnement/ fonte de neige de l'échangeur de chaleur. Ce réservoir est nécessaire pour assurer l'élimination de l'air et la dilatation thermique due à l'isolation de la boucle de la chaudière par l'échangeur de chaleur.










• **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.

• **Options de zones** — Voir **les pages 127-131**.

• **Schéma de branchement spécifique** — See **page 163**.



**Légende**

-  Collecteur avec actionneurs
-  Collecteur sans actionneur
-  Collecteur avec vannes
-  P1  
Circulateur
-  Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air
-  Vanne à bille
-  Vanne de régulation par zones
-  Manomètre/thermomètre
-  Chaudière sans condensation

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

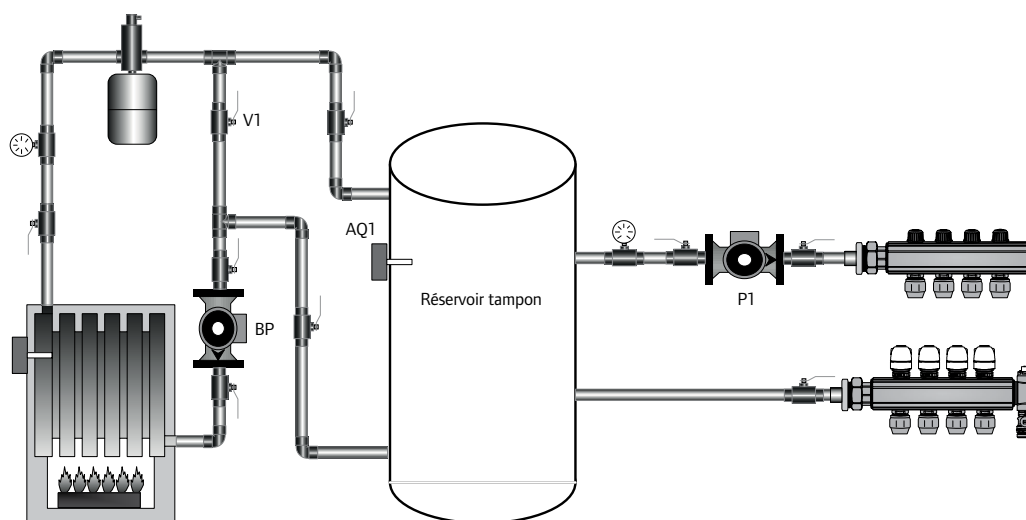
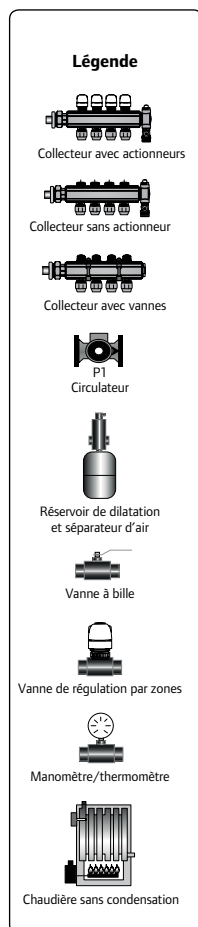
- Chaudière au bois
- Réservoir de mélange
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

**Où :** Toutes les applications rayonnantes

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière au bois alimentant un seul panneau rayonnant en utilisant un réservoir de mélange, ou « réservoir tampon », comme dispositif de mélange. La température de l'eau du réservoir est contrôlée par un aquastat (AQ1), soit immergé ou attaché. Lorsque l'aquastat détecte que la température de l'eau d'alimentation est tombée sous la valeur désirée, il actionne la pompe de la chaudière (P1) qui mélange l'eau chaude de la chaudière dans le réservoir jusqu'à ce que la température voulue soit atteinte. Dans toutes les applications comprenant une chaudière au bois, un réservoir tampon doit être présent pour contrôler la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant et pour protéger le panneau rayonnant contre des températures d'eau trop élevées.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Ce schéma de tuyauterie comprend une boucle de contournement à la chaudière. La boucle de contournement permet à une certaine quantité d'eau chaude de la chaudière (selon la position de la vanne de contournement) de circuler dans la chaudière pour maintenir une température supérieure à sa limite inférieure, ce qui empêche la condensation des gaz de combustion. Le gaz de combustion est hautement corrosif et réduira la durée de vie de la chaudière, en plus d'annuler la garantie. La vanne de contournement (V1) ne devrait jamais être laissée dans la position d'ouverture complète durant le fonctionnement normal de l'appareil.
- **Ajustement de la vanne de contournement** — Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1) à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.
- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Un circulateur (P1) a été ajouté du côté boucle rayonnante du réservoir de mélange. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant.
- **Aquastat** — Un aquastat (AQ1) est utilisé pour détecter et ajuster la température de l'eau à l'intérieur du réservoir tampon. L'aquastat est ajusté à la température d'eau d'alimentation établie pour le système et est connecté à un relais qui commande le circulateur de la chaudière (P1).
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 180 et 181**.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 2

- Thermopompe
- Réservoir de mélange
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 49 °C [120 °F])

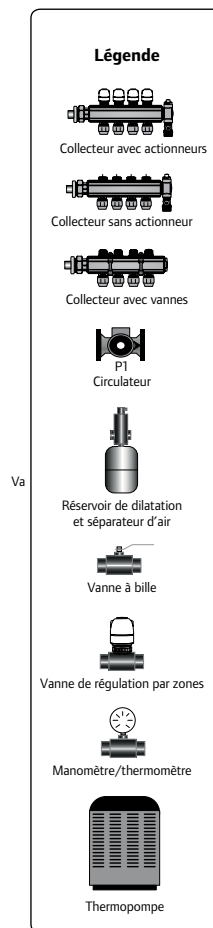
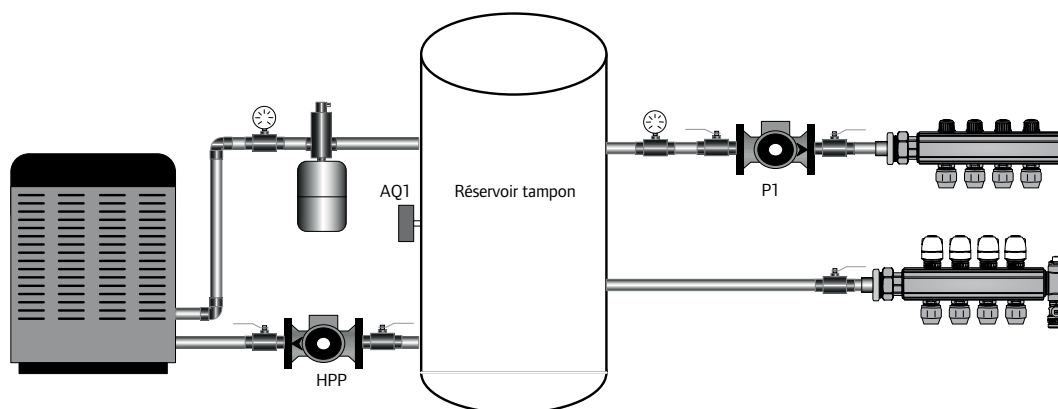
**Pourquoi :** Cette figure illustre une pompe géothermique alimentant un seul panneau rayonnant en utilisant un réservoir de mélange, ou « réservoir tampon », comme dispositif de mélange. La pompe géothermique fournit l'eau chaude au réservoir qui mélange l'eau de retour plus froide du système rayonnant pour atteindre la température d'eau d'alimentation adéquate. La température de l'eau du réservoir est contrôlée par un aquastat (AQ1), soit immergé ou attaché. Lorsque l'aquastat détecte que la

température de l'eau d'alimentation est tombée sous la valeur désirée, il actionne le circulateur de la thermopompe (P1) qui mélange l'eau chaude de la pompe dans le réservoir jusqu'à ce que la température voulue soit atteinte. Certains fabricants de systèmes géothermiques offrent des réservoirs tampons et des commandes adaptés à leur équipement pour les applications rayonnantes. Consultez les instructions d'installation et de fonctionnement du fabricant pour de plus amples détails.

### Quoi surveiller :

- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Un circulateur (P1) a été ajouté du côté boucle rayonnante du réservoir de mélange. Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant.

- **Aquastat** — Un aquastat (AQ1) est utilisé pour détecter et commander la température de l'eau à l'intérieur du réservoir tampon. L'aquastat est ajusté à la température de l'eau d'alimentation établie pour le système et est connecté à un relai qui commande le circulateur de la chaudière (P1).
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les pages 127 à 131.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les pages 180-181.



## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 3

- Chaudière sans condensation
- Vanne de modulation à trois voies
- Chauffage rayonnant pour plancher à température unique

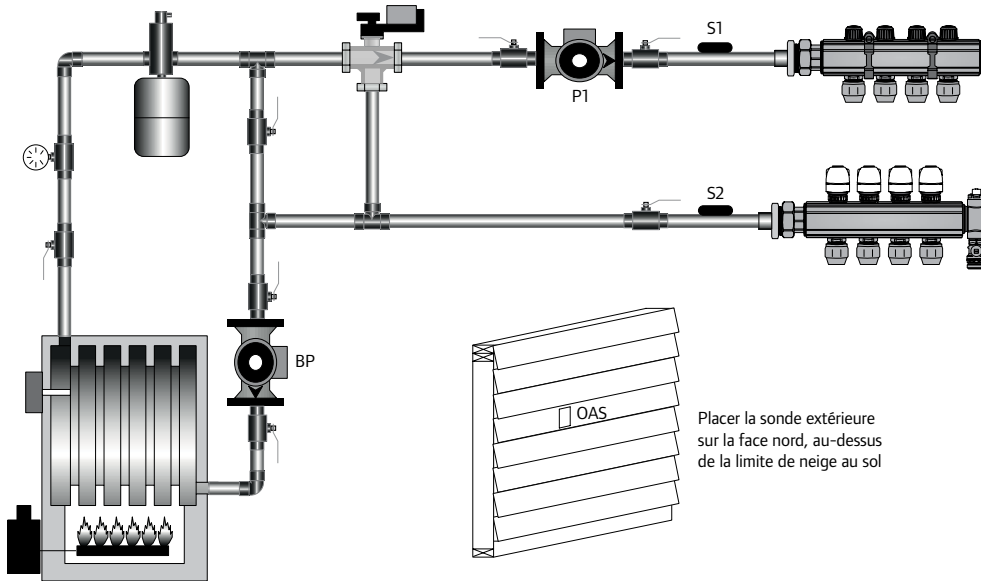
**Où :** Applications rayonnantes et hydroniques où un réajustement complet selon la température extérieure est souhaitable

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant un seul panneau rayonnant. La température de l'eau d'alimentation de la boucle rayonnante est contrôlée à l'aide de la commande multifonction Climate Contröl et d'une vanne de modulation à trois voies. La commande multifonction est une commande de réajustement qui détecte les changements de température extérieure et ajuste la température d'eau d'alimentation du système rayonnant en conséquence tout en fournissant la chaleur adéquate pour combler les exigences de perte de chaleur de la structure (voir le **Chapitre 12** pour plus d'information sur la commande de réajustement selon le climat). La commande multifonction commande également le circulateur de la boucle rayonnante et le circulateur de la boucle de la chaudière, en plus d'actionner la chaudière.

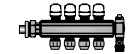
### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Ce schéma de tuyauterie comprend une boucle de contournement à la chaudière. Les chaudières sans condensation exigent une température d'eau de retour minimale de 60 °C (140 °F) ou plus (voir les instructions d'installation du fabricant pour les exigences détaillées) afin d'empêcher la condensation des gaz de combustion, la corrosion interne et les chocs thermiques. La boucle de contournement permet à une certaine quantité d'eau chaude de la chaudière (selon la position de la vanne de contournement) de circuler dans la chaudière pour maintenir une température supérieure à sa limite inférieure, ce qui empêche la condensation des gaz de combustion. Le gaz de combustion est hautement corrosif et réduira la durée de vie de la chaudière, en plus d'annuler la garantie. La vanne de contournement (V1) ne devrait jamais être laissée dans la position d'ouverture complète durant le fonctionnement normal de l'appareil.
- **Ajustement de la vanne de contournement** — Au démarrage du système, ajustez la vanne (V1) à la position mi-ouverte. Si l'eau d'alimentation du système rayonnant n'atteint pas la température désirée, fermez graduellement la vanne jusqu'à ce que la température soit atteinte.
- **Circulateur de la boucle rayonnante** — Un circulateur (P2) a été ajouté du côté rayonnant de la vanne de modulation à trois voies (MV1). Ce circulateur est nécessaire pour assurer une circulation adéquate à travers le panneau rayonnant. Sans ce circulateur, le débit au panneau rayonnant variera selon la position de la vanne de modulation à trois voies.
- **Sondes** — Des sondes à brides (S1 et S2) sont fixées sur la tuyauterie entre l'orifice MIX de la vanne de modulation à trois voies et les collecteurs rayonnants, sur les tuyaux de retour de la chaudière (S3) près de l'entrée de retour et à l'extérieur (OAS) sur la face nord de la structure, de préférence à l'abri du soleil.
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 186 et 187**.





**Légende**



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air



Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière sans condensation



Vanne de modulation à trois  
voies (0-10v)

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 3

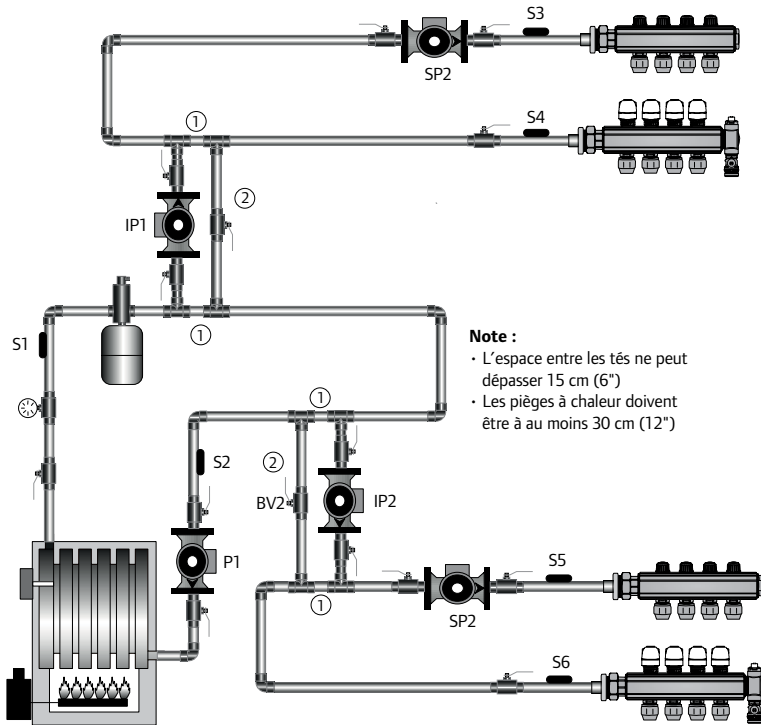
- Chaudière sans condensation
- Chauffage rayonnant pour plancher à deux températures
- Mélange par injection à vitesse variable

**Où :** Applications rayonnantes et hydroniques où deux températures de réajustement complet selon la température extérieure sont souhaitables, utilisant des tuyaux principaux/secondaires.

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'eau d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak). Les températures d'eau d'alimentation de la boucle rayonnante sont contrôlées indépendamment à l'aide de la commande multifonction Climate Control. La commande détecte les changements de température extérieure et ajuste les températures d'eau d'alimentation de chaque collecteur rayonnant indépendamment, par injection à vitesse variable (voir l'**Annexe I** pour des renseignements sur le mélange par injection à vitesse variable) tout en fournissant la chaleur adéquate pour combler les exigences de perte de chaleur de la structure (voir le **Chapitre 12** pour plus d'information sur la commande de réajustement selon le climat). La commande multifonction actionne chaque circulateur de boucle rayonnante (SP1 et SP2) indépendamment en se basant sur les appels de chaleur. Elle commande également la vitesse de chaque circulateur d'injection (IP1 et IP2) en se basant sur la température de l'eau d'alimentation requise pour chaque boucle rayonnante. La commande multifonction actionne également la chaudière et actionne le circulateur principal (PP1).

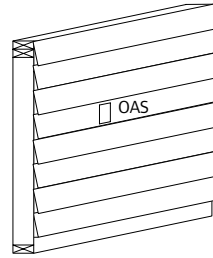
### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Même si cette application utilise une chaudière sans condensation, une boucle de contournement n'est pas nécessaire. La boucle principale suffit comme boucle de contournement. La commande multifonction Climate Control utilise les sondes principales (S5 et S6) pour assurer le fonctionnement de la chaudière en maintenant les températures de l'eau de retour au-dessus de la limite recommandée par le fabricant et en empêchant la condensation des gaz de combustion dans la chaudière sans condensation.
- **Circulateur de la boucle principale** — Le circulateur principal (BP) devrait être dimensionné pour combler les exigences de débit (gpm) du système de chauffage. La pompe principale devrait être choisie selon la perte de pression de la boucle principale seulement ainsi que les vannes et raccords qui y sont associés.
- **Circulateurs de boucles rayonnantes** — Ces circulateurs (SP1 et SP2) ont été ajoutés aux boucles secondaires. Ces circulateurs sont nécessaires pour assurer le débit aux panneaux rayonnants. Ils sont considérés comme des circulateurs secondaires et leur dimension devrait être adaptée au débit (gpm) et à la perte de pression des boucles secondaires seulement.
- **Circulateurs d'injection** — Ces circulateurs (IP1 et IP2) sont utilisés afin d'injecter l'eau chaude de la boucle de la chaudière principale dans les boucles secondaires rayonnantes. Selon les données recueillies par la commande multifonction, la vitesse des circulateurs variera. Ce mélange par injection à vitesse variable changera la température d'eau d'alimentation rayonnante selon les conditions extérieures.
- **Pièges à chaleur** — Des pièges à chaleur sont requis dans la tuyauterie d'injection afin d'empêcher le déplacement thermique de l'eau chaude de la tuyauterie principale aux boucles secondaires, ce qui risquerait d'affecter la régulation de la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant.
- **Vannes d'équilibrage** — Les vannes d'équilibrage (BV1 et BV2) sont requises sur les portions de retour de la tuyauterie d'injection pour équilibrer le débit à travers les sections d'injection et pour optimiser le fonctionnement du circulateur.
- **Espacement des tés** — L'espacement entre les tés d'alimentation et de retour de la boucle principale de la chaudière et des boucles secondaires ne devrait pas dépasser 15 cm (6 po). On évite ainsi la perte de pression entre les tés. Par conséquent, l'eau ne circule dans les tuyaux secondaires que lorsque le circulateur secondaire est en opération.
- **Sondes** — Des sondes à brides (S1 et S2) sont fixées sur la tuyauterie d'alimentation et retour près de la chaudière, sur les boucles secondaires (S3 à S6) et à l'extérieur (OAS) sur la face nord de la structure, de préférence à l'abri du soleil.
- **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
- **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 188 et 189**.



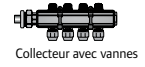
**Note :**

- L'espace entre les tés ne peut dépasser 15 cm (6")
- Les pièges à chaleur doivent être à au moins 30 cm (12")



Placer la sonde extérieure sur la face nord, au-dessus de la limite de neige au sol

**Légende**



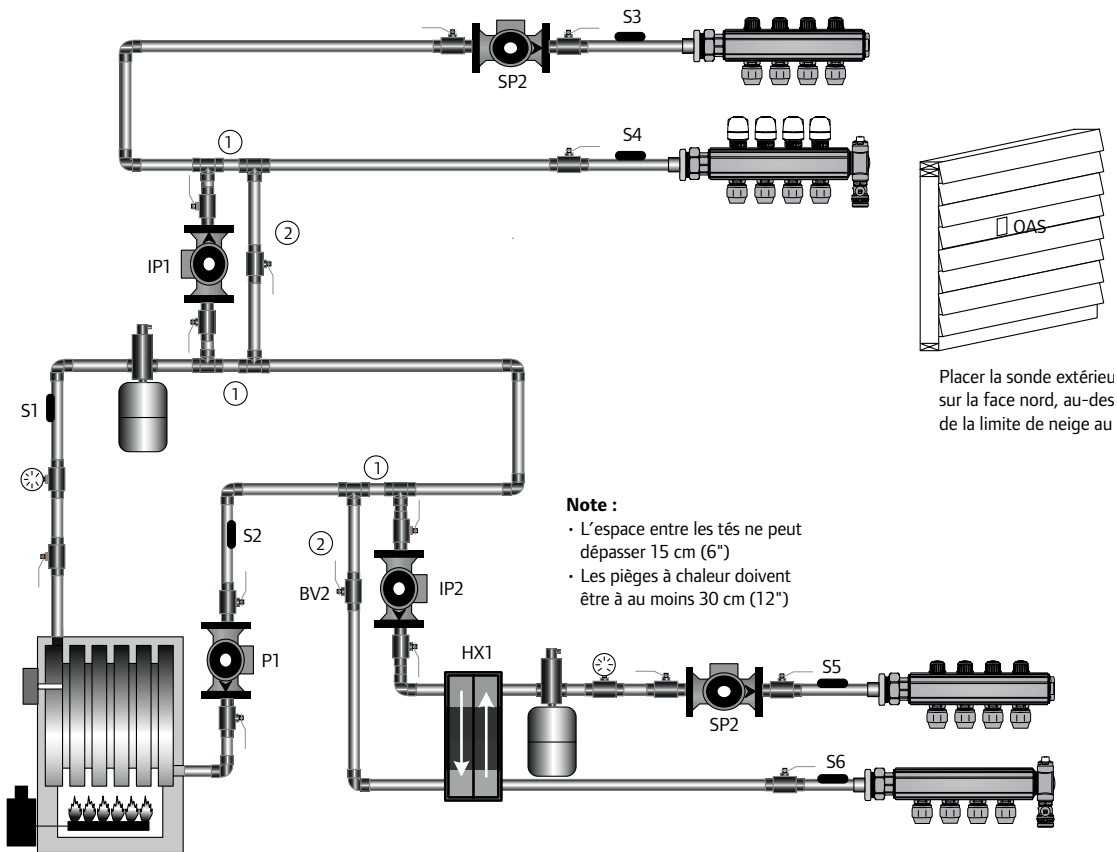
## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 3

- Chaudière sans condensation
- Chauffage rayonnant pour plancher à températures multiples et pour fonte de neige
- Mélange par injection à vitesse variable

**Où :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant un seul panneau rayonnant. La commande multifonction détecte les changements de température extérieure et ajuste les températures d'eau d'alimentation de chaque collecteur rayonnant indépendamment, par injection à vitesse variable (voir l'**Annexe I** pour des renseignements sur le mélange par injection à vitesse variable) tout en fournissant la chaleur adéquate pour combler les exigences de perte de chaleur de la structure (voir le **Chapitre 12** pour plus d'information sur la commande de réajustement selon le climat). La commande multifonction actionne un système intégré de fonte de neige, par le biais du mélange par injection à vitesse variable et d'un échangeur de chaleur (HX1). La commande multifonction actionne les circulateurs de boucles rayonnantes et de fonte de neige (SP1 et SP2) indépendamment en se basant sur les appels de chaleur. Elle commande également la vitesse de chaque circulateur d'injection (IP1 et IP2) en se basant sur la température d'eau d'alimentation requise pour chaque boucle rayonnante et de fonte de neige. La commande multifonction actionne également la chaudière et le circulateur principal (P1).

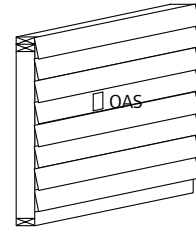
### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Même si cette application utilise une chaudière sans condensation, une boucle de contournement n'est pas nécessaire. La boucle principale suffit comme boucle de contournement. La commande multifonction Climate Control utilise
- les sondes de la chaudière (S1 et S2) pour assurer le fonctionnement de la chaudière en maintenant les températures d'eau de retour au-dessus de la limite recommandée par le fabricant et en empêchant la condensation des gaz de combustion dans la chaudière sans condensation.
- **Circulateur de la boucle principale** — Le circulateur principal (BP) devrait être dimensionné de sorte à combler les exigences de débit (gpm) du système de chauffage. La pompe principale devrait être choisie selon la perte de pression de la boucle principale seulement, ainsi que les vannes et raccords qui y sont associés.
  - **Circulateurs de boucles rayonnantes et de fonte de neige** — Ces circulateurs (SP1 et SP2) ont été ajoutés aux boucles secondaires. Ces circulateurs sont nécessaires pour assurer le débit aux panneaux rayonnants. Ils sont considérés comme des circulateurs secondaires et leur dimension devrait être adaptée au débit (gpm) et à la perte de pression des boucles secondaires seulement.
  - **Circulateurs d'injection** — Ces circulateurs (IP1 et IP2) sont utilisés afin d'injecter l'eau chaude de la boucle de la chaudière principale dans les boucles secondaires rayonnantes. Selon les données recueillies par la commande multifonction, la vitesse des circulateurs variera. Ce mélange par injection à vitesse variable changera la température de l'eau d'alimentation rayonnante et de fonte de neige selon les conditions extérieures. (Voir l'**Annexe I** pour le dimensionnement de la pompe d'injection).
  - **Pièges à chaleur** — Des pièges à chaleur sont requis dans la tuyauterie d'injection afin d'empêcher le déplacement thermique de l'eau chaude de la
- tuyauterie principale aux boucles secondaires, ce qui risquerait d'affecter la régulation de la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant. (Voir l'**Annexe I** pour des renseignements sur la tuyauterie pour mélange par injection à vitesse variable)
- **Vannes d'équilibrage** — Des vannes d'équilibrage (BV1 et BV2) sont requises sur les sections de retour de la tuyauterie d'injection pour équilibrer le débit à travers les sections d'injection et pour optimiser le fonctionnement du circulateur.
  - **Espacement des tés** — L'espacement entre les tés d'alimentation et de retour de la boucle principale de la chaudière et des boucles secondaires ne devrait pas dépasser 15 cm (6 po). On évite ainsi la perte de pression entre les tés. Par conséquent, l'eau ne circule dans les tuyaux secondaires que lorsque le circulateur secondaire est en opération.
  - **Sondes** — Des sondes à brides (S1 et S2) sont fixées sur la tuyauterie d'alimentation et retour près de la chaudière, sur les boucles secondaires (S3 à S6) et à l'extérieur (OAS) sur la face nord de la structure, de préférence à l'abri du soleil.
  - **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.



**Note :**

- L'espace entre les tés ne peut dépasser 15 cm (6")
- Les pièges à chaleur doivent être à au moins 30 cm (12")



Placer la sonde extérieu  
sur la face nord, au-des  
de la limite de neige au

### Légende



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation  
et séparateur d'air



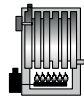
Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière sans condensation

- **Réservoir de dilatation** — Un réservoir de dilatation et un séparateur d'air sont ajoutés du côté rayonnement/fonte de neige de l'échangeur de chaleur. Ce réservoir est nécessaire pour assurer l'élimination de l'air et la dilatation thermique due à l'isolation de la boucle de la chaudière par l'échangeur de chaleur.
- **Options de zones** — Voir les pages 127 et 131.
- **Schéma de branchement spécifique** — Voir les pages 190 et 191.

## Schéma de tuyauterie Régulation de niveau 3

- Chaudière sans condensation
- Vanne de modulation à trois voies
- Chauffage rayonnant pour plancher à deux températures
- Rayonnement à haute température
- Eau chaude domestique
- Tuyauterie principale/secondaire

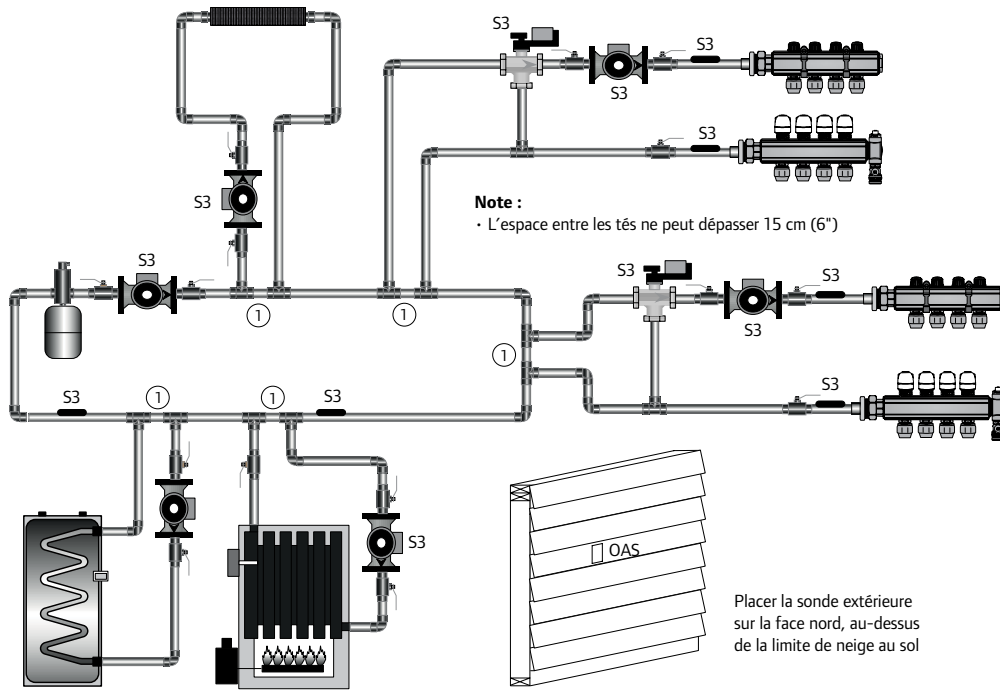
**Où :** Toutes les applications rayonnantes à basse température (< 71 °C [160 °F]) avec rayonnement à haute température et eau chaude domestique indirecte avec tuyauterie principale/secondaire

**Pourquoi :** Cette figure illustre une chaudière sans condensation alimentant plusieurs panneaux rayonnants qui exigent des températures d'alimentation radicalement différentes ou qui sont installés selon des méthodes différentes (p. ex., béton et Joist Trak), un rayonnement à haute température (plinthes chauffantes, panneaux radiateurs, ventilo-convecteurs, etc.) et un réservoir d'eau chaude indirect avec une seule tuyauterie principale/secondaire. Tous les éléments sont contrôlés par la commande multifonction Climate Control. Les vannes de modulation à trois voies (MV1 et MV2) sont utilisées pour mélanger l'eau chaude de la chaudière de la boucle principale avec l'eau de retour plus froide de la boucle secondaire pour atteindre la température d'eau d'alimentation selon la position de la vanne. Les boucles de panneau rayonnant deviennent la tuyauterie secondaire. L'eau chaude de la chaudière est canalisée aux boucles secondaires pour le rayonnement à haute température et pour le réservoir d'eau chaude domestique. La tuyauterie principale/secondaire simplifie la tuyauterie pour les applications à températures multiples et protège la chaudière contre l'eau de retour

trop froide, la condensation des gaz de combustion et la possibilité de cycles courts. Dans les applications de chauffage rayonnant à basse température (< 71 °C [160 °F]) utilisant une chaudière sans condensation, la température de l'eau d'alimentation de la chaudière doit être ajustée à la température d'eau d'alimentation adéquate pour le système rayonnant. Une vanne de modulation à trois voies permet d'ajuster la température de l'eau d'alimentation du système rayonnant entre 27 °C et 71 °C (80 °F et 140 °F). Le rayonnement à haute température est fourni directement par l'eau de la chaudière.

### Quoi surveiller :

- **Boucle de contournement** — Même si cette application utilise une chaudière sans condensation, une boucle de contournement n'est pas nécessaire. La boucle principale suffit comme boucle de contournement et assure la protection de la chaudière.
  - **Circulateur de la boucle principale** — Le circulateur principal (PP) devrait être dimensionné de sorte à combler les exigences de débit (gpm) du système de chauffage. La pompe principale devrait être choisie selon la perte de pression de la boucle principale seulement, ainsi que les vannes et raccords qui y sont associés.
  - **Circulateur de la boucle rayonnante** — Des circulateurs (P1 et P2) ont été ajoutés du côté boucle rayonnante de chaque vanne de modulation à trois voies (MV1 et MV2). Ces circulateurs sont nécessaires pour assurer une circulation adéquate à travers les panneaux rayonnants. Sans ces circulateurs, le débit s'arrêterait lorsque la vanne de modulation détecte que l'eau d'alimentation a atteint la température voulue et ferme son arrivée d'eau chaude (+). Ils sont considérés comme des
- circulateurs secondaires et leur dimension devrait être adaptée au débit (gpm) et à la perte de pression des boucles secondaires seulement.
- **Commande des plinthes chauffantes** — Dans ce schéma, les boucles des plinthes sont contrôlées par un circulateur (ZP1) qui assure la circulation à travers la tuyauterie rayonnante à haute température lors d'un appel de chaleur. Les zones de haute température peuvent être contrôlées par plusieurs circulateurs ou vannes de régulation par zones.
  - **Espacement des tés** — L'espacement entre les tés d'alimentation et de retour de la boucle principale de la chaudière et des boucles secondaires ne devrait pas dépasser 15 cm (6 po). On évite ainsi la perte de pression entre les tés. Par conséquent, l'eau ne circulera dans les tuyaux secondaires que lorsque le circulateur secondaire est en fonction.
  - **Sondes** — Des sondes à brides (S1 et S2) sont fixées sur la tuyauterie d'alimentation et retour près de la chaudière, sur les boucles secondaires (S3 à S6) et à l'extérieur (OAS) sur la face nord de la structure, de préférence à l'abri du soleil.
  - **Vannes d'isolement** — Il est recommandé d'installer des vannes d'isolement aux collecteurs d'alimentation et de retour afin de faciliter la purge et l'entretien. Des vannes d'isolement ou des brides sont recommandées avec tous les circulateurs pour faciliter l'entretien.
  - **Options de zones** — Voir les **pages 127 à 131**.
  - **Schéma de branchement spécifique** — Voir les **pages 192 et 193**.



**Légende**



Collecteur avec actionneurs



Collecteur sans actionneur



Collecteur avec vannes



P1  
Circulateur



Réservoir de dilatation et séparateur d'air



Vanne à bille



Vanne de régulation par zones



Manomètre/thermomètre



Chaudière sans condensation



Réservoir d'eau chaude domestique



Vanne de modulation à trois voies (0-10v)



Plinthe chauffante

