Thermostat Zennio

Module basique/avancé pour le contrôle thermostatique

MANUEL D'UTILISATION

Édition du manuel: [5.0]_a

www.zennio.com

Nouveautés

Version	Modifications
[5.0]_a	**Nouvelles fonctionnalités :** • Forcer l'activation du système additionnel. • Changement de mode simplifié automatique par objet. • Sélectionner le nombre de systèmes de climatisation et permettre leur extinction. • Changement automatique de mode spécial associé au changement de consigne absolue. • Ajout d'objets de consigne des modes spéciaux (absolues et relatives). • **Changements dans le programme d'application :** • Paramètre pour activer des envois périodiques des objets d'état. • Augmentation de la résolution des décimales des consignes. • Ajout de trois objets d'évènement de fenêtre.
[3.0]_a	**Changements dans le programme d'application :** • Paramètre pour remettre à zéro l'erreur accumulée après un changement de consigne. • Thermostat basique : Nouvel objet de 1 bit pour incrémenter / décrémenter par pas la valeur de la consigne. • Mode protection : Sauvegarde des consignes après l'évènement de fenêtre. • Fonctionnement des consignes : Consignes absolues comme option par défaut. • Contrôle PI continu : Nouvel objet de 1 bit d'état du PI. • Annexe II : Schéma des relations entre les objets
[2.0]_a	**Changements dans le programme d'application :** • Mise à jour des DPTs.
[1.0]_a	**Changements dans le programme d'application :** • Deux systèmes de contrôle pour chaque mode. • Ajout du contrôle de la consigne absolue par pas.

Sommaire

1. Thermostat Zennio 3

1.1. Caractéristiques 3

1.2. Concepts de base 3

1.2.1. Température 3

1.2.2. Mode de fonctionnement 4

1.2.3. Méthodes de contrôle 6

1.2.4. Froid / chaud additionnel 11

1.2.5. Modes spéciaux 14

1.2.6. Prolongation du confort et état de la fenêtre 21

1.2.7. Gestion des scènes 23

Configuration 25

2.1. Configuration par défaut 25

2.2. Thermostat n 26

2.2.1. Configuration principale 26

2.2.2. Consigne 31

2.2.3. [Système x] Contrôle de chaud 38

2.2.4. [Système x] Contrôle de froid 41

2.2.5. Scènes 42

Annexes 44

Annexe I : Contrôle PI avec valeurs prédéfinies 44

Annexe II : Schéma des relations entre les objets 45

1. Thermostat Zennio

1.1. Caractéristiques

De nombreux dispositifs Zennio incluent un bloc fonctionnel de contrôle thermostatique, ce qui leur permet de superviser une série d'indicateurs et, en fonction de la configuration et de la température de consigne (ou température objectif) désirée à tout moment, **de transmettre sur le bus KNX des ordres aux interfaces qui agissent sur les systèmes de climatisation**, de sorte à pouvoir atteindre la température de consigne établie.

La fonction de contrôle thermostatique n'a besoin d'aucune connexion d'accessoires aux entrées ou aux sorties du dispositif et communique entièrement au moyen du bus.

> ⚠ **Important**
>
> Pour confirmer si un dispositif ou programme d'application dispose de la fonction de thermostat, et s'il s'agit du thermostat Zennio, du thermostat Hospitality, du thermostat Building ou du thermostat Home, il est recommandé de consulter le manuel d'utilisation du dispositif, étant donné qu'il peut y avoir des différences importantes entre les différentes versions de thermostat d'un dispositif à l'autre.

1.2. Concepts de base

1.2.1. Température

Avant d'expliquer le processus de contrôle thermostatique, il est important de différencier les concepts basiques suivants :

- **Température de consigne** : c'est la température objectif que l'utilisateur désire avoir dans la pièce concernée. La température de consigne est initialement établie par paramètre, mais elle pourra être modifier ultérieurement par l'utilisateur final, selon les besoins de climatisation du moment.
- **Température de référence** : c'est la température ambiante réelle à laquelle se trouve la pièce en ce moment et elle est habituellement fournie par un dispositif KNX externe avec capacité pour mesurer des températures.

  Il est également possible d'utiliser une combinaison de deux températures de référence mesurées depuis deux sources différentes (une d'entre elles peut être, par exemple, la sonde interne dont certains dispositifs Zennio disposent). Le résultat de la combinaison de ces deux sources sera défini comme la température effective, et elle peut être calculée dans les proportions suivantes :

Proportion	Source 1	Source 2
1	75 %	25 %
2	50 %	50 %
3	25 %	75 %

Tableau 1. Combinaisons de températures de référence

Logiquement, il est nécessaire d'associer les objets correspondants à la réception des températures de référence et les objets correspondants des dispositifs responsables de les mesurer (ou, le cas échéant, avec l'objet de la **sonde de température interne** du propre dispositif).

Le thermostat Zennio est capable, s'il est ainsi configuré, de **commuter automatiquement entre les deux modes simplifiés de fonctionnement (froid et chaud)** en comparant les deux températures : **consigne et référence**. Dans les sections plus bas, cette commutation est détaillée.

1.2.2. Mode de fonctionnement

L'intégrateur devra configurer, en premier lieu, lesquels des **modes simplifiés** de fonctionnement (**froid, chaud ou les deux**) seront disponibles, de sorte que le thermostat puisse gérer (au moyen de l'envoi sur le bus des ordres correspondants) les situations de chaud, froid ou les deux, respectivement.

Si les deux sont sélectionnés, il sera possible de choisir, par paramètre, que les signaux de contrôle des deux modes -et non seulement celui du mode actif- soient envoyés périodiquement (logiquement, celle du mode désactivé restera à zéro).

Aussi, en supposant que les deux modes simplifiés de fonctionnement sont disponibles, il est possible de choisir si le **changement** entre un mode et l'autre sera **automatique, manuel** (en fonction de l'état d'un objet binaire) ou les deux options en combinaison **automatique + manuel** (en fonction de l'état d'un **objet de communication de 1 byte**).

1.2.2.1. Changement manuel

Si le changement du **mode simplifié** est configuré comme **manuel**, le changement de **mode simplifié** est effectué au moyen d'un objet de communication de 1 bit, de sorte qu'un "**0**" provoquera l'activation du **mode simplifié froid** et qu'un "**1**" celle du **mode simplifié chaud**. Le thermostat confirmera le mode de fonctionnement (lorsqu'il change) au moyen de l'**objet d'état de mode simplifié**.

1.2.2.2. Changement automatique

Si le changement de mode simplifié est configuré comme **automatique**, le thermostat même se chargera de définir quel mode simplifié de fonctionnement doit être activé à tout moment et en informera au moyen de l'objet d'état de mode.

Le changement automatique consiste en comparer la **température de référence** externe avec les températures de consigne du mode spécial du mode simplifié de fonctionnement actuel et du mode spécial du mode simplifié contraire :

- Le mode **passe automatiquement du mode simplifié chaud au mode simplifié froid** lorsque la référence est supérieure ou égale à la consigne de froid.
- Le mode **passe automatiquement du mode simplifié froid au mode simplifié chaud** lorsque la référence est inférieure ou égale à la consigne de chaud.

La figure suivante illustre cet algorithme.

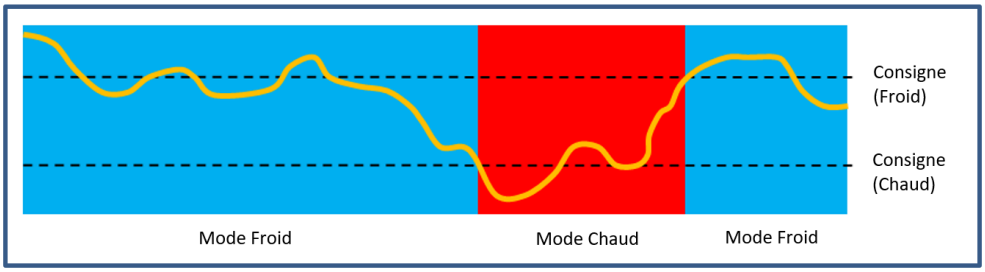


Figure 1. Changement de mode automatique

> **Note**
>
> *Pour le fonctionnement correct du **changement automatique**, il est nécessaire que la température de consigne du mode simplifié froid soit supérieure à celle du mode simplifié chaud.*

Cependant, le fonctionnement du thermostat Zennio ne dépend pas uniquement du mode simplifié de fonctionnement (froid / chaud), car il dispose aussi d'une série de **modes spéciaux** qui définissent différentes bandes d'action et des consignes spécifiques de froid et chaud, respectivement, pour chaque mode spécial, tel qu'indiqué dans la section 1.2.5.

Donc, le **changement automatique** expliqué tient compte du mode spécial actuel. De plus, dans le cas concret du mode spécial confort avec une configuration **basique** (1.2.5.1), ou avec des **consignes relatives** (1.2.5.2.2), il faudra aussi appliquer une **bande morte (avec limites supérieure et inférieure)** autour des températures de consigne, de sorte que :

- En étant en mode spécial confort et en **mode simplifié chaud**, le système **passe en mode simplifié froid** lorsque la température de référence atteint la consigne du mode confort du mode froid plus la **limite supérieure**.
- En étant en mode spécial confort et en **mode simplifié froid**, le système **passe en mode simplifié chaud** lorsque la température de référence atteint la consigne du mode confort du mode chaud moins la **limite inférieure**.

  L'utilisation de cette **bande morte** prend plus de sens lorsque les températures de consigne du **mode confort** des **modes simplifiés chaud et froid** coïncident.

  Un objet pour chaque **limite de la bande morte (supérieure et inférieure)** sera disponible, au moyen duquel la valeur configurée initialement pourra être modifiée en temps d'exécution.

1.2.2.3. Changement automatique + manuel

Si l'option **Auto + manuel** est sélectionnée pour le changement du **mode simplifié**, il est aussi possible de configurer un type de changement à appliquer, **automatique ou manuel**, après téléchargement.

Si ce type de changement est sélectionné, un seul objet de contrôle "**[Tx] Mode**" de 1 byte et deux objets d'état associés à ce contrôle apparaîtront : "**[Tx] État mode**", qui indiquera quel est le type de changement actuel ('**0**' indique que le **changement entre les modes simplifiés est automatique**, voir section 1.2.2.2, et '**1**' et '**2**' indiquent que le **changement est manuel**, le '**1**' **précisant le mode simplifié chaud** et le '**2**', **le mode simplifié froid**) et "**[Tx] État du mode simplifié**" dont le comportement est le même que celui décrit dans la section 1.2.2.1.

1.2.3. Méthodes de contrôle

Le contrôle thermostatique d'une pièce consiste en l'envoi d'ordres de contrôle au système de climatisation dans le but d'atteindre la consigne établie, et la postérieure stabilisation de la température de la pièce autour de celle-ci.

Il existe différents algorithmes pour réaliser ce contrôle de la température, en fonction de la pièce à contrôler et des actionneurs à utiliser. Le thermostat Zennio permet à l'intégrateur de sélectionner un des deux algorithmes suivants :

- **Deux points de contrôle avec hystérésis.**
- **Proportionnel intégral (PI).**

1.2.3.1. Deux points de contrôle avec hystérésis

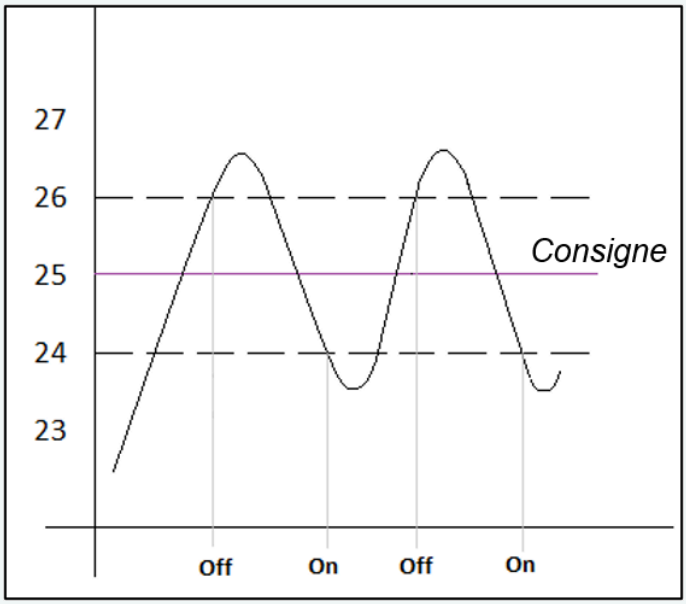
Il s'agit du type de contrôle réalisé par les thermostats conventionnels. Son principe de fonctionnement consiste en **commuter le signal de contrôle** entre *on* et *off* selon que la température de référence a atteint ou pas celle de consigne du système.

En fait, il faut avoir, en plus de la **température de consigne**, **deux valeurs d'hystérésis** (inférieure et supérieure), de tel sorte qu'une marge s'établit autour de la température de consigne, évitant ainsi que le contrôle thermostatique ne commute de façon trop suivie entre modes simplifiés de fonctionnement.

Exemple:

Deux points de contrôle avec hystérésis.

- Supposons une température de consigne initiale de 25 ºC et des niveaux d'hystérésis supérieur et inférieur de 1 ºC pour le mode simplifié chaud. Supposons aussi que la température ambiante de départ est de 19 ºC, ce qui provoque que le système commence à apporter de la chaleur. Lorsque la température atteint les 25 ºC, le système continuera à chauffer jusqu'à atteindre les 26 ºC. Comme la température a atteint la limite supérieure de la marge définie, le système de climatisation s'arrête et restera sans apporter de chaleur jusqu'à ce que la température repasse en-dessous de 24 ºC (et pas 25 ºC), puis recommencera alors à apporter de la chaleur à nouveau.
- Cet algorithme suit une courbe de température très caractéristique :



Le principal désavantage de ce type de contrôle, si on le compare avec d'autres systèmes plus avancés, c'est l'oscillation permanente autour de la température de consigne, ce qui influe directement sur la consommation énergétique et sur le confort :

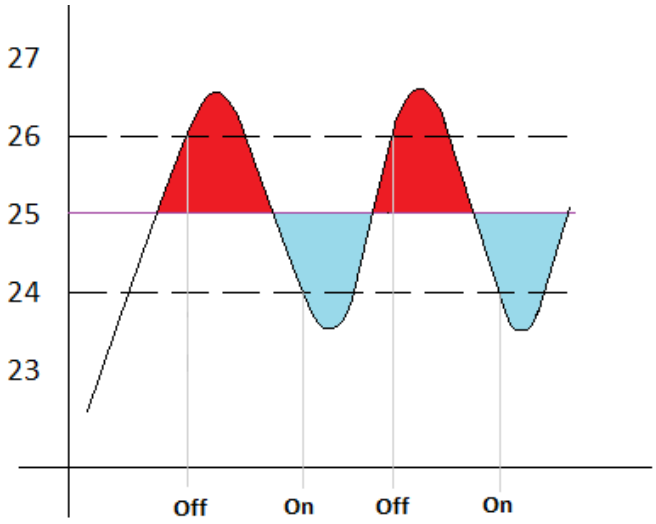


Figure 2. Manque de confort

Les sections en couleur rouge marquent des situations de consommation énergétique superflue et de manque de confort par excès de température. Quant aux sections en couleur bleu, elles marquent des situations de manque de confort pour cause de températures trop basses.

Le contrôle en deux points avec hystérésis recommencera si un des évènements suivants arrive :

- Changement dans le mode simplifié de fonctionnement (Froid/Chaud).
- Changement du mode spécial.
- Allumage du thermostat.
- Redémarrage du dispositif.
- Changement de consigne.

1.2.3.2. Proportionnel intégral (PI)

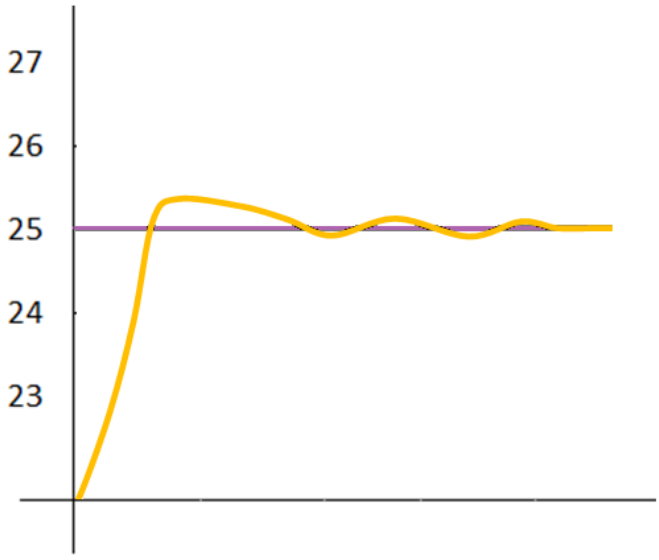


Figure 3. Proportionnel intégral.

Il s'agit d'un algorithme de contrôle linéaire basé, non seulement sur la différence entre la température de consigne et celle de référence, mais aussi sur l'historique du système. De plus, les signaux de contrôle envoyés ne sont pas de type tout-ou-rien, mais des valeurs intermédiaires, ce qui réduit considérablement les oscillations de la température de l'algorithme précédent, et permet de stabiliser graduellement la température réelle autour de la température de consigne.

Cet algorithme exige principalement la configuration de trois paramètres :

- **Constante proportionnelle (K)** : exprimée en degrés, il permet d'estimer une valeur d'erreur proportionnelle à la différence entre la température de consigne et la température ambiante.
- **Temps intégral (T)** : exprimé en minutes, il s'agit d'une valeur dépendant de l'inertie thermique du système de climatisation et qui permet d'ajuster l'erreur d'approximation en fonction du temps écoulé.
- **Temps de cycle PI** : exprimé en secondes ou en minutes, ce temps de cycle définit la fréquence d'échantillonnage des températures et, donc, de mise à jour du signal de contrôle envoyé.

Même si les utilisateurs avancés peuvent établir la valeur de la constante proportionnelle et le temps intégral manuellement, en général, il est recommandé d'utiliser les options prédéfinies proposées en fonction du système de climatisation à contrôler (voir Annexe I : Contrôle PI avec valeurs prédéfinies).

Par ailleurs, dans le mode PI, le signal de contrôle peut être géré de deux façons :

- **PI continu** : la variable de contrôle sera une valeur en **pourcentage** et elle indiquera à la vanne du système de climatisation la proportion d'ouverture qu'elle doit maintenir à tout moment. Par exemple, une valeur de 50 % lui indiquera qu'elle doit rester ouverte à moitié. Logiquement, ce type de contrôle n'est à appliquer qu'aux systèmes dont les vannes permettent des positions intermédiaires.
- **PWM (modulation de largeur d'impulsions)** : la variable de contrôle sera de type **binaire**, pour contrôler des vannes de type "tout-ou-rien", c'est-à-dire, qui ne permettent pas d'avoir des positions intermédiaires. Ainsi, par exemple, il sera possible de simuler l'ouverture partielle de la vanne (par exemple à 50 %) simplement en la maintenant ouverte (complètement) ou fermée (complètement, aussi), successivement, durant des périodes de temps équivalentes.

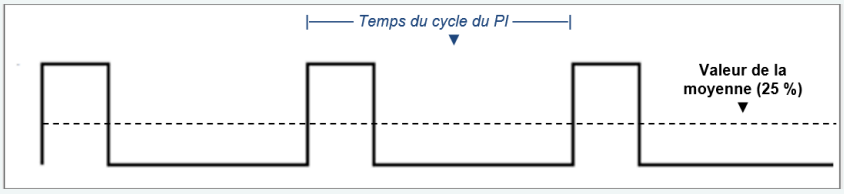
  Pour éviter des ouvertures et fermetures de relais trop suivies, il est possible de définir un **temps minimum de commutation du signal PWM**. Également, il faudra indiquer quelle action réaliser lorsque le **temps PWM est inférieur au temps minimum** : soit réaliser une commutation du signal en utilisant le temps minimum, soit ne pas commuter le signal de contrôle.

> **Note**
>
> *Pour un fonctionnement adéquat, le cycle de PI configuré doit être au moins le double du temps minimum de commutation du signal PWM.*

Exemple:

PI avec PWM.

- Supposons qu'un système de contrôle thermostatique de type **PI continu** a calculé une variable de contrôle à 25 %, ce qui implique une ouverture partielle de la vanne à 25 %, concrètement. Dans ce cas, la variable PWM équivalente consistera en un signal qui, durant 25 % du temps du cycle du PI configuré, restera à un niveau haut (valeur "1") et, les 75 % du temps restant, à un niveau bas (valeur "0"), ce qui fera que la vanne restera totalement ouverte durant 25 % du temps, puis totalement fermée durant les 75 % restants.



Par ailleurs, lors de situations de saturation du signal de contrôle, durant lesquelles celui-ci atteint la valeur de 100 %, les températures de référence et de consigne étant très éloignées, une erreur intégrale assez importante sera accumulée, ce qui, lorsque la température de consigne est atteinte, provoquera qu'un signal positif continuera à être envoyé, étant donné le poids que l'historique du système a dans cet algorithme. Cela provoquera un apport de chaleur ou de froid excessif qui tardera un certain temps à être compensé. Pour éviter ces situations, il existe deux options pour **remettre à zéro l'erreur intégrale accumulée** :

- Lorsque la consigne est atteinte après une saturation du signal, c'est-à-dire, que lorsque le signal de contrôle est saturé, celui-ci restera à 100 % jusqu'à atteindre la température de consigne. À ce moment, **sans attendre la fin du temps du cycle**, le contrôle PI recommence, en envoyant la nouvelle valeur calculée du signal de contrôle (qui sera de 0 %).
- Lorsque la température de consigne est modifiée.

Note

*Ces stratégies seront suivies en fonction de la configuration, mais cela dépend de si l'option **Avancé** est sélectionnée dans les **paramètres de contrôle** (voir section 2.2.3.2).*

La figure suivante représente l'effet (sur la température ambiante) d'appliquer, ou pas, la remise à zéro de l'erreur intégrale accumulée.

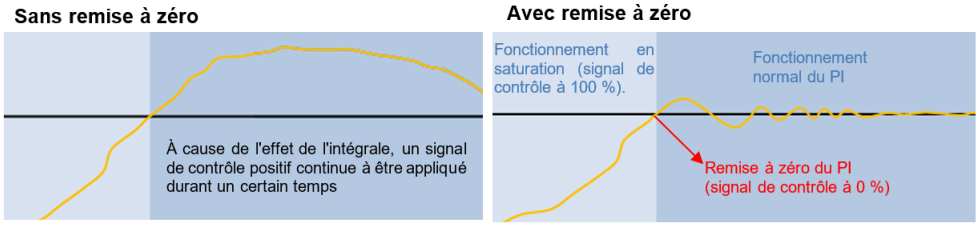


Figure 4. Effet de remettre à zéro, ou pas, l'erreur accumulée après saturation

1.2.3.3. Contrôle en mode protection

Indépendamment du type de contrôleur paramétré (deux points ou PI), lorsque le **mode spécial de Protection** est activé, c'est une variante du contrôle de deux points qui sera appliquée :

- Pour le **mode simplifié chaud**, des hystérésis inférieure de 0 ºC et **supérieure de 1 ºC** seront appliquées.
- Pour le **mode simplifié froid**, des hystérésis **inférieure de 1 ºC** et supérieure de 0 ºC seront appliquées.

Les sorties fonctionneront en tout-ou-rien : si le contrôle en deux points est sélectionné, la variable de sortie vaudra 0 ou 1 ; si le contrôle PI est sélectionné, la variable de sortie vaudra 0 ou 1, mais envoyés périodiquement.

Exemple:

Contrôle en mode spécial Protection.

- Supposons une consigne de 7 ºC et 35 ºC de protection pour les modes simplifiés chaud et froid, respectivement, et un contrôle de type PI avec signal en pourcentage.
- **Cas 1** : si le système est en mode simplifié chaud, dès que la température de référence atteint les 7 ºC, le signal de contrôle envoyé sera de 100 %, et lorsqu'elle atteint ou dépasse les 8 ºC, il sera de 0 %
- **Cas 2** : si le système est en mode simplifié froid, dès que la température de référence atteint les 35 ºC, le signal de contrôle envoyé sera de 100 %, et lorsqu'elle atteint ou passe sous les 34 ºC, il sera de 0 %

1.2.4. Froid / chaud additionnel

Le thermostat Zennio peut contrôler **deux sources de froid où de chaud** simultanément (unités d'air conditionné, pompes à chaleur, etc.). Une des sources agit comme **système principal** et l'autre comme **système additionnel**, pouvant choisir à tout moment quel système doit agir comme principal et lequel comme additionnel. De plus, il est possible de changer la priorité de ces deux systèmes, pouvant, même en temps d'exécution, désactiver un des deux systèmes, laissant le système restant comme système principal et unique. Ainsi, il est possible d'obtenir un contrôle thermostatique plus efficace, élevant le niveau de confort en combinant plusieurs systèmes de climatisation pour une même fin.

Comme exemple d'application de cette fonctionnalité, imaginons une pièce dont le système de chauffage principal soit un système de plancher chauffant (qui se caractérise par une grande inertie thermique et par sa réponse relativement lente aux changements de consigne) et un *split* conventionnel comme système secondaire, qui est capable de donner une réponse plus rapide à des changements importants de consigne.

Le système additionnel a la même configuration que le système principal, pouvant aussi choisir entre un contrôle en 2 points et un contrôle PI. Pour configurer la fonction de froid / chaud additionnel, il faut définir une **bande d'activation** et une **hystérésis de désactivation**. Une fois définies ces valeurs, le fonctionnement est le suivant :

- **Mode simplifié froid** : dès que la température de référence est **supérieure ou égale** à T_1 (entendant T_1 comme la somme de la température de consigne plus la bande d'activation du froid additionnel), le système additionnel sera activé. Ce système sera désactivé dès que la température de référence est **inférieure ou égale** à T_2 (entendant T_2 comme la soustraction de T_1 moins l'hystérésis de désactivation).

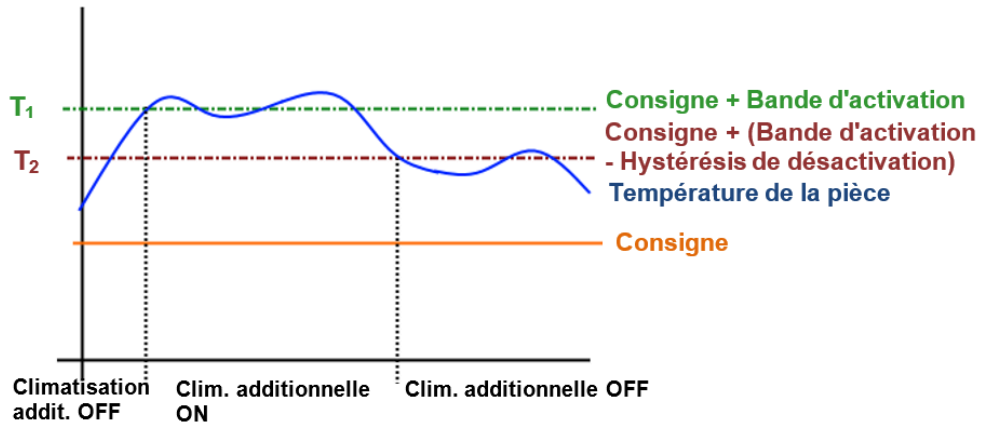


Figure 5. Activation et désactivation du système additionnel en mode froid

Exemple:

Froid additionnel avec contrôle en 2 points.

- Supposons une température de consigne de 23 ºC, une bande de froid additionnel de 2,5 ºC et une hystérésis de 1,5 ºC. Lorsque la température de référence est égale ou supérieure à 25,5 ºC, le système de froid additionnel sera allumé et il sera éteint lorsque la température de référence est égale ou inférieure à 24 ºC.

- **Mode simplifié chaud** : le fonctionnement est équivalent à celui pour le mode simplifié froid. Dès que la température de référence est inférieure ou égale à T_3 (entendant T_3comme la température de consigne moins la bande d'activation du chaud additionnel), le système de chaud additionnel sera activé pour obtenir un réchauffement plus efficace. Ce système sera désactivé dès que la température de référence est supérieure ou égale à T_4 (entendant T_4 comme la somme de T_3 plus l'hystérésis de désactivation).

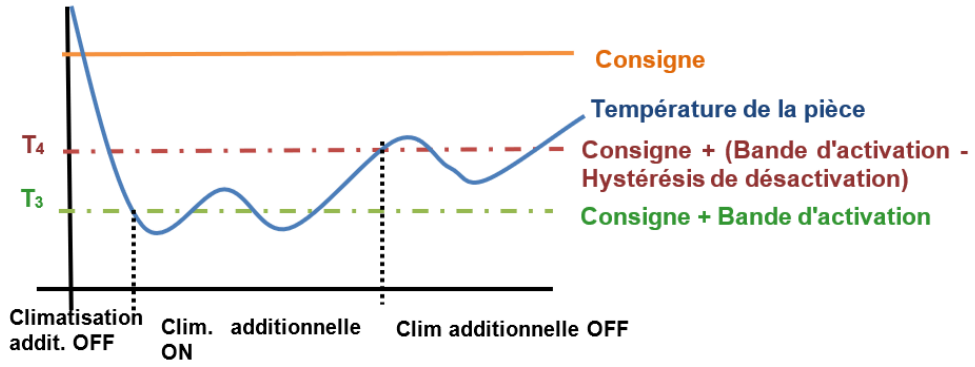


Figure 6. Activation et désactivation du système additionnel en mode simplifié chaud

Exemple:

Chaud additionnel avec contrôle PI.

- Supposons une température de consigne de 23 ºC, une bande de chaud additionnel de 2,5 ºC et une hystérésis de 1,5 ºC. Lorsque la température de référence est égale ou inférieure à 20,5 ºC le système de chaud additionnel sera allumé (provoquant l'envoi du signal correspondant). Il sera éteint lorsque la température de référence est égale ou supérieure à 22 ºC.

Note

Si un système en deux points est utilisé comme système additionnel, son hystérésis ne sera pas prise en compte, car la bande d'activation et de désactivation ont priorité.

Dans les deux modes, il existe l'option de forcer l'activation du système additionnel, en ignorant les conditions normales d'activation et de désactivation configurées. Si le système additionnel est forcé, il s'éteindra automatiquement lorsque la température de consigne définie est atteinte.

De même, si son activation a été forcée, il est possible de le désactivé à volonté.

Dans les deux modes simplifiés froid/chaud, pour que le forçage du système additionnel puisse être effectué, il faut que la température de la pièce se trouve en-dessous/au-dessus (en fonction du mode de fonctionnement du thermostat) de la consigne définie, sinon, le système additionnel ne s'activera pas tant que les conditions d'activation configurées ne seront pas remplies et qu'il n'aura pas reçu un ordre de forçage.

Note

Lorsque le thermostat est éteint ou lorsque le mode simplifié froid/chaud est changé, le forçage du système additionnel est annulé.

1.2.5. Modes spéciaux

Indépendamment du mode simplifié de fonctionnement (froid/chaud), le thermostat Zennio aura, à tout moment, un des modes spéciaux disponibles activé. En fonction de la configuration, il y aura jusqu'à quatre modes spéciaux : **Confort**, **Veille**, **Économique** ou **Protection** (aussi appelé *Protection du bâtiment*). Chaque mode spécial se caractérise par deux températures de consigne (une pour le mode simplifié froid et une autre pour le mode simplifié chaud) prédéfinies par paramètre (mais pouvant être modifiées en temps d'exécution), de sorte à pouvoir adapter la climatisation à différentes situations simplement en passant au mode spécial correspondant.

- **Mode Confort** : ce mode spécial correspond à une situation normale, lorsqu'il y a une présence dans la pièce. La température de consigne doit être adaptée au confort des personnes qui s'y trouvent.
- **Mode Veille** : ce mode spécial correspond à des périodes relativement courtes pendant lesquelles la pièce reste vide. Par exemple, si un groupe de travail va abandonner une salle pour se réunir dans une autre, avec l'intention de revenir après la réunion. Dans ce cas, une température de consigne un peu moins confortable peut être établie pour réduire la consommation énergétique.
- **Mode Économique** : ce mode spécial correspond à des situations sans présence dans la pièce à climatiser plus prolongées. Par exemple, en fin de journée, lorsque les occupants de la pièce s'en vont, jusqu'au jour suivant. Dans ce genre de situations, on peut établir une consigne beaucoup moins confortable, pour optimiser la consommation d'énergie.
- **Mode Protection** : ce mode spécial correspond à des situations anormales pendant lesquelles un facteur externe affecte à la climatisation : des travaux, une fenêtre cassée ou même toute autre situation pendant laquelle la pièce restera vide durant une longue période de temps. Pour ce faire, il faut établir une consigne suffisamment basse (mode simplifié chaud) ou suffisamment haute (mode simplifié froid) pour que le système de climatisation puisse rester majoritairement éteint.

> **Note**
>
> *En temps d'exécution, il n'est pas possible de changer la température de consigne de ce mode spécial.*

Il faut tenir compte du fait que le thermostat **se trouvera toujours, nécessairement, dans un de ces modes spéciaux**. En passant d'un mode spécial à l'autre, automatiquement, la température de consigne sera celle du mode spécial choisi.

Même si l'intégrateur est libre de choisir les consignes qu'il préfère pour chaque mode spécial respectivement, il est important d'établir une **configuration efficace**, dans laquelle les consignes du mode spécial veille se trouvent comprises entre les consignes des modes spéciaux confort (plus confortable) et économique (moins confortable) pour chaque mode simplifié.

En tout cas, en exécution, les consignes pourront être **modifiées à tout moment**, mais avec la possibilité de récupérer ensuite à nouveau (au moyen d'un objet de communication spécifique) les consignes paramétrées. Notez aussi que, si on établit en temps d'exécution une nouvelle valeur de consigne, le thermostat **commutera automatiquement au mode spécial qui s'adapte le mieux** à la nouvelle valeur.

Exemple:

Modes spéciaux. Supposons la configuration suivante :

- **Mode simplifié froid**.
  - Consigne de confort : 23 ºC.
  - Consigne de veille : +3 ºC par rapport à celle de confort.
  - Consigne économique : +5 ºC par rapport à celle de confort.
- **Mode simplifié chaud**.
  - Consigne de confort : 21 ºC.
  - Consigne de veille : -3 ºC par rapport à celle de confort.
  - Consigne économique : -5 ºC par rapport à celle de confort.

Étant en mode simplifié chaud et en mode spécial confort, si une consigne de 18 ºC est établie manuellement (au moyen d'un objet), alors, **le thermostat changera automatiquement au mode spécial veille**.

Si, ensuite, la consigne est modifiée à 16 ºC, c'est le mode spécial économique qui sera activé. Finalement, si un ordre d'activation du mode spécial confort arrive (par objet), la consigne passera à 21 ºC. Si la consigne est augmentée, le comportement est analogue.

En fonction de la température de référence, le thermostat pourra passer du mode simplifié chaud au mode simplifié froid à tout moment. Dans ce cas, en fonction de la consigne configurée pour chaque mode spécial du mode simplifié froid, le comportement sera légèrement différent.

La configuration et le contrôle des modes spéciaux et les consignes peut être faite de deux façons : **basique** et **avancée**. Dans ce but, il existe un paramètre spécifique pour configurer le thermostat Zennio d'une façon ou de l'autre.

1.2.5.1. Consignes (configuration basique)

Si le thermostat est configuré comme de type **basique**, la définition des consignes des modes spéciaux est notablement simplifiée par rapport au type **avancé** :

- Alors, seuls les **modes spéciaux confort** et **protection** seront disponibles et aucun objet n'existera pour changer de mode spécial manuellement.
- La **commutation entre un mode spécial** et l'autre (confort et protection) sera automatique en fonction de la consigne demandée à tout moment, ou manuelle en utilisant les **objets d'état de la fenêtre** (voir section 1.2.6).

- En mode spécial **confort**, la consigne sera la même pour les deux modes simplifiés. Cette consigne sera définie initialement par paramètre et elle recevra le nom de **consigne initiale (après téléchargement)**.
- La consigne du mode spécial confort pourra être modifiée en temps d'exécution en utilisant un objet de communication de deux bytes, au moyen duquel la valeur désirée sera reçue, ou au moyen d'un objet de 1 bit qui permettra d'augmenter ou diminuer la consigne par pas de 0,5 ºC
- En mode spécial **protection**, des consignes de 7 ºC et 35 ºC, pour les modes simplifiés chaud et froid, respectivement.
- Si le **changement automatique entre les modes simplifiés froid et chaud** est activé, il faudra aussi paramétrer une **bande morte** autour de la température de consigne (voir section 1.2.2.2).

1.2.5.2. Consignes (configuration avancée)

Dans le thermostat avancé, tous les modes spéciaux décrits dans la section 1.2.5 seront disponibles. La sélection du mode spécial désiré peut être faite en utilisant **quatre objets binaires** (un par mode spécial) ou au moyen d'un **objet de 1 byte**. Le fonctionnement des uns et de l'autre est indépendant : un ordre de changement de mode au moyen de l'objet de 1 byte sera toujours exécuté, indépendamment de l'état des objets de 1 bit. Cependant, ceux-ci seront mis à jour pour que ne soit à "1" que celui qui correspond au nouveau mode.

Cependant, ces objets binaires peuvent se comporter de deux manières :

- **Déclencheur** : pour activer un mode spécial, il faut écrire un "1" dans l'objet correspondant à ce mode. L'envoi d'un "0" n'a aucun effet.
- **Interrupteur** : pour activer un mode spécial, il faut écrire un "1" dans l'objet correspondant, si l'objet d'aucun mode qui soit préférentiel ne se trouve aussi à "1" (ce qui implique que la valeur "0" désactive complètement un mode). L'ordre de priorité, de plus grande à plus petite, des modes spéciaux est le suivant : **Protection > Confort > Veille > Économique**.

Par ailleurs, un paramètre est disponible pour établir quel mode spécial doit rester actif par défaut dans le cas où tous les objets de 1 bit mentionnés ont la valeur "0".

En ce qui concerne la configuration et le contrôle des températures de consigne, dans le thermostat avancé, deux procédures alternatives sont possibles : **consignes absolues** ou **consignes relatives**. Pour ces deux procédures, il est possible de compter avec des objets de communication (un par mode spécial) pour le changement de la consigne en temps d'exécution, l'intégrateur ayant la responsabilité de maintenir la cohérence mentionnée plus haut entre les différents modes spéciaux. Sinon, le fonctionnement du changement automatique de mode spécial en fonction de la consigne de travail du thermostat pourrait ne pas être correct.

1.2.5.2.1. Consignes absolues

Cette procédure permet un **contrôle direct** de la température absolue désirée, en utilisant un objet de communication de deux bytes générique pour tous les modes, ou au moyen de l'objet de communication, aussi de 2 bytes, particulier de chaque mode spécial, au moyen duquel la valeur désirée sera reçue, ou au moyen d'un objet de 1 bit qui permettra d'augmenter ou diminuer la consigne d'une valeur de pas définie par paramètre. Dans ce cas, si la consigne reçue est différente de la

précédente, **la nouvelle consigne sera indiquée par l'objet d'état** (sauf dans le mode spécial protection, qui utilisera la consigne configurée initialement et qui ne pourra pas être modifiée en temps d'exécution).

Avec cette procédure, la configuration des consignes se fait de la façon suivante :

- Les températures de consigne du mode spécial **confort** (pour le mode simplifié chaud comme pour le mode simplifié froid) sont définies en termes absolus (par exemple, 21 ºC et 23 ºC).
- Les températures de consigne des modes spéciaux **veille** et **économique** (du mode chaud comme du mode froid) seront définies (en dixièmes de degré) comme une variation (ou *offset*) par rapport à la consigne de **confort**. Par exemple : 25 et 50 (c'est-à-dire, 2,5 ºC et 5 ºC, respectivement).
- La température de consigne du mode spécial **protection** (pour les deux modes simplifiés) sont définies en termes absolus (par exemple, 40 ºC et 5 ºC).

  Le diagramme suivant illustre ce type de configuration :

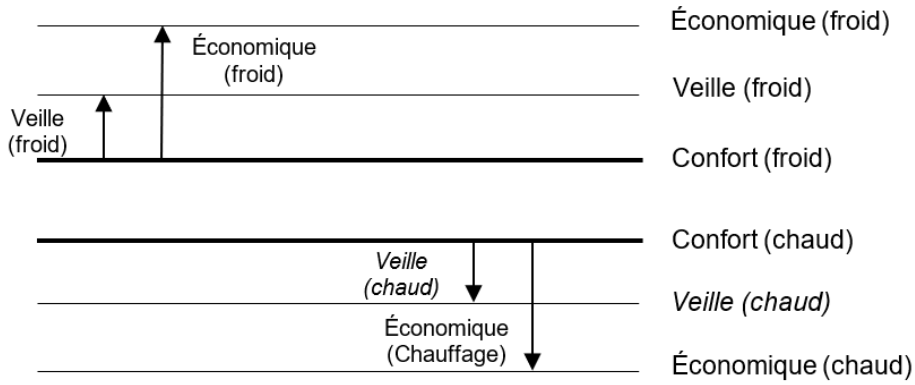


Figure 7. Diagramme de consignes absolues

Note

Il est possible de changer les consignes de chaque mode en temps d´exécution (confort, veille et économique) pour chaque mode simplifié froid/chaud. C'est responsabilité de l'intégrateur de respecter les conditions de la Figure 7. Si ce critère n'est pas respecté, le comportement du thermostat sera aléatoire.

Exemple:

Imaginons une consigne de veille de 23 ºC et une consigne de confort de 21 ºC pour le mode simplifié froid. Dans ce cas, le critère de la Figure 7 n'est pas respectée et le comportement du thermostat sera aléatoire.

Par ailleurs, il est possible de définir par paramètre (**Sauvegarder consignes**) si les changements de consigne reçus par objet en temps d'exécution devront avoir une incidence prolongée ou pas, c'est-à-dire, si elles doivent, dans certain cas, écraser la consigne configurée. Ainsi, par exemple, si un certain

mode spécial est désactivé puis, ensuite, il est à nouveau activé, la valeur de la consigne continuera à être celle qui était active pour ce mode avant d'être désactivé, au lieu d'être celle qui est configurée par paramètre.

Il est possible de choisir en quelles occasions sauvegarder/écraser la consigne des modes spéciaux :

- À chaque changement de mode spécial.
- À chaque changement de mode simplifié de fonctionnement (froid/chaud).
- À chaque changement de consigne.

Notes

- *Si seule la sauvegarde après un changement de mode spécial est activée, la température de consigne mise à jour ne sera sauvegardée que si le nouveau mode spécial a été activé au moyen d'un ordre explicite par objet (de 1 bit ou de 1 byte) de changement de mode spécial. Lors des changements de mode automatiques dus à des changements de valeur de l'objet de consigne de température, la fonction de sauvegarde ne sera pas exécutée.*
- *Si la sauvegarde des consignes après changement de consigne est activée, si un changement au moyen de l'objet de consigne absolue ou par pas est effectué, cela provoquera un changement automatique de mode spécial, et la sauvegarde de la consigne antérieure se produira avant le changement de mode (c'est-à-dire, que la valeur juste antérieure à celle qui a provoqué le changement de mode spécial sera sauvegardée pour le mode antérieur).*
- *Un objet permet de remettre les consignes à leurs valeurs originelles, ce qui, de plus, changera la consigne en cours à l'originelle du mode spécial actuel.*

Exemple:

Consignes absolues et sauvegarde des consignes.

- Supposons la même configuration que pour l'exemple de la section 1.2.5 et, aussi, l'option de sauvegarder la consigne après un changement de mode spécial activée.
- **Cas 1** : le thermostat est en mode spécial confort (froid), dont la consigne est de 23 ºC. La consigne est augmentée manuellement d'un degré (24 ºC), puis de trois de plus (27 ºC, ce qui provoque un changement automatique au mode spécial veille). Ensuite, un ordre de retour au mode spécial confort est reçu, par objet. La température de consigne, dans ce cas, aura passé à 23 ºC, vu que le changement au mode spécial veille était dû à une décision automatique du thermostat et non par un ordre explicite par objet.
- **Cas 2** : le thermostat est en mode spécial veille (froid), dont la consigne est de 26 ºC. Alors, arrive un ordre de changement de mode de consigne à 25 ºC puis, ensuite, un ordre de changement au mode spécial confort, dont la consigne est de 23 ºC. Si, par la suite, un nouvel ordre est envoyé pour changer au mode spécial veille, la consigne reviendra à 25 ºC.
- **Cas 3** : le thermostat est en mode spécial confort (froid), dont la consigne est de 23 ºC. Alors, une nouvelle consigne de 22 ºC est reçue, puis, ensuite, le mode est changé au mode spécial économique par objet, donc, la consigne passe à 28 ºC. Maintenant, si un autre ordre d'activation du mode spécial confort est reçu, la consigne passera à être de 23 ºC, étant donné que le thermostat se trouve en mode simplifié froid et que la valeur de 22 ºC est inférieure aux 23 ºC définis par paramètre. De même, si le mode est mode spécial confort (chaud), aucune température supérieure à 21 ºC ne sera sauvegardée non plus.

Supposons maintenant que seule l'option de sauvegarde de la consigne après un changement de consigne est activée :

- **Cas 4** : le thermostat est en mode spécial veille (froid) et que la consigne est mise à 24 ºC. Plus tard, la consigne est mise à 22 ºC, ce qui implique un changement automatique au mode spécial confort. Si un ordre est maintenant reçu pour passer au mode spécial veille, la consigne sera de 24 ºC.

1.2.5.2.2. Consignes relatives

Cette procédure, prévue pour des installations plus complexes dans lesquelles, par exemple, un superviseur contrôle la consigne de plusieurs thermostats, permet une configuration et un **contrôle en termes relatifs** de la température désirée, de sorte que celle-ci sera exprimée comme un *offset* (différentiel) par rapport à une **référence de base** (**Consigne de base**).

En temps d'exécution on pourra modifier la consigne au moyen d'ordres binaires (chaque ordre augmentera/diminuera l'*offset* d'une valeur configurée par paramètre) ou en spécifiant la valeur absolue à ajouter ou soustraire à la consigne de base. Pour ce faire, plusieurs objets de communication seront disponibles, de un bit et de deux bytes, respectivement. Aussi, un autre objet de deux bytes permettra de modifier la **consigne de base** à tout moment.

L'*offset* sera, à tout moment, limité par une **limite supérieure** (*offset* maximum) et une **limite inférieure** (*offset* minimum), paramétrables toutes les deux.

Pour le reste, la configuration, dans ce cas, consiste en :

- Définir la **consigne de base** pour les températures (par exemple, 22 ºC).
- Définir les températures de consigne (pour les deux modes simplifiés froid et chaud) des modes spéciaux **confort**, **veille** et **économique** comme un offset par rapport à cette température de base (par exemple, +2,5 ºC). Les consignes pour le mode spécial **protection** seront configurées en valeurs absolues (par exemple, 35 ºC et 7 ºC, respectivement pour chaque mode simplifié).

  Le diagramme suivant illustre ce type de configuration :

  Confort
  (froid)Confort
  (chaud)Veille
  (froid)Économique (froid)Veille
  (chaud)Économique (chaud)Confort (froid)Confort (chaud)Veille (froid)Économique (froid)Veille (chaud)Économique (chaud)Référence de base

  Figure 8. Diagramme de consignes relatives.

  En résumé, dans ce cas, la consigne actuelle du thermostat est calculée comme suit :

  Consigne = Temp. base ± *Offset* du mode (paramètre) ± *Offset* utilisateur (objet)

  Enfin, il est possible de configurer par paramètre quel est le **mode spécial initial** après téléchargement et, de plus, un paramètre appelé **"Sauvegarder l'*offset* après un changement de mode spécial"** permettra de maintenir l'*offset utilisateur* actuel après un changement de mode spécial (et qu'il soit ajouté à la température de consigne correspondant au nouveau mode spécial) ou de le remettre à zéro. À noter que, lors d'un changement de mode simplifié froid/chaud, l'*offset* est toujours maintenu.

Exemple:

Consignes relatives et sauvegarde des offsets. Supposons la configuration suivante :

- **Consigne de base** : 22 ºC.
- **Mode simplifié froid**.
  - Offset Confort : +1 ºC.
  - Offset Veille : +3 ºC.
  - Offset Économique : +5 ºC.
- **Mode simplifié chaud**.
  - Offset Confort : -1 ºC.
  - Offset Veille : -3 ºC.
  - Offset Économique : -5 ºC.
- **Offset maximum** : +3 ºC.
- **Offset minimum** : -2 ºC.

De plus, l'option de sauvegarder l'offset après un changement de mode est activée. Alors :

- Supposons que le thermostat démarre en mode spécial veille (froid), donc, la consigne est de 22 ºC + 3 ºC + 0 ºC = 25 ºC (l'objet d'offset vaut 0 ºC).
- Ensuite, un ordre d'augmentation est reçu au moyen de l'objet de contrôle binaire, donc, la consigne passe à être de 25,5 ºC
- Plus tard, l'objet de contrôle de deux bytes reçoit une valeur d'offset de +4 ºC, donc, la consigne passe à être de 29,5 ºC. Cependant, étant donné que la limite maximum configurée est de +3 ºC, l'offset est limité +3 ºC et la consigne à 28 ºC.
- Maintenant, un ordre d'activation du mode spécial confort est reçu, sa température de consigne étant de 23 ºC. Mais, comme la sauvegarde de l'offset est activée, à ces 23 ºC seront ajoutés les +3 ºC de l'offset actuel, le résultat sera de 26 ºC.

Si une nouvelle valeur (par exemple, 25 ºC) pour la consigne de base est reçue par objet, l'offset accumulé est maintenu. En particulier, si cet ordre est reçu après 4), alors la consigne passera à être de 25 ºC + 1 ºC + 3 ºC = 29 ºC.

1.2.6. Prolongation du confort et état de la fenêtre

Il existe deux autres fonctions en relation avec le changement de mode spécial :

- **Prolongation du confort** : elle permet, à réception de la valeur "1" au moyen d'un objet de un bit spécifique, passer en mode spécial confort et le maintenir durant un temps configurable par paramètre, de sorte que, à son terme, le mode spécial précédent sera réactivé.

Cette fonction peut être utile en combinaison avec un détecteur de mouvement Zennio, de sorte que, lorsqu'un mouvement de personnes est détecté dans une pièce alors que la climatisation était en mode spécial veille ou économique, le mode spécial confort soit activé durant un certain temps.

Notes

- *La fonction de prolongation du confort n'est pas disponible si le thermostat est configuré comme **basique**.*
- *Durant le temps de prolongation du confort, la réception de la valeur "1" plusieurs fois de suite redémarre le compteur du temps configuré autant de fois.*
- *Le temps de prolongation du confort est interrompu -s'il était en cours- à réception d'un ordre de changement de mode spécial ou d'une ouverture de la fenêtre (voir ci-dessous).*

- **État de la fenêtre** : elle permet de disposer de jusqu'à quatre objets binaires "**[Tx] État de la fenêtre 1 … 4 (entrée)**", conçus pour être associés à un capteur externe qui indique des situations anormales (l'ouverture d'une fenêtre, des travaux, etc.) pour lesquelles il est conseillé de relâcher temporairement le contrôle thermostatique en passant en mode spécial protection. Ainsi, lorsqu'un "1" est reçu au moyen de cet objet, le thermostat passera en mode spécial protection et y restera tant que l'objet ne recevra pas la valeur "0", moment où sera réactivé le mode précédent à l'ouverture de la fenêtre (ou où seront réactivés les changements de mode spécial qui auront été reçus et ignorés pendant que l'objet valait "1").

Notes

- *Si le mode spécial protection est activé au moyen des objets habituels de changement de mode spécial, et pas au moyen de l'objet de fenêtre, alors le thermostat exécutera immédiatement l'ordre de changement de mode spécial suivant reçu, abandonnant ainsi le mode spécial protection.*
- *Si un des objets de fenêtre est activé lorsque le mode spécial est déjà protection, lorsque l'objet de fenêtre est désactivé (et s'il n'a reçu aucun ordre de changement de mode entre-temps), le mode spécial continuera d'être protection.*
- *La **prolongation du confort** ne sera pas disponible tant qu'un des objets d'état de fenêtre est à "1". Par contre, s'il est déclenché durant la **prolongation du confort**, cette prolongation sera annulée et le thermostat passera en mode spécial protection, puis, après avoir reçu à nouveau un "0" au moyen d'un objet d'état de fenêtre, il repassera au dernier mode spécial actif avant la prolongation du confort.*
- *Tant que la **sauvegarde des consignes après un changement de valeur** est activée, tout changement de consigne au moyen de l'objet de **consignes absolues** sera sauvegardé avant de passer en mode spécial protection au moyen de l'**objet de fenêtre**, puis appliqué après en être sorti.*
- *Pendant que le mode spécial protection est actif, tout changement de consigne qui implique un changement de mode spécial sera sauvegardé, de sorte que, en sortant du mode spécial protection, le mode spécial passera automatiquement au mode spécial correspondant à la nouvelle consigne appliquée.*

1.2.7. Gestion des scènes

Le thermostat Zennio dispose de la possibilité de gérer jusqu'à **5 scènes** différentes, chacune desquelles permettra d'agir sur différentes fonctions du thermostat :

- **On / Off :** Lors de l'**exécution** d'une scène, la valeur de On/Off configurée sera envoyée au moyen de l'objet de contrôle du On/Off. Si un ordre d'**enregistrement** de la scène est reçu, la valeur configurée sera écrasée par celle de l'objet d'état du On/Off à ce moment-là.

Note

Si le thermostat est configuré comme toujours allumé, cette option ne sera pas disponible.

- **Mode de fonctionnement (froid / chaud) :** Lors de l'**exécution** d'une scène, le mode simplifié (froid/chaud) configuré sera envoyé au moyen de l'objet de contrôle du mode. En cas d'**enregistrement** de la scène, la valeur configurée sera écrasée par celle de l'objet d'état du mode à ce moment-là.

> **Note**
>
> *Si le thermostat est configuré uniquement pour le mode froid, ou le mode chaud, ou avec changement automatique de mode, cette option ne sera pas disponible.*

- **Température de consigne :** Pour cette fonction, il sera possible de configurer que l'exécution de la scène active un **mode spécial** ou une **valeur de consigne** personnalisée.

  Si la seconde option est sélectionnée et si, en plus, le contrôle avec des **consignes relatives** est utilisé, alors la valeur configurée modifiera la consigne de base, de sorte que l'*offset* du mode spécial correspondant soit maintenue.

  Si le type de thermostat sélectionné est **basique**, une valeur de consigne personnalisée pourra être configurée pour l'appliquer à l'unique mode spécial de fonctionnement du thermostat.

  En cas d'**enregistrement** de la scène, cette valeur sera écrasée par celle de l'objet d'état correspondant à ce moment-là.

  Chacune de ces fonctions peut être activée et configurée indépendamment, empêchant ainsi son exécution et son enregistrement, si besoin.

  > **Exemple:**
  >
  > Exécution et enregistrement de scènes du thermostat.
  >
  > On assigne le numéro 32 à la première scène, ainsi que les fonctions d'allumage du thermostat et de passage au mode spécial confort. Aucune action sur le mode simplifié froid/chaud n'est prévue.
  >
  > - **Cas 1** : le thermostat étant allumé, en mode simplifié froid et en mode spécial veille, à réception de l'ordre d'exécution de la scène (valeur "31"), il passera au mode spécial confort.
  > - **Cas 2** : le thermostat étant éteint, à réception de l'ordre d'exécution de la scène, il s'allume et passe au mode spécial confort, restant dans le mode chaud/froid) qu'il avait avant de s'éteindre.
  > - **Cas 3** : le thermostat étant éteint et en mode simplifié chaud et en mode spécial économique, un ordre d'enregistrement de la scène 32 (valeur "159") est reçu. Alors, la scène 32 passe à être configurée pour exécuter une extinction du système de climatisation et une activation du mode spécial économique (notez que le mode simplifié chaud/froid n'est pas enregistré, étant donnée la configuration originale). Ensuite, le thermostat étant allumé, en mode simplifié froid et en mode spécial confort, si un ordre d'exécution de la scène arrive, il s'éteindra et passera en mode spécial économique (et restera en mode simplifié froid), respectant ce qui a été enregistré dans le le thermostat pas précédent.

Configuration

2.1. Configuration par défaut

En fonction du dispositif Zennio, il est possible d'activer plus d'un thermostat Zennio, comme dans la figure suivante.

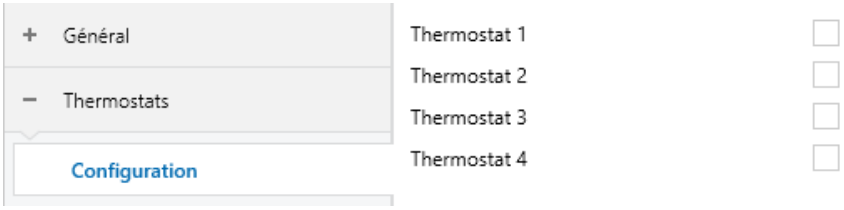


Figure 9. Activation du thermostat

Pour plus de détails sur comment activer les thermostats disponibles, il est conseillé de consulter le manuel spécifique du dispositif.

2.2. Thermostat n

Lorsqu'un thermostat est activé, un groupe d'onglets apparaîtra dans l'arborescence de gauche qui permettra de configurer ses paramètres.

2.2.1. Configuration principale

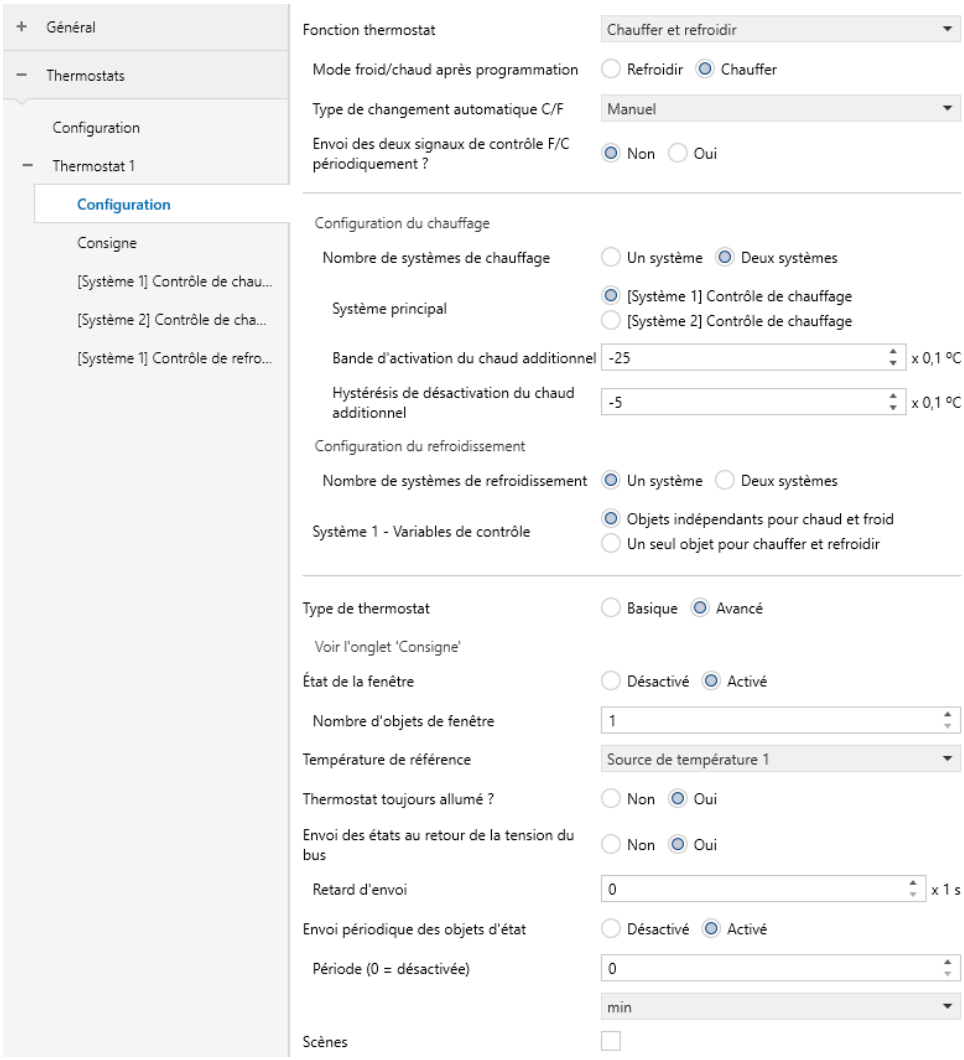


Figure 10. Configuration

- **Fonction thermostat** [*Chaud / Froid / Chaud et froid*] : il permet de définir quel/s mode/s simplifié/s de fonctionnement sera/ont disponible/s après téléchargement. En fonction de l'option choisie, un nouvel onglet apparaîtra dans l'arborescence de gauche pour chaque mode simplifié (**[Système x] Contrôle de chaud** et **[Système x] Contrôle de froid**). Consultez les sections 2.2.3 et 2.2.4 pour plus de détails sur ces onglets.

  Si l'option Chaud et froid" est sélectionnée, des paramètres additionnels apparaîtront :

  - **Mode froid/chaud après programmation** [*Froid/Chaud*] : il définit le mode simplifié à activer après un téléchargement depuis ETS.

- **Type de changement automatique C/F** [*Manuel / Auto / Auto + Manuel*] : il octroie, ou pas, au thermostat la responsabilité de changer entre les modes simplifiés (Chaud / Froid), en fonction de la température de référence et de la consigne de fonctionnement du thermostat. En fonction du paramètre sélectionné, différents objets de communication seront disponibles :

  - **Manuel** : un objet de communication binaire "**[Tx] Mode simplifié**" apparaîtra pour recevoir les ordres externes de changement de mode simplifié (le mode simplifié froid sera activé à réception d'un "0" et le mode simplifié chaud, à réception d'un "1"). De plus, de la même façon, un objet de communication binaire de retour d'état apparaîtra pour être informé du mode simplifié actuel "**[Tx] État du mode simplifié**" (il enverra un "0" si le mode simplifié est Froid, ou un "1" si c'est Chaud).
  - **Auto** : seul un objet de communication binaire de retour d'état "**[Tx] État du mode simplifié**" apparaîtra, identique à celui mentionné ci-dessus.
  - **Auto + Manuel** : dans ce cas, en plus des objets mentionnés plus haut, un nouvel objet de communication de contrôloe énuméré de 1 byte apparaîtra, au moyen duquel pouvoir modifier en temps d'exécution si pouvoir changer de mode chaud / froid automatique (activé à réception d'un "0") ou manuel (la réception d'un "1" activera le mode simplifié froid et d'un "2", le mode simplifié chaud). Par ailleurs, la sélection de ce type de changement de mode simplifié fera apparaître un nouveau paramètre :

    - **Mode après téléchargement** [*Manuel / Auto*] : il permet de sélectionner le type de changement de mode simplifé à activer après un téléchargement.

- **Envoi des deux signaux de contrôle F/C périodiquement** [*Non / Oui*] : il définit s'il faut envoyer périodiquement la variable de contrôle du mode simplifié chaud comme du mode simplifié froid (et, le cas échéant, les objets du système additionnel ; voir 2.2.3 et 2.2.4), ou uniquement celle du mode actuel (notez que la variable de contrôle du mode qui n'est pas activé vaudra toujours zéro). La période de renvoi devra être configurée pour chaque mode simplifié (chaud / froid), dans son propre onglet.

- **Nombre de systèmes de chaud** [*Un système / Deux systèmes*] : il définit si un ou deux systèmes de climatisation vont être utilisés pour le mode simplifié chaud. Si l'option **Deux systèmes** est sélectionnée, les paramètres suivants apparaissent :

  - **Système principal** [*[Système 1] Contrôle de chaud / [Système 2] Contrôle de chaud*] : il définit quel système sera considéré comme Système principal pour le mode simplifié chaud après téléchargement (l'autre système sera considéré comme système additionnel).

    De plus, 2 nouveaux objets, de 1 bit et de 1 byte, apparaîtront. Le premier objet, de 1 bit ("**[Tx] Forcer le système secondaire (chaud)**"), permet d'allumer, en temps d'exécution, le système configuré comme système de chauffage additionnel lorsque les conditions d'activation configurées ne sont pas remplies. Le second objet, de 1 byte ("**[Tx] Sélecteur de système (chaud)**"), permet, en temps d'exécution, de définir quel système de chauffage sera utilisé comme principal ou additionnel, permettant de définir la priorité entre les systèmes S1 et S2, selon la configuration désirée :

- **0 = S1 (principal) / S2 (additionnel)** : le système S1 agit comme source principale de chauffage et el système S2 agit comme système additionnel ou d'appoint.
- **1 = S1 uniquement** : que le système S1 sera disponible, alors que le système S2 restera inactif.
- **2 = S2 uniquement** : que le système S2 sera disponible, alors que le système S1 restera inactif.
- **3 = S2 (principal) / S1 (additionnel)** : le système S2 agit comme source principale de chauffage et el système S1 agit comme système additionnel ou d'appoint.

➢ **Bande d'activation du chaud additionnel** [*-100…-25…-5*] [*x 0,1 ºC*] : il définit le différentiel entre la consigne et la température réelle pour activer le système de climatisation additionnel.

➢ **Hystérésis de désactivation du chaud additionnel** [*-20…-5…-1*] [*x 0,1 ºC*] : Il définit l'augmentation de température par rapport à la bande d'activation du chaud additionnel pour désactiver le contrôle de climatisation additionnel.

> **Note**
>
> *La valeur de l'hystérésis doit être supérieure à la valeur de la bande d'activation pour le mode simplifié chaud (voir Figure 6 de la section 1.2.4). Sinon, le système additionnel peut rester allumé alors que le système principal s'est éteint.*

● **Nombre de systèmes de Froid** [*Un système / Deux systèmes*] : il définit si 1 ou 2 systèmes de climatisation vont être utilisés pour le mode simplifié froid. Si l'option **Deux systèmes** est sélectionnée, les paramètres suivants apparaissent :

➢ **Système principal** [*[Système 1] Contrôle de froid / [Système 2] Contrôle de froid*] : il définit quel système sera considéré comme principal pour le mode simplifié froid après téléchargement (l'autre système sera considéré comme additionnel).

De plus, 2 nouveaux objets, de 1 bit et de 1 byte, apparaîtront. Le premier objet, de 1 bit "**[Tx] Forcer le système secondaire (froid)**") permet d'allumer, en temps d'exécution, le système configuré comme système de froid additionnel lorsque les conditions d'activation configurées ne sont pas remplies. Le second objet, de 1 byte "**[Tx] Sélecteur de système (froid)**", permet, en temps d'exécution, de définir quel système de chauffage sera utilisé comme principal ou additionnel, permettant de définir la priorité entre les systèmes S1 et S2, selon la configuration désirée :

- **0 = S1 (principal) / S2 (additionnel)** : le système S1 agit comme source principale de chauffage et el système S2 agit comme système additionnel ou d'appoint.
- **1 = S1 uniquement** : que le système S1 sera disponible, alors que le système S2 restera inactif.
- **2 = S2 uniquement** : que le système S2 sera disponible, alors que le système S1 restera inactif.

- **3 = S2 (principal) / S1 (additionnel)** : le système S2 agit comme source principale de chauffage et el système S1 agit comme système additionnel ou d'appoint.

➢ **Bande d'activation du froid additionnel** [*5…25…100*] [*x 0,1 ºC*] : valeur du différentiel entre la température réelle et la consigne pour activer le système de climatisation additionnel.

➢ Hystérésis de désactivation du froid additionnel [1…5…20] [x 0,1 ºC] : Il définit la diminution de température par rapport à la bande d'activation du froid additionnel pour désactiver le contrôle de climatisation additionnel.

Note

La valeur de l'hystérésis doit être inférieure à la valeur de la bande d'activation pour le mode simplifié froid (voir Figure 5 de la section 1.2.4). Sinon, le système additionnel peut rester allumé alors que le système principal s'est éteint.

- **Système 1 - Variables de contrôle** [*Objets indépendants pour chaud et froid / Un seul objet pour chaud et froid*] : ce paramètre n'apparaît que si l'option **Chaud et froid** a été sélectionnée dans le paramètre **Fonction thermostat**. Il définit si le Système 1 est contrôlé avec un seul objet commun pour les deux modes simplifiés (chaud et froid) ou si chaque mode simplifié dispose de ses propres objets de communication indépendants.
- **Système 2 - Variables de contrôle** [*Objets indépendants pour chaud et froid / Un seul objet pour chaud et froid*] : ce paramètre n'apparaît que si l'option **Chaud et froid** a été sélectionnée dans le paramètre **Fonction thermostat** et que **Deux systèmes** ont été configurés pour les deux modes simplifiés. Il définit si le Système 2 est contrôlé avec un seul objet commun pour les deux modes simplifiés (chaud et froid) ou si chaque mode simplifié dispose de ses propres objets de communication indépendants.

Notes

- *Si l'option **Un seul objet pour chaud et froid** est sélectionnée, la méthode de contrôle doit être la même pour les deux modes.*
- *Si l'option **Un seul objet pour chaud et froid** et la fonction **Envoi des deux signaux de contrôle F/C périodiquement ?** cohabitent, la fonction sera ignorée et seule la valeur de la variable du mode actuel sera envoyée.*

- **Type de thermostat** [*Basique / Avancé*] : il définit le type de configuration des modes spéciaux et de leurs températures de consigne respectives (voir section 1.2.5). Si l'option Avancé est sélectionnée, un onglet spécifique apparaîtra dans l'arborescence de gauche, nommé **Consigne** (voir section 2.2.2).

  Si l'option **Basique** est sélectionnée et que la fonction de **changement automatique** froid/chaud est activée, deux paramètres concernant la **bande morte de changement de mode froid/chaud automatique** apparaîtront, analogues à ceux du thermostat avancé de la section 2.2.2.2. Le paramètre suivant apparaîtra aussi :

➢ **Consigne initiale (après téléchargement)** [*-20…22…100*] [*x 1 ºC*] : il définit la valeur à appliquer pour la consigne de travail du thermostat après un téléchargement depuis ETS (voir section 1.2.5.1).

- **État de la fenêtre** [*Désactivé / Activé*] : il active ou désactive l'objet binaire "**[Tx] État de la fenêtre (entrée)**" qui provoquera le passage au mode spécial Protection lorsqu'un "1" est reçu. S'il est activé, un autre paramètre **Nombre d'objets de fenêtre** apparaît, dans lequel définir le nombre d'objets de communication disponibles (jusqu'à 4 objets indépendants) (voir section 1.2.6).
- **Température de référence** : il définit comment sera obtenue la valeur de la température de référence. Elle pourra être obtenue depuis un seul objet de communication de deux bytes "**[Tx] Source de température**" ou d'une combinaison pondérée de deux objets "**[Tx] Source de température 1**" et "**[Tx] Source de température 2**". Ces objets devront être associés à ceux qui fournissent les mesures (ex. : l'objet de la sonde interne). Voir section 1.2.1.

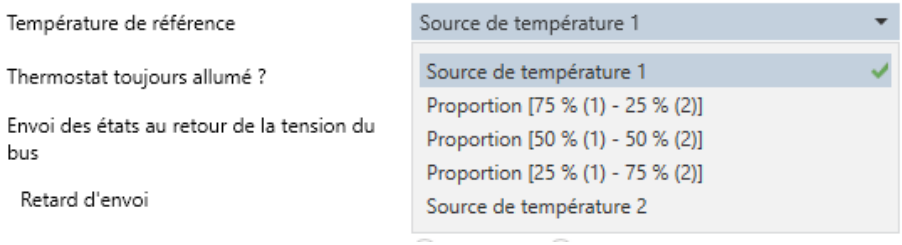


Figure 11. Température de référence

Si l'option sélectionnée est une proportion entre deux températures, un objet de communication de deux bytes apparaîtra, "**[Tx] Température effective**", qui transmettra, à chaque changement de mesure, la valeur de la température de référence résultant de cette combinaison.

- **Thermostat toujours allumé ?** [Non / Oui] : il définit si le thermostat sera allumé à tout moment ou si, au contraire, on veut pouvoir l'éteindre/allumer au moyen d'un objet de communication.

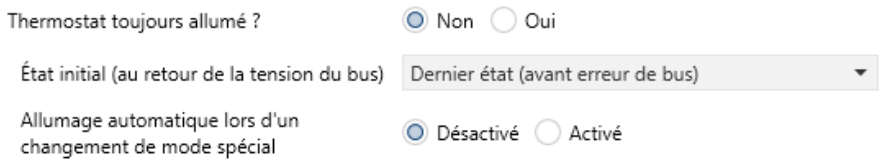


Figure 12. Thermostat toujours allumé

Si l'option **Non** est sélectionnée, deux nouveaux objets de communication binaires "**[Tx] On/Off**" et "**[Tx] État On/Off**" apparaîtront, ainsi que les paramètres suivants :

➢ **État initial (au retour de la tension du bus)** [*Dernier état / OFF / ON*] : il définit l'état dans lequel se trouvera le thermostat au démarrage du dispositif (après un téléchargement ou après une panne de tension). Si l'option **Dernier état** est sélectionnée, le thermostat restera éteint après un téléchargement.

- **Allumage automatique lors d'un changement de mode spécial** [*Désactivé / Activé*] : ce paramètre apparaît uniquement pour le thermostat avancé. Activer cette option permet que le thermostat s'allume automatiquement, s'il était éteint, lorsqu'un ordre de changement de mode spécial (même si cela n'implique pas de changement du mode spécial du thermostat ou de la valeur de l'objet) au moyen de **"[Tx] Mode spécial"** (un byte) ou de **"[Tx] Mode spécial : *nom du mode***" (un bit), ou à réception d'un "1" au moyen de "**[Tx] État de la fenêtre (entrée)**" ou de "**[Tx] Prolongation du confort**".

- **Envoi des états au retour de la tension du bus** [*Non / Oui*] : il définit si, au démarrage, le dispositif devra effectuer un envoi des objets d'états du thermostat sur le bus. Cet envoi pourra être effectué avec un certain **retard** [*0…255*] [*x 1 s*].



Figure 13. Envoi des états au retour de la tension du bus

Même s'il est configuré avec un retard, les objets suivants sont envoyés immédiatement après avoir redémarré :

- État consigne
- État On/Off
- Variables de contrôle

- **Envoi périodique des objets d'état** [*Désactivé / Activé*] : il permet d'activer l'envoi périodique des objets d'état suivants : "**[TX] État mode spécial**", "**[Tx] État consigne**", "**[Tx] État du mode simplifié**", "**[Tx] État mode**" et "**[Tx] État On/Off**". S'il est activé, la période d'envoi périodique pourra être configurée :

  - **Période (0 = désactivée)** [*0…255*] [*s / min*] / [*0…18*] [*h*]] : il définit le temps après lequel sera fait un nouvel envoi des objets d'état sur le bus.

> **Note**
>
> *Ce paramètre ne sera visible que si le paramètre* **Envoi périodique des objets d'état** est activé.

- **Scènes** [*désactivé/activé*] : il active la fonction de scènes du thermostat et, donc, aussi, l'onglet spécifique correspondant dans l'arborescence de gauche (voir 2.2.5).

2.2.2. Consigne

Cet onglet n'est disponible que si le type de thermostat configuré est **Avancé**. Il contient les paramètres concernant les températures de consigne des modes spéciaux et le mode de fonctionnement (absolu ou relatif). Il est chaudement conseillé de lire la section 1.2.5 pour comprendre son fonctionnement.

Indépendamment de la configuration faite dans cet onglet, les objets "**[Tx] Mode spécial**" et "**[Tx] État mode spécial**", (de 1 byte chacun) apparaîtront, qui permettent de contrôler le mode spécial et de connaître le mode spécial actuel, respectivement.

Valeur	Mode spécial correspondant
1	Confort
2	*Veille*
3	Économique
4	Protection

Tableau 2. Modes spéciaux

Ci-dessous sont décrits les paramètres inclus dans cet onglet :

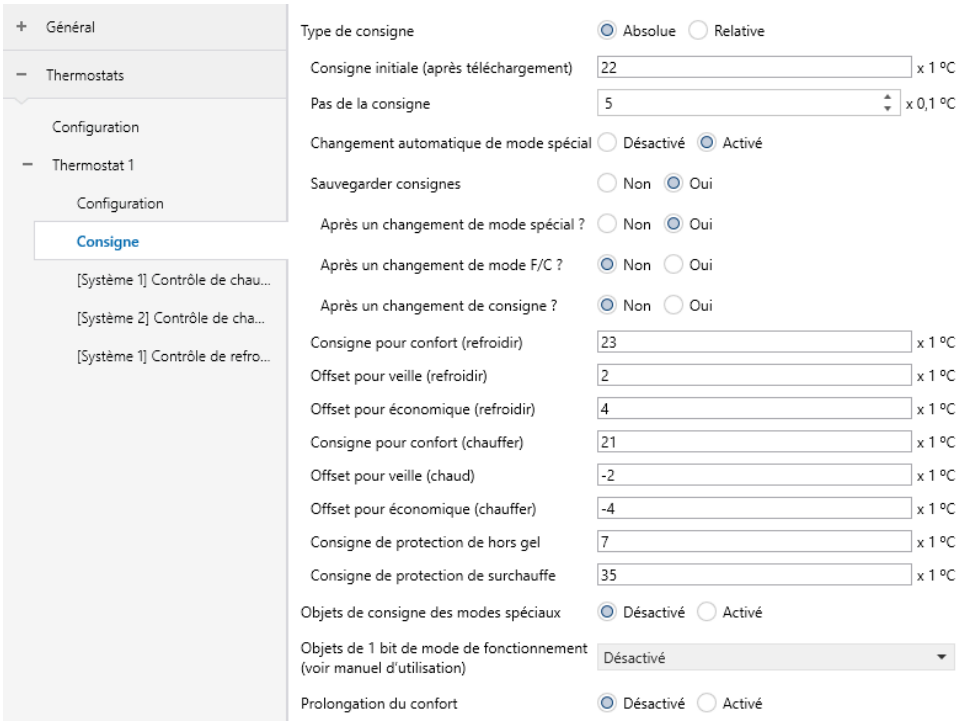


Figure 14. Consignes absolues

> **Note**
>
> *Les figures de cette section contiennent les paramètres concernant le mode simplifié chaud comme le mode simplifié froid. Si seul un des deux modes est activé, ETS n'affichera que les paramètres correspondant à ce mode simplifié.*

- **Type de la consigne** [*Absolue / Relative*] : voir les sections 1.2.5.2.1 et 1.2.5.2.2. Les paramètres spécifiques d'une option et de l'autre seront détaillés dans les sections 2.2.2.1 et 2.2.2.2, respectivement.

- **Objets de consigne des modes spéciaux** [*Désactivé / Activé*] : s'il est activé, un objet de communication de consigne indépendant pour chaque mode spécial (sauf pour le mode spécial Protection) apparaîtra.

> **Note**
>
> *C'est à l'intégrateur de garantir la cohérence fonctionnelle des consignes définies, maintenant la structure logique des modes et évitant la superposition ou des interférences entre les consignes des différents modes spéciaux.*

- **Fonctionnement des objets de 1 bit des modes** [*Déclencheur / Interrupteur / Désactivé*] : s'il est activé, les objets de 1 bit de sélection du mode spécial apparaîtront et, le cas échéant, il définit le type de fonctionnement désiré. Ces objets sont "**[Tx] Mode spécial : confort**", "**[Tx] Mode spécial : veille**", "**[Tx] Mode spécial : économique**", "**[Tx] Mode spécial : protection**".

  Si l'option **Interrupteur** est sélectionnée, un paramètre additionnel (**Mode par défaut**) apparaîtra, qui permet de définir le mode spécial à appliquer le thermostat si tous les objets binaires sont à "0". Il ne faut pas confondre cette option avec le mode initial du thermostat, qui est défini par la valeur des paramètres **Consigne initiale (après téléchargement)** (voir 2.2.2.2) ou **Mode initial (après téléchargement)** (voir 2.2.2.1).



Figure 15. Fonctionnement des objets de 1 bit des modes

  Si l'option Désactivé est sélectionnée, la sélection du mode spécial ne pourra être faite qu'au moyen de l'objet "**[Tx] Mode spécial**", de 1 byte.

- **Prolongation du confort** [*Désactivé / Activé*] : s'il est activé, la fonction de prolongation du confort (voir section 1.2.6) et son objet de communication "**[Tx] Prolongation du confort**", de 1 bit, au moyen duquel (en envoyant la valeur "1") il pourra activer temporairement le mode spécial Confort, qui, ensuite, sera désactivé après le temps défini dans le paramètre **Temps de prolongation du confort** [[*10…30…255*] [*min*] / [*1…255*] [*h*]]. À noter que, si la valeur "1" est reçue à plusieurs reprises, le compteur de temps recommencera autant de fois.

> **Note**
>
> *Si, durant le temps de prolongation du Confort, la valeur "1" est reçue au moyen de l'objet "**[Tx] État de la fenêtre (entrée)**", le mode Protection sera activé jusqu'à ce que cet objet reçoive à nouveau la valeur "0", après quoi le thermostat considèrera que le temps de prolongation du confort a expiré et il adoptera le mode spécial qui correspond.*



Figure 16. Prolongation du confort

2.2.2.1. Consignes absolues

Si l'option **Absolue** est sélectionnée dans le paramètre **Type de consigne**, des paramètres spécifiques apparaîtront pour la configurer, comme dans la Figure 14.

- **Consigne initiale (après téléchargement)** [*-20…22…100*] [*x 1 ºC*] : il définit la température de consigne que doit adopter le thermostat initialement, après un téléchargement. Cette valeur définira le mode spécial que le thermostat adoptera initialement.

  La valeur de la consigne pourra être modifiée à tout moment au moyen de l'objet "**[Tx] Consigne**", de deux bytes, et cette valeur définira si le thermostat doit changer automatiquement de mode spécial. L'objet "**[Tx] État consigne**" permet de connaître la consigne actuelle.

  De plus, un objet de 1 bit ("**[Tx] Réinitialisation de la consigne**"), au moyen duquel, à réception de la valeur '1', la température de consigne peut reprendre la valeur initialement configurée pour les différents modes spéciaux.

> **Note**
>
> *Avec les consignes absolues, il n'est pas possible de paramétrer le mode spécial initial, étant donné que celui-ci dépendra directement du mode simplifié et de la consigne initiale (après téléchargement).*

- **Pas de la consigne** [*1…5…100*] [*x 0,1 ºC*] : il définit l'augmentation/diminution, en degrés Celsius, à appliquer sur la consigne lorsque les valeurs '0' ou '1' sont reçues au moyen de l'objet "**[Tx] Pas de la consigne**".
- **Changement automatique de mode spécial** [*Désactivé / Activé*] : s'il est désactivé, il permet d'éviter de changer de mode spécial lorsque la consigne définie par l'utilisateur dépasse, par dessus ou par dessous, la consigne configurée pour ce mode. Dans ce cas, comme le changement automatique de mode spécial est désactivé, le paramètre **Suavegarder consignes** est bloqué, le laissant avec l'option **Non** pour éviter que les consignes soient modifiées de façon incohérente, ce qui pourrait provoquer un mauvais fonctionnement de la logique des modes spéciaux.
- **Sauvegarder consignes** [*Non / Oui*] : il active/désactive l'option de sauvegarde de la consigne actuelle, comme indiqué dans la section 1.2.5.2.1. Si elle est activée, trois paramètres apparaissent pour permettre de sélectionner séparément les évènements face auxquels la consigne doit être sauvegardée : **Après un changement de mode spécial**, **Après un changement de mode refroidir / chauffer** et **Après un changement de consigne**.

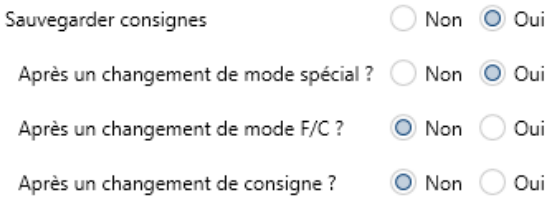


Figure 17. Sauvegarde des consignes

- **Consigne pour confort (froid)** [*-20…23…100*] [*x 1 ºC*] / **Consigne pour confort (chaud)** [*-20…21…100*] [*x 1 ºC*] : il définit la température de consigne initiale pour le mode spécial confort, pour les modes froid et chaud, respectivement.

> ⚠ **Important**
>
> **Importante** : *pour garantir un changement automatique entre les modes simplifiés froid et chaud correct, la consigne de confort (froid) doit être supérieure à celle de confort (chaud) et il doit y avoir une différence d'au moins 2 ºC entre les deux valeurs.*

- ***Offset* pour veille (froid)** [*0…2…10*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* pour veille (chaud)** [*-10…-2…0*] [*x1 ºC*] : ils définissent la température de consigne initiale pour le mode spécial veille (pour froid et chaud, respectivement), exprimée ici comme un différentiel par rapport à la valeur pour le mode spécial confort.

> 💡 **Exemple:**
>
> Offset pour Veille.
>
> - Supposons une température de consigne pour confort (froid) configurée à 23 ºC et à 21 ºC pour confort (chaud). Alors, pour définir une consigne de 25 ºC pour veille (froid) et de 18,5 ºC pour veille (chaud), il faudra configurer des valeurs d'offset de 2 degrés et de -2,5 degrés, respectivement.

- ***Offset* pour économique (froid)** [*0…4…10*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* pour économique (chaud)** [*-10…-4…0*] [*x 1 ºC*] : ils définissent la température de consigne initiale pour le mode spécial économique (pour froid et chaud, respectivement), exprimée de la même façon que pour le paramètre précédent.
- **Consigne de protection de hors gel** [*-10…7…15*] [*x 1 ºC*] : il définit la consigne initiale pour le mode de Protection pour le mode simplifié chaud.
- **Consigne de protection de surchauffe** [*25…35…120*] [*x 1 ºC*] : il définit la consigne initiale pour le mode de Protection pour le mode simplifié froid.

Le reste des paramètres de l'onglet a déjà été expliqué dans la section 2.2.2, étant les mêmes pour les options de consignes absolues et consignes relatives.

2.2.2.2. Consignes relatives

Si l'option **Relative** est sélectionnée dans le paramètre **Type de consigne**, des paramètres spécifiques apparaîtront, comme dans la figure suivante.

Avec le mode de fonctionnement avec des températures relatives, l'intégrateur définit une valeur de consigne de base et un différentiel (*offset*) pour chaque mode spécial, ce qui établira sa consigne prédéfinie.

En temps d'exécution, la consigne de base peut être modifiée au moyen de l'objet "**[Tx] Consigne de base**" et être consultée au moyen de l'objet "**[Tx] État consigne de base**". Un différentiel additionnel (*offset* utilisateur) pourra aussi être établi (voir section 1.2.5.2.2), de sorte que :

Consigne = Temp. base ± *Offset* du mode (paramètre) ± *Offset* utilisateur (objet)

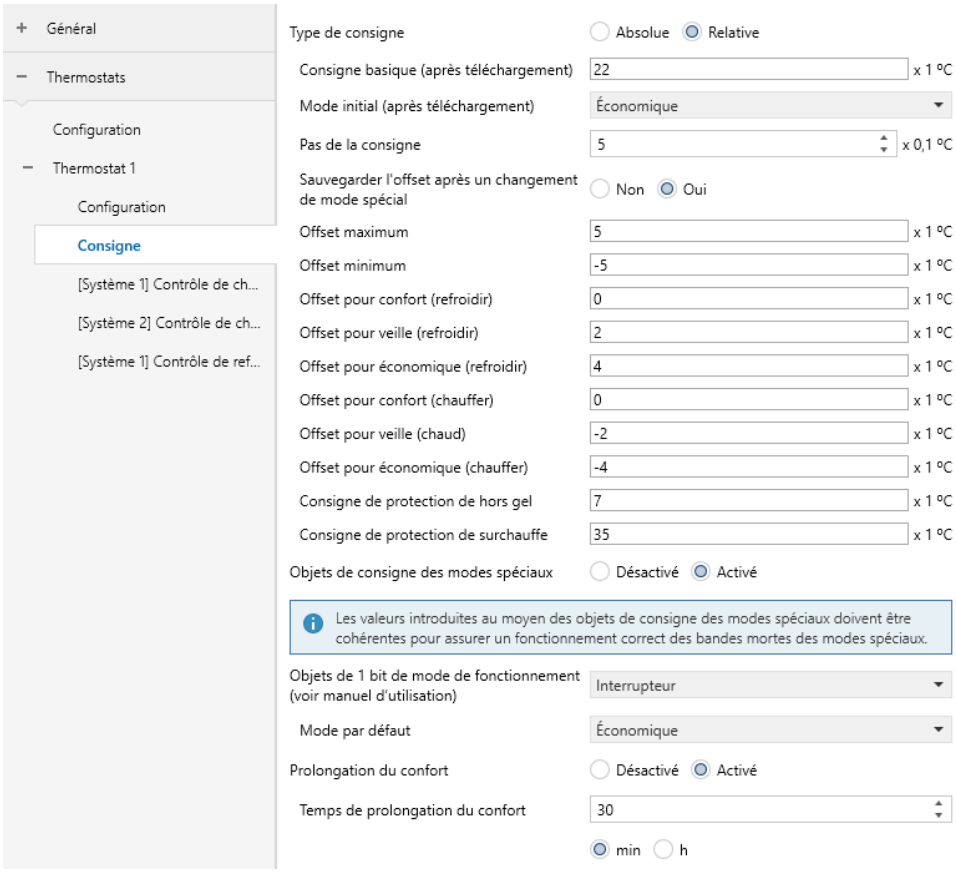


Figure 18. Consignes relatives

L'*offset* utilisateur peut être contrôlé au moyen des objets suivants :

- "**[Tx] Pas de la consigne**", objet de 1 bit qui augmente/diminue l'offset, ainsi que la consigne, d'une valeur configurée par paramètre.
- "**[Tx] Offset de la consigne**", objet de deux bytes qui permet de recevoir la valeur exacte du différentiel choisi par l'utilisateur.
- "**[Tx] Réinitialiser offset**", qui, lorsqu'il reçoit la valeur "1", remet les consignes à leurs valeurs définies originellement par paramètre, c'est-à-dire, qu'il remet l'offset utilisateur à zéro.

De plus, les objets "**[Tx] État consigne**" et "**[Tx] État de l'offset de la consigne**" permettent de connaître à tout moment la valeur "totale" de la consigne et celle de l'offset utilisateur actuelles, respectivement.

Par ailleurs, les paramètres spécifiques pour ce type de consignes sont :

- **Consigne de base (après téléchargement)** [*-20…22…100*] [*x 1 ºC*] : il définit la valeur initiale de base, qui sera prise comme référence pour définir les températures de consigne des différents modes spéciaux (qui seront configurées par une certaine valeur d'*offset*, par rapport à cette température de base). Pour plus de détails, veuillez consulter la section 1.2.5.2.2.

  Comme indiqué plus haut, cette valeur de base peut être modifiée au moyen de l'objet "**[Tx] Consigne de base**" (de deux bytes) et être consultée au moyen de l'objet "**[Tx] État consigne de base**" (de deux bytes, aussi).

- **Mode initial (après téléchargement)** [*Confort / Veille / Économique*] : il définit le mode spécial à activer initialement.

- **Pas de la consigne** [*1…5…100*] [*x 0,1 ºC*] : il définit l'augmentation/diminution, en degrés Celsius, à appliquer sur la consigne lorsque les valeurs '0' ou '1' sont reçues au moyen de l'objet "**[Tx] Pas de la consigne**".

- **Sauvegarder l'*offset* après un changement de mode spécial** [*Non / Oui*] : il permet d'activer ou désactiver l'option qui permet de sauvegarder la valeur de l'*offset* utilisateur lorsque le mode spécial change, de sorte que, si, dans le mode d'origine, l'utilisateur avait modifié la consigne d'un différentiel "x" par rapport à la consigne de ce mode, dans le mode suivant la consigne sera aussi déplacée de "x" par rapport à sa propre température de consigne définie par paramètre.

- ***Offset* maximum** [*0…5…20*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* minimum** [*-20…-5…0*] [*x 1 ºC*] : augmentation totale maximum (ou limite supérieure) et diminution totale maximum (ou limite inférieure) permise pour l'offset utilisateur. Voir l'exemple **consignes relatives** et **sauvegarde des *offsets*** dans la section 1.2.5.2.2.

- ***Offset* pour confort (froid)** [*0…10*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* pour confort (chaud)** [*-10…0*] [*x 1 ºC*] : il définit la consigne du mode spécial confort (pour les modes froid et chaud, respectivement), exprimée en termes de *offset* (positif ou négatif) par rapport à la température de base.

- ***Offset* pour veille (froid)** [*0…2…10*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* pour veille (chaud)** [*-10…-2…0*] [*x 1 ºC*] : comme le précédent, mais pour le mode spécial veille.

- ***Offset* pour économique (froid)** [*0…4…10*] [*x 1 ºC*] / ***Offset* pour économique (chaud)** [*-10…-4…0*] [*x 1 ºC*] : comme le précédent, mais pour le mode spécial économique.

- **Consigne de protection de hors gel** [*-10…7…15*] [*x 1 ºC*] : il définit la consigne initiale pour le mode spécial protection pour le mode simplifié chaud.

- **Consigne de protection de surchauffe** [*25…35…120*] [*x 1 ºC*] : il définit la consigne initiale pour le mode spécial protection pour le mode simplifié froid.

  Si l'option **Chaud et Froid** est sélectionnée dans le paramètre **Fonction thermostat** (voir section 2.2.1), et que la fonction de **changement automatique** entre les modes chaud / froid est activée, deux paramètres additionnels apparaîtront dans l'onglet Consigne :

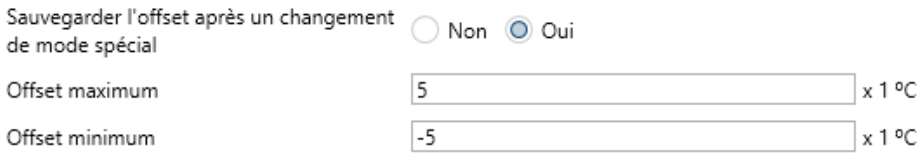


Figure 19. Bandes de changement de mode automatique

- **Limite supérieure / inférieure de la bande morte** [*0…10…100*] [*x 0,1 ºC*] : il définit la largeur de la bande morte autour de la consigne de confort, ce qui aura une influence sur le changement automatique entre les modes simplifiés froid et chaud (voir section 1.2.2.2).

Le reste des paramètres de l'onglet a déjà été expliqué dans la section 2.2.2, étant les mêmes pour les options de consignes absolues et consignes relatives.

2.2.3. [Système x] Contrôle de chaud

L'onglet **[Système x] Contrôle de chaud** permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat en mode simplifié chaud. Pour une configuration correcte, il est important d'avoir assimilé les concepts des sections précédentes de ce manuel.

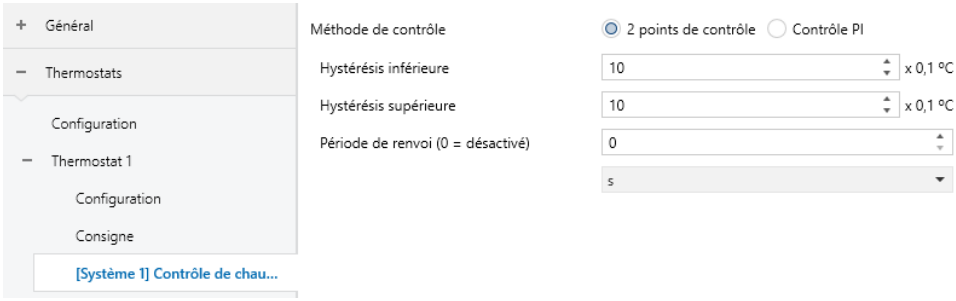


Figure 20. Contrôle de chaud

- **Méthode de contrôle** [*2 points de contrôle* / *Contrôle PI*] : il définit l'algorithme de contrôle thermostatique à utiliser. Les options disponibles sont **2 points de contrôle avec hystérésis** (voir section 2.2.3.1) et **Contrôle PI** (voir section 2.2.3.2).
- **Période de renvoi (0 = désactivé)** [[*0…255*] [*s* / *min*] / [*0…18*] [*h*]] : il définit le temps entre deux envois périodiques de la variable de contrôle sur le bus au moyen de l'objet "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chaud)**". La valeur "0" désactive cet envoi.

> **Note**
>
> *La variable de contrôle du système additionnel ne sera envoyée périodiquement que si celui-ci est allumé.*

Si **2 systèmes** sont activés pour le mode simplifié chaud, un onglet apparaîtra pour chaque système (**[Système 1] Contrôle de chaud** et **[Système 2] Contrôle de chaud**). Les deux onglets sont identiques et **permettent de configurer comment se comportera le système s'il agit comme**

système principal. L'activation et la désactivation du système secondaire est défini par la bande d'activation et l'hystérésis configurées dans l'onglet de **Configuration** (voir section 2.2.1).

2.2.3.1. 2 points de contrôle avec hystérésis

Si l'option deux points de contrôle avec hystérésis (voir section 1.2.3.1) est sélectionnée, les paramètres suivants apparaîtront :

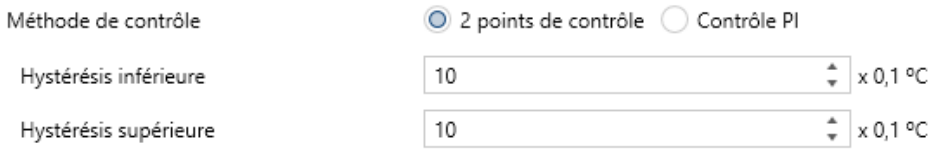


Figure 21. Deux points de contrôle avec hystérésis

- **Hystérésis inférieure** [*1…10…200*] [*x0,1 ºC*] : il définit l'hystérésis inférieure, c'est-à-dire, la marge inférieure autour de la consigne.
- **Hystérésis supérieure** [*1…10…200*] [*x0,1 ºC*] : il définit l'hystérésis supérieure, c'est-à-dire, la marge supérieure autour de la consigne.

La variable de contrôle sera, dans ce cas, un objet de un bit, "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chaud)**", qui enverra la valeur "1" lorsque le thermostat décide qu'il faut apporter de la chaleur dans la pièce, et la valeur "0" lorsque le système peut arrêter d'apporter.

Cette variable sera envoyée périodiquement, en fonction du paramètre **Période de renvoi**, décrit plus haut dans le chapitre précédent.

2.2.3.2. Contrôle PI

Si l'option **Contrôle PI** (voir section 1.2.3.2) est sélectionnée, les paramètres suivants apparaîtront :

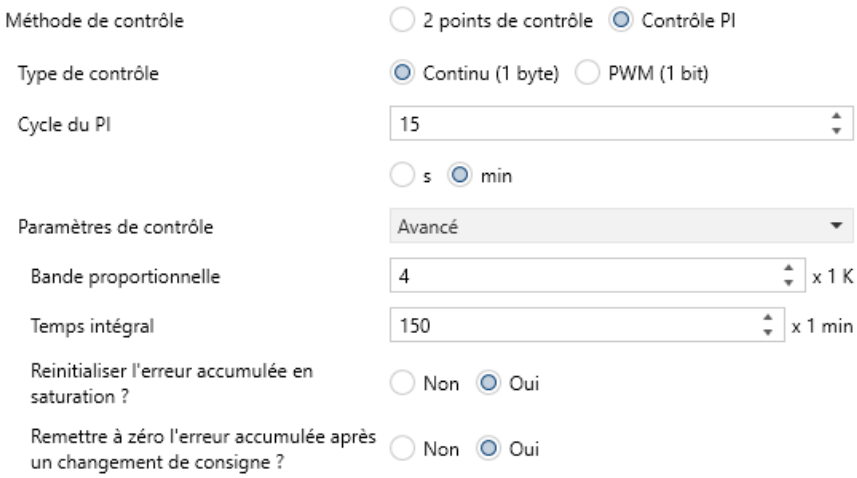


Figure 22. Contrôle PI

La variable de contrôle "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chaud)**" pourra être, dans le cas présent, un objet de 1 byte ou de 1 bit, en fonction de la configuration du paramètre **Type de contrôle**, comme indiqué plus bas.

Dans ce cas, les paramètres sont :

- **Type de contrôle** [*Continu (1 byte)* / *PWM (1 bit)*] : il définit si la vanne du système de climatisation sera contrôlée au moyen d'ordres de positionnement intermédiaire ou au moyen d'ordres tout-ou-rien.

  Si l'option **Continu (1 byte)** est sélectionnée, les objets suivants apparaissent :

  - "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chaud)**" : variable de contrôle de 1 byte qui indiquera, en pourcentage, la position d'ouverture que devra prendre la vanne (100 % = complètement ouverte ; 0 % = complètement fermée).
  - "**[Tx][Sx] État du PI (chaud)**" : objet de 1 bit qui restera à "0" tant que le signal du PI est égal à 0 %, et passera à "1" lorsque le signal PI est supérieur à 0 %.

  Si l'option **PWM (1 bit)** est sélectionnée, l'objet additionnel suivant apparaît :

  - "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chaud)**" : bien qu'ayant le même nom que la variable de 1 byte, cet objet de 1 bit enverra les valeurs "1" et "0" alternativement en fonction du temps de cycle (**Cycle PI** [[*10…60…255*] [*s*] / [*1…15...255*] [*min*]]), de sorte que la proportion entre le temps à "1" et le temps à "0" sera égale au pourcentage d'ouverture décrit plus haut.

  De plus, lorsque le type de contrôle est **PWM (1 bit)** les paramètres spécifiques suivants devront être configurés :

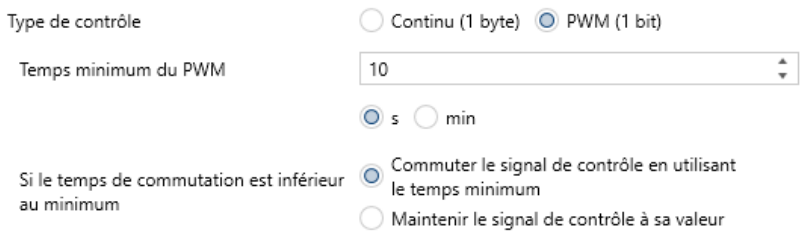


Figure 23. Contrôle PWM (1 bit)

  - **Temps minimum du PWM** [*[1…10…255] [s] / [1...30] [min]*] : temps minimum d'ouverture du signal de contrôle, pour éviter des commutations du relais trop rapides.
  - **Si le temps de commutation est inférieur au minimum** [*Commuter le signal de contrôle en utilisant le temps minimum* / *Maintenir le signal de contrôle à sa valeur*] : il définit que faire avec le signal de contrôle s'il est sensé commuter plus rapidement que le paramètre précédent.

- **Cycle du PI** [*[10…255] [s] / [1…15...255] [min]*] : il définit le temps entre 2 calculs du niveau d'ouverture à demander à la vanne ou, de façon équivalente (en cas de contrôle PWM), la proportion entre les états "1" et "0" pour le signal.

- **Paramètres de contrôle** [*Eau chaude / Sol radiant / Radiateur électrique / Convecteur d'air / Split de clim / Avancé*] : il définit les valeurs à utiliser pour les variables K et T du contrôle PI. Il est conseillé d'utiliser une des valeurs prédéfinies (voir Annexe I : Contrôle PI avec valeurs prédéfinies), même s'il est possible de définir des valeurs personnalisées (**Avancé**). Si l'option "Avancé" est sélectionnée, les paramètres suivants apparaîtront.
  - **Bande proportionnelle** [*1…4…15*] [*x1 K*] : il définit la valeur de la constante de proportionnalité K.
  - **Temps intégral** [*5…150…255*] [*x1 min*] : il définit la valeur de T.
  - **Réinitialiser l'erreur accumulée en saturation ?** [*Non / Oui*] : il permet que l'erreur accumulée soit remise à zéro si le signal de contrôle est saturé (voir section 1.2.3.2). Si une des valeurs prédéfinies est sélectionnée pour les **paramètres de contrôle**, cette option sera **activée** implicitement.
  - **Remettre à zéro l'erreur accumulée après un changement de consigne ?** [*Non / Oui*] : il permet que l'erreur accumulée soit remise à zéro si la consigne est modifiée (voir section 1.2.3.2). Si une des valeurs prédéfinies est sélectionnée pour les **paramètres de contrôle**, cette option sera **désactivée** implicitement.

2.2.4. [Système x] Contrôle de froid

L'onglet **[Système x] Contrôle de froid** permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat en mode simplifié froid. Pour une configuration correcte, il est important d'avoir assimilé les concepts des sections précédentes de ce manuel.

Les paramètres inclus dans cet onglet et les objets de communication concernés sont analogues à ceux de l'onglet "[Système x] Contrôle de chaud" (voir section 2.2.3), même si, dans le cas présent, il est fait référence au mode simplifié froid du thermostat et, en plus, les noms des objets utilisent la mention **froid** au lieu de **chaud**.

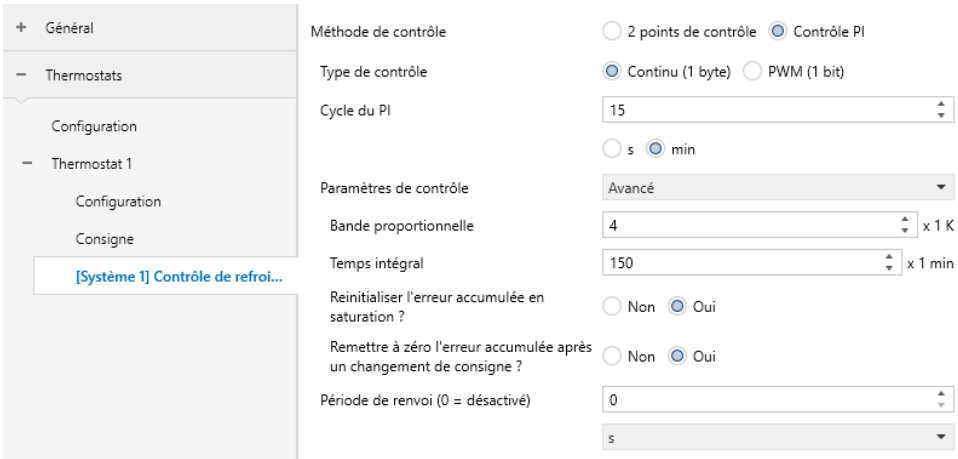


Figure 24. Contrôle de froid

Si **2 systèmes** sont activés pour le mode simplifié froid, un onglet apparaîtra pour chaque système **[Système 1] Contrôle de froid** et **[Système 2] Contrôle de froid**. Les deux onglets sont identiques et **permettent de configurer comment se comportera le système s'il agit comme système principal**. L'activation et la désactivation du système secondaire est défini par la bande d'activation et l'hystérésis configurées dans l'onglet de "Configuration" (voir section 2.2.1).

Par ailleurs, le contrôle PI dispose, dans ce cas, les options prédéfinies suivantes pour les **Paramètres de contrôle** [*Plafond réfrigérant* / *Convecteur d'air* / *Split de clim* / *Avancé*] (voir Annexe I : Contrôle PI avec valeurs prédéfinies).

2.2.5. Scènes

Lorsque le paramètre **Scènes** est coché dans l'onglet de **Configuration** (voir section 2.2.1), un nouvel onglet additionnel apparaît dans l'arborescence de gauche.

Dans cet onglet, comme le montre la Figure 25, il est possible d'activer un certain nombre de scènes (au maximum de cinq) de façon indépendante, et de configurer quels aspects du thermostat seront affectés par l'exécution de la scène.

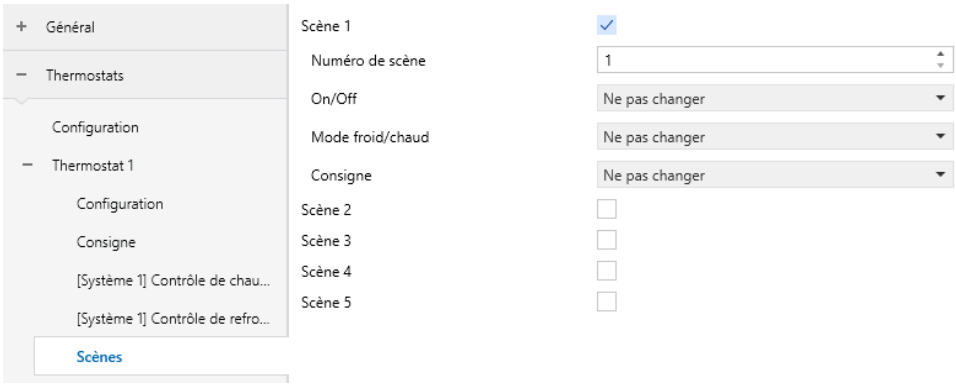


Figure 25. Scènes

Pour chaque scène, les paramètres disponibles sont les suivants :

- **Numéro de scène** [*1…64*] : numéro de la scène dont l'arrivée au moyen de l'objet "**[Thermostat] Scènes**" (moins un, selon le standard KNX) provoquera l'exécution des actions définies par la suite.

> **Note**
>
> *Il est aussi possible de recevoir des ordres d'enregistrement de scène (avec les valeurs entre 128 et 191), de sorte que la configuration initialement paramétrée pour la scène pourra être écrasée par les états actuels du thermostat lorsqu'il les reçoit. Voir la section 0.*

- **On/Off** [*Ne pas changer* / *On* / *Off*] : il définit la valeur d'allumage du thermostat à adopter lorsque la scène sera exécutée. Si la fonction "**Thermostat toujours allumé ?**" est activée (section 2.2.1), ce paramètre ne sera pas disponible.

> **Note**
>
> *Si l'option **Ne pas changer** est sélectionnée, les ordres d'enregistrement de la scène aussi ignoreront l'état du On/Off du thermostat. Voir section 0.*

- **Mode froid/chaud** [*Ne pas changer / Froid / Chaud*] : il définit le mode de fonctionnement général du thermostat à adopter lorsque la scène sera exécutée. Si la fonction "**Changement automatique froid/chaud**" est activée (section 2.2.1), ce paramètre ne sera pas disponible.

> **Note**
>
> *Si l'option **Ne pas changer** est sélectionnée, les ordres d'enregistrement de la scène aussi ignoreront le mode de fonctionnement du thermostat. Voir section 0.*

- **Consigne** [*Ne pas changer / Confort / Veille / Économique / Protection / Consigne personnalisée*] : il définit la valeur concrète de consigne du thermostat ou bien le mode spécial du thermostat à adopter lorsque la scène sera exécutée. À noter que, si le type de thermostat **basique** est sélectionné (section 2.2.1), seules les options **Consigne personnalisée** et **Ne pas changer** seront disponibles.

  Si l'option **Consigne personnalisée** est sélectionnée, le paramètre **Valeur de consigne** apparaîtra :

  - Si le contrôle par **consignes absolues** est sélectionné (section 2.2.2.1), les valeurs acceptées seront entre -20 ºC et 100 ºC.
  - Si le contrôle par **consignes relatives** est sélectionné (section 2.2.2.2), le rang des valeurs acceptées sera le même, mais, dans ce cas, ce paramètre concernera la valeur de la **consigne de base**, et pas celle de la consigne totale en tant que telle.

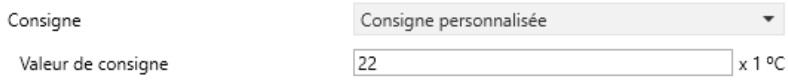


Figure 26. Consigne personnalisée dans les Scènes

> **Note**
>
> *Si l'option **Ne pas changer** est sélectionnée, les ordres d'enregistrement de la scène aussi ignoreront le mode spécial ou la consigne du thermostat. Voir section 0.*

Annexe I : Contrôle PI avec valeurs prédéfinies

Les tableaux suivants indiquent les valeurs des paramètres K et T du contrôle PI que le thermostat Zennio utilise dans chacun des profils prédéfinis.

Profil	K	T (minutes)
Eau chaude	5	150
Sol radiant	5	240
Radiateur électrique	4	100
Convecteur d'air	4	90
Split de Clim.	4	90

Tableau 3. Profils de contrôle PI (mode simplifié chaud)

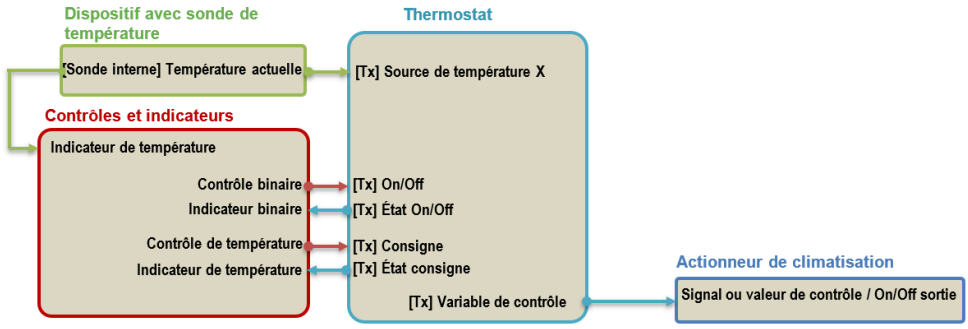
Profil	K	T (minutes)
Plafond réfrigérant	5	240
Convecteur d'air	4	90
Split de Clim.	4	90

Tableau 4. Profils de contrôle PI (mode simplifié froid)

Ces valeurs ont été obtenues empiriquement et sont optimisées pour les contextes de climatisation les plus habituels. Il est vivement conseillé de les utiliser et que l'option de définir des valeurs personnalisées soit réservée exclusivement en cas de disposer de connaissances avancées concernant ces fonctions.

Annexe II : Schéma des relations entre les objets

Le schéma suivant donne un exemple de comment associer concernant les objets d'un thermostat :



Tenez compte du fait que :

- Les noms des objets peuvent varier en fonction du dispositif considéré.
- Il est possible qu'un même dispositif KNX puisse inclure les contrôles et indicateurs, la sonde de température et le thermostat (par exemple, un Z41). Dans ce cas, il est également nécessaire d'associer les objets dans des adresses de groupe.

Rejoignez-nous et envoyez-nous vos questions sur les dispositifs Zennio : https://support.zennio.com

Zennio Avance y Tecnología S.L.
C/ Río Jarama, 132. Nave P-8.11 45007 Toledo, Espagne
Tél. +34 925 232 002
www.zennio.com
info@zennio.com