

# Thermostat Zennio

**Module simple/avancé pour le contrôle du thermostat**

Édition du manuel : [3.0]\_a

[www.zennio.fr](http://www.zennio.fr)

# SOMMAIRE

---

Sommaire .....	2
Actualisations du document .....	4
1 Introduction .....	5
1.1 Thermostat Zennio .....	5
2 Configuration .....	6
2.1 Température.....	6
2.2 Modes d' opération .....	7
2.2.1 Commutation manuel .....	7
2.2.2 Commutation automatique .....	7
2.3 Méthodes de contrôle .....	9
2.3.1 Deux limites avec hystérésis. ....	9
2.3.2 Proportion intégrale (PI) .....	11
2.3.3 Contrôle en mode protection .....	15
2.4 Froid / chaud additionnel .....	15
2.5 Modes avancés .....	18
2.5.1 Consignes (configuration basique).....	20
2.5.2 Consignes (configuration avancée).....	21
2.5.2.1 Consignes absolues .....	21
2.5.2.2 Consignes relatives.....	25
2.6 Prolongation de confort et état de la fenêtre .....	27
2.7 Gestion de scènes.....	29
3 Paramétrage ETS .....	31
3.1 Configuration par défaut .....	31
3.2 Thermostat <i>n</i> .....	32
3.2.1 Configuration .....	32
3.2.2 Consigne.....	38
3.2.2.1 Consignes absolues .....	41
3.2.2.2 Consignes relatives.....	44
3.2.3 [Système x] Contrôle Chauffer .....	48
3.2.3.1 Contrôle de 2 points avec hystérésis .....	49

---

3.2.3.2	Contrôle PI.....	50
3.2.4	[Système x] Contrôle refroidir .....	53
3.2.5	Scènes .....	54
ANNEXE I: Contrôle PI avec valeurs prédéfinies .....		56
ANNEXE II: Schéma des liens entre objets .....		57

## ACTUALISATIONS DU DOCUMENT

Version	Modifications	Page(s)
[3.0]_a	<b>Changements dans le programme d'application:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramètre pour réinitialiser l'erreur accumulée après un changement de consigne.</li> </ul>	13, 47
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermostat basique: Nouvel objet d'un bit pour augmenter / diminuer par pas la valeur de consigne.</li> </ul>	19
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode protection: Sauvegarde de consignes à disparaître l'évènement de la fenêtre</li> </ul>	26
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement de consignes: Consignes absolues comme option par défaut.</li> </ul>	36
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle PI continu: Nouvel objet d'un bit d'état du signal PI</li> </ul>	45
	Annexe II: Schéma des liens entre objets	57
[2.0]_a	<b>Changements dans le programme d'application:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualisation de DPTs.</li> </ul>	-
[1.0]_a	<b>Changements dans le programme d'application:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux systèmes de contrôle pour chaque mode.</li> <li>• Ajout de changement de consigne absolue par pas.</li> </ul>	-

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 THERMOSTAT ZENNIO

---

De nombreux dispositifs de Zennio incorporent un module fonctionnel pour le contrôle de thermostat, ce qui permet de superviser une série d'indicateurs et en fonction de la configuration et de la température de consigne (où température objective) désirée à chaque moment, **transmettre au bus KNX des ordres destinés aux interfaces qui interagissent avec les systèmes de climatisation**, de telle manière que l'on arrive à la température de consigne établie.

La fonction de contrôle du thermostat n'a pas besoin de la connexion d'accessoire aux entrées ou sorties du dispositif et se communique entièrement à travers du bus.

Ce manuel de l'utilisateur se réfère à tout moment au **thermostat de Zennio-**

**Important:** pour confirmer si un certain dispositif ou programme d'application incorpore la fonction de thermostat et s'il s'agit du thermostat de Zennio, le thermostat Hospitality, le thermostat Building ou le thermostat Home, il est recommandé de consulter **le manuel de l'utilisateur du dispositif**, vu qu'il peut y avoir des différences significatives dans le thermostat, selon le dispositif. *Du même mode, pour accéder au manuel du thermostat adéquat, il est recommandé d'utiliser les liens de téléchargement qui figurent sur la fiche du dispositif en particulier que vous voulez paramétrer, dans le site web de Zennio ([www.zennio.fr](http://www.zennio.fr)).*

## 2 CONFIGURATION

---

### 2.1 TEMPÉRATURE

---

Avant d'exposer le procédé du contrôle de thermostat, il est important de différencier les concepts basiques suivants:

- **Température de consigne:** c'est la température objective que l'on désire obtenir dans la pièce. La température de consigne il s'établit initialement par paramètre, mais pourra être modifier ultérieurement par l'utilisateur final, selon les besoins de climatisation à chaque moment.
- **Température de référence:** c'est la température ambiante réelle à laquelle se trouve la pièce à un moment déterminé, et la proportionne certain dispositif KNX externe avec capacité pour mesurer les températures.

Il est également possible d'utiliser une combinaison de deux températures de référence mesurées depuis des sources différentes (une pourra être, par exemple, la sonde interne qu'incorporent certains dispositifs Zennio) Cette combinaison, le résultat duquel sera référé comme **température effective**, peut s'effectuer dans les proportions suivantes:

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

Tableau 1. Combinaison de températures de référence.

Comme il est logique, il est nécessaire de lier les objets correspondantes à la réception des températures de référence et les objets pertinents des dispositifs responsables de les mesurer (ou, dans son cas, avec l'objet de la **sonde de température interne** du propre dispositif).

Le thermostat Zennio est capable, s'il est configuré ainsi, de **commuter automatiquement entre les deux modes de climatisation (Refroidir et Chauffer)** après la comparaison des deux températures: consigne et référence. Cette commutation se détaillera dans les prochaines sections.

## 2.2 MODES D' OPÉRATION

---

L'intégrateur devra configurer, en premier lieu, lequel des deux modes de climatisation (Refroidir, Chauffer ou Les deux) seront disponibles, de mode que le thermostat puisse gérer (au moyen de l'envoi sur le bus des ordres correspondants) les situations de chaleur, froid ou les deux, respectivement.

Si on sélectionne Les deux, on pourra sélectionner par paramètre que les signaux de contrôle des deux modes -et non seulement celle du mode actif- s'envoient périodiquement (logiquement, celle du mode désactivé sera à zéro)

Ainsi, en supposant que les deux les modes ont été activé, la **commutation** entre l'un et l'autre pourra être automatique ou bien dépendre de l'état d'un objet de communication binaire.

### 2.2.1 COMMUTATION MANUEL

---

Le **changement manuel** de mode se réalise au moyen d'un objet de communication de 1 bit de forme que un "0" provoquera l'activation du **mode refroidir** et un "1" **celle du mode chauffer**. Le thermostat confirmera le mode de fonctionnement (lorsqu'il est modifié) au moyen d'un objet d'état.

### 2.2.2 COMMUTATION AUTOMATIQUE

---

Dans le cas de la commutation de mode automatique, le propre thermostat se chargera de déterminer lequel des modes de fonctionnement doit être à tout moment, en notifiant à travers d'objet les changements de mode.

La commutation automatique consiste à comparer la **température de référence** externe avec les températures de consigne du mode de fonctionnement actuel et du mode contraire:

- Se **commute de Chauffer à Refroidir** lorsque la référence est égale à la consigne de Refroidir,
- Se **commute de Refroidir à Chauffer** lorsque la référence est égale à la consigne de Chauffer,

La figure suivante schématise ce fonctionnement.

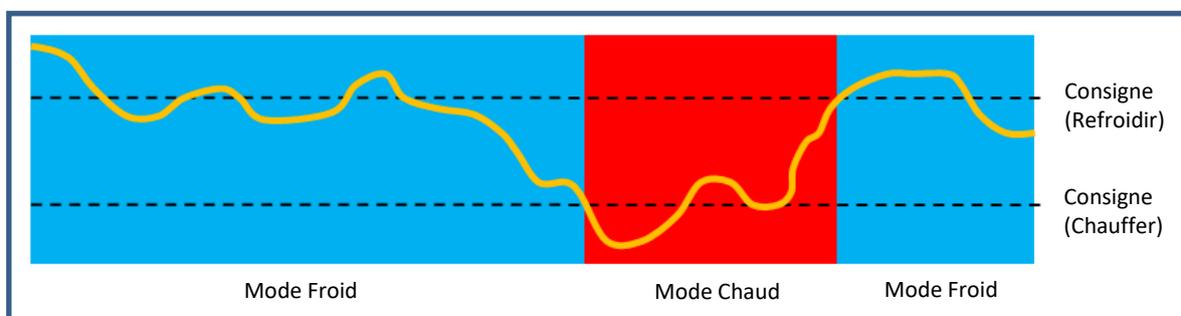


Figure 1. Changement de mode automatique:

**Note :** Pour le fonctionnement correcte de la commutation automatique, il est nécessaire que la température de consigne du mode de refroidir soit supérieur à celle du mode chauffer.

Par contre, le fonctionnement du thermostat de Zennio non seulement dépend du mode d'opération (refroidir / chauffer) sinon que aussi dispose d'une série de **modes spéciaux** qui définissent différentes bandes de travail et consignes spécifiques de froid et chaud en chacune d'entre elles, tel et comment il sera expliqué dans la section 2.5.

Ainsi la commutation automatique expliqué tient en compte le mode spécial actuel. De plus, dans le cas concret du mode spécial "Confort" et d'une configuration **basique** (2.5.1) ou avec des **consignes relatives** (2.5.1), pourra s'appliquer aussi une bande morte autour des températures de consigne, de mode que:

- Étant en confort, se **commute à refroidir** lorsque la référence est égale à la consigne refroidir (pour Confort) **plus la bande supérieure**.
- Étant en confort, se **commute à Chauffer** lorsque la référence est égale à la consigne Chauffer (pour Confort) **moins la bande inférieure**.

L'emploi de ces bandes mortes ont un plus grand sens lorsque se configurent les températures de consigne qui coïncident pour Chauffer et Refroidir (dans le mode Confort).

## 2.3 MÉTHODES DE CONTRÔLE

---

Le contrôle thermostatique d'une pièce consiste à l'envoi d'ordres de contrôle au système de climatisation avec la fin d'atteindre la consigne établie, et la suivante stabilisation de la température près de celle-ci.

Il existe différents algorithmes pour effectuer ce contrôle de température, en fonction de la pièce à contrôler et des actionneurs à utiliser. Le thermostat Zennio offre à l'intégrateur la possibilité de sélectionner l'une des deux suivantes:

- **Deux limites avec hystérésis.**
- **Proportionnelle intégrale (PI)**

### 2.3.1 DEUX LIMITES AVEC HYSTÉRÉSIS.

---

Se traite du type de contrôle effectué par les thermostats conventionnels.

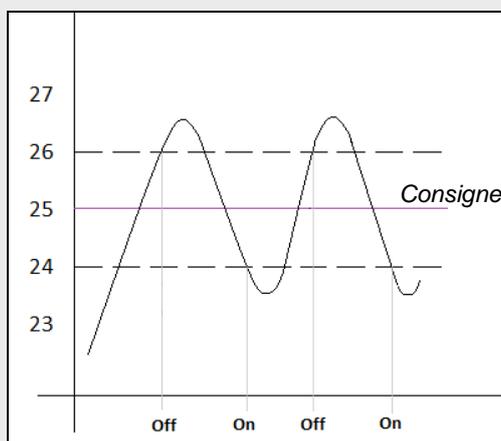
Son fonctionnement basique consiste à **commuter le signal de contrôle** entre "on" et "off", selon la température de référence atteint ou non la température de consigne.

En réalité il est nécessaire, en plus de la **température de consigne**, de **deux valeurs d'hystérésis** (inférieur et supérieur), de tel mode que s'établit une bande de jeux près de la température de consigne, évitant ainsi que le contrôle thermostatique commute de manière répété entre un mode et un autre.

**Exemple** : 2 Limites avec hystérésis.

En supposant que soit configurée une température de consigne initiale de 25°C et des niveaux d'hystérésis supérieur et inférieur de 1°C pour le mode Chaud. En supposant en plus que la température ambiante d'où l'on part est de 19°C, ce qui fait que le système commence à chauffer. Quand la température atteindra 25°C, le système ne s'arrêtera pas de chauffer jusqu'à atteindre les 26°C. Une fois atteinte l'extrême supérieur de la bande de jeux, le système de climatisation s'arrête et restera ainsi jusqu'à ce que la température soit redescendue jusqu'au 24°C (non jusqu'au 25°C), après lequel s'allumera de nouveau.

Cette algorithme donne une courbe de température très caractéristique:



Le principal problème de ce type de contrôle, en comparaison avec d'autres systèmes plus avancés, est l'oscillation permanente autour de la température de consigne qui agit de manière directe sur la consommation énergétique et sur le confort.

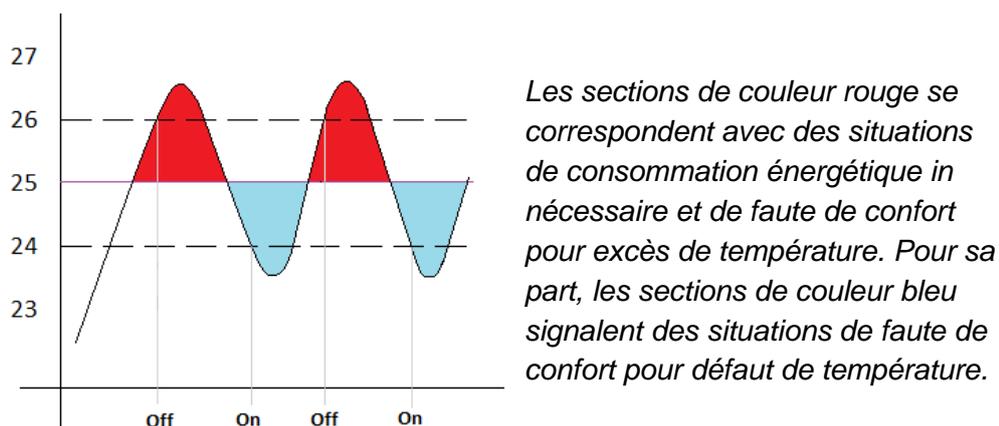


Figure 2. Faute de confort.

Le contrôle de deux points avec hystérésis se réinitialisera s'il se passe quelques-uns de ces évènements:

- Changement de mode d'opération (Refroidir/Chauffer).
- Changement de mode spécial.
- S'allume le thermostat.
- Se réinitialise le dispositif.
- Changement de consigne

### 2.3.2 PROPORTION INTÉGRALE (PI)

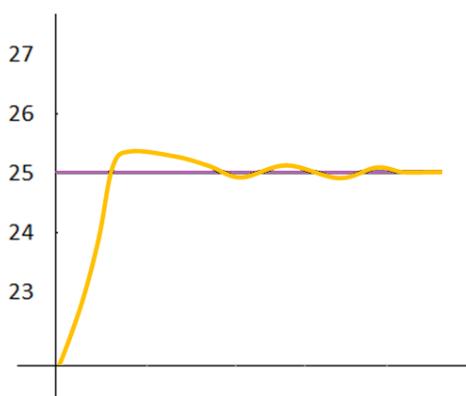


Figure 3. Proportionnelle Intégrale

Pour ce faire, il utilise un algorithme de contrôle 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/rien sinon des valeurs intermédiaire, ce qui réduit considérablement les bandes d'oscillation de température de l'algorithme expliqué précédemment et stabilise graduellement la température réelle dans l'entourage de la température de consigne.

Cette algorithme demande fondamentalement la configuration de trois paramètres:

- **Constante proportionnel (K):** exprimée en degrés, permet d'évaluer une valeur d'erreur proportionnelle à la différence entre la température de consigne et la température ambiante.
- **Temps intégral (T):** exprimé en minutes, se traite 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 passé.
- **Temps de cycle PI:** exprimé en secondes ou en minutes, ce temps de cycle conditionne la fréquence d'échantillonnage des températures et pour autant d'actualisation du signal de contrôle envoyé.

Bien que les dispositifs Zennio permettent aux utilisateurs avancés d'établir la valeur de constante proportionnelle et le temps intégrale manuellement, en général il est recommandé de faire usage des options préfixées qui s'offrent en fonction du système de climatisation dont on dispose (voir *ANNEXE I: ContrÔle PI avec valeurs prÉdÉfinies*).

Pour sa part, le signal de contrôle dans le mode PI peut s'exprimer de deux formes:

- **PI continu:** la variable de contrôle sera une valeur de **pourcentage** et l'indiquera à la vanne de la grille du système de climatisation comment doit-elle rester ouverte à chaque moment. Par exemple, une valeur de 50% l'indiquera qu'elle doit rester ouverte pendant la moitié de la période. Logiquement, cette méthode s'applique seulement avec les systèmes avancés, dont les vannes permettent des positions intermédiaires.

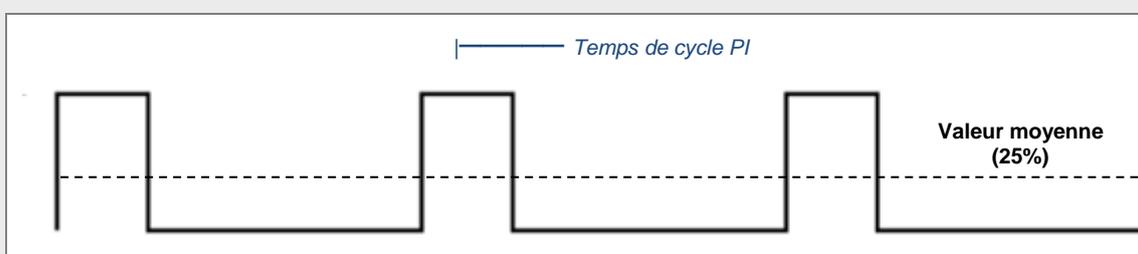
- **PWM (modulation de largeur d'impulsions):** la variable de contrôle sera de type binaire, avec l'objet de contrôler les vannes de type "tout/rien", c'est à dire, qu'elles ne permettent pas des positions intermédiaires. Ainsi, par exemple, il pourra s'émuler l'ouverture partielle de la vanne (par exemple à 50%) simplement en la tenant ouverte (complètement) ou fermée (complètement aussi) de forme successive durant des portions de temps équivalentes.

Pour éviter des ouvertures et fermetures de relais trop suivies, on pourra spécifier un **temps minimum de commutation du signal PWM**. Également, il faut indiquer quelle action réaliser en cas d'avoir besoin d'un **temps PWM inférieur au temps minimum**: réaliser une commutation du signal en utilisant le temps minimum ou non 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 de PWM.

**Exemple** : PI avec PWM.

Supposer qu'un système de contrôle thermostatique du "PI continu" a déterminé une variable de contrôle de 25% ce qui signifie une ouverture partielle de la vanne, concrètement à 25%. Dans tel cas, la variable PWM équivalente consistera en un signal qui durant un 25% du cycle de PI configuré soit au niveau haut (valeur "1") et les 75% du temps à bas niveau (valeur "0") faisant que la vanne se trouve totalement ouverte durant les 25% du temps et totalement fermée pendant les autres 75%.



d'autre part, dans des situations de saturation du signal de contrôle ou celle-ci atteint la valeur 100% à être les températures de référence et de consigne très différentes, il s'accumulera une notable erreur intégrale, ce qui à atteindre la température de consigne, il se continuera à envoyer un signal positif, compte tenu du poids que tient dans cet algorithme l'histoire du système. Cela provoque un apport excessif de chaud ou froid que tardera un peu de temps à compenser. Pour éviter ces situations, deux options existent pour **réinitialiser l'erreur intégrale accumulée**:

- À atteindre la consigne après une saturation du signal de contrôle, c'est à dire, il se maintiendra à 100% jusqu'à atteindre la température de consigne. À ce moment, **sans attendre l'expiration du temps de cycle**, le contrôle du PI se réinitialise complètement, en envoyant pour autant la nouvelle valeur calculée du signal de contrôle (qui sera de 0%).
- Lorsque se modifie la température de consigne.

**Note** : Ces stratégies sont celles qui se suivront par défaut, mais elles peuvent se désactiver en choisissant l'option de "Avancé" dans les paramètres de contrôle PI (voir section 3.2.3.2).

Les figures montrent l'effet (sur la température ambiante) d'appliquer ou non l'a réinitialisation de l'erreur intégrale accumulée.

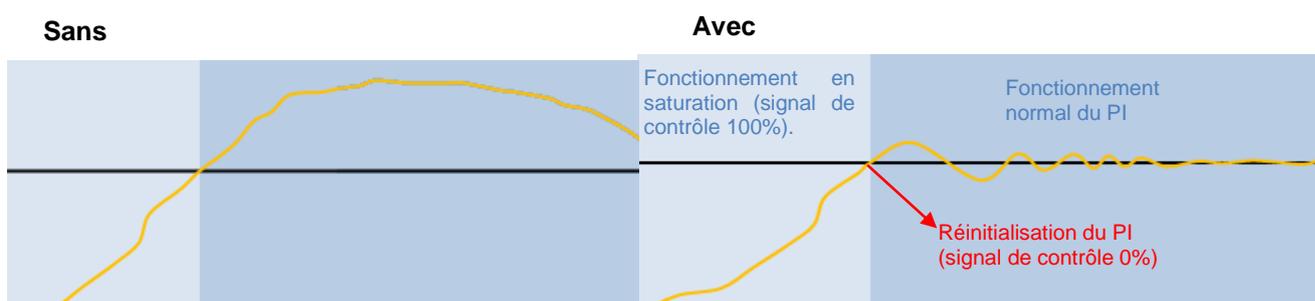


Figure 4. Effet de réinitialiser ou non l'erreur accumulée après saturation.

### 2.3.3 CONTRÔLE EN MODE PROTECTION

---

Indépendamment du type de contrôleur paramétré (deux points ou PI), dans le **mode spécial de Protection** s'appliquera une variante du contrôle de deux points:

- Pour le **mode Chauffer**, s'appliquera une hystérésis de 0°C par en dessous et de **1°C au-dessus**.
- Pour le mode **Refroidir**, **1°C par en dessous** et 0°C au-dessus.

Les sorties fonctionneront comme tout/rien: si se choisi un contrôle de deux points, la variable de sortie vaudra 0 ou 1: si se choisi un contrôle PI, la sortie consistera aussi en un 0 ou 1 mais envoyés périodiquement..

#### **Exemple** : *Contrôle en mode protection*

*Supposer que l'on a une consigne de 7°C et 35°C pour protection en mode Chauffer et Refroidir respectivement, et un contrôle de type PI avec signal de type pourcentage.*

- **Cas 1:** *si ce système se trouve en mode Chauffer, au moment où la température de référence atteint les 7°C il s'enverra un signal de contrôle de 100% et lorsqu'elle atteint ou dépasse les 8°C, il s'enverra un 0%.*
- **Cas 2:** *si ce système se trouve en mode Refroidir, au moment où la température de référence atteint les 35°C il s'enverra un signal de contrôle de 100% et lorsqu'elle se réduit jusqu'au 34°C ou moins, il s'enverra un 0%.*

## 2.4 FROID / CHAUD ADDITIONNEL

---

Le thermostat Zennio peut contrôler **2 sources de froid où chaud** (appareils d'air conditionné, pompe à chaleur, etc.), simultanément. Une des sources agit comme **système principale** et l'autre comme **système additionnel**, étant possible de choisir à n'importe quel moment lequel des 2 systèmes agit comme principale. De cette forme, on peut obtenir un contrôle thermostatique plus effectif, en élevant le niveau de confort à combiner plusieurs systèmes de climatisation pour une même fin.

Comme exemple d'application de cette fonctionnalité on peut imaginer une pièce dont le système de chauffage primaire soit un système de sol radiant (qui se caractérise par son inertie thermique et par sa réponse relativement lente devant des changements de consigne) et un split comme système d'appui, qui est capable d'offrir une réponse plus agile devant des changements significatifs de consigne.

Le système additionnel tient les mêmes possibilités de configuration que le système principale, pouvant choisir entre un contrôle de 2 points et un contrôle PI. Pour configurer la fonction de froid / chaud additionnel, il est nécessaire de définir une **bande d'activation** et une **hystérésis de désactivation**. Une fois définies ces valeurs, le fonctionnement est le suivant:

- **Mode froid:** au moment où la température de référence est **supérieure ou égale** à  $T_1$  (sachant que  $T_1$  comme la somme de la température de consigne plus la bande de froid additionnel), le système auxiliaire de froid s'activera pour obtenir une réfrigération plus effective. Ce système s'éteindra lorsque la température de référence est **supérieure ou égal** à  $T_2$  ( $T_2$  étant entendu comme la soustraction de  $T_1$  moins l'hystérésis de désactivation).

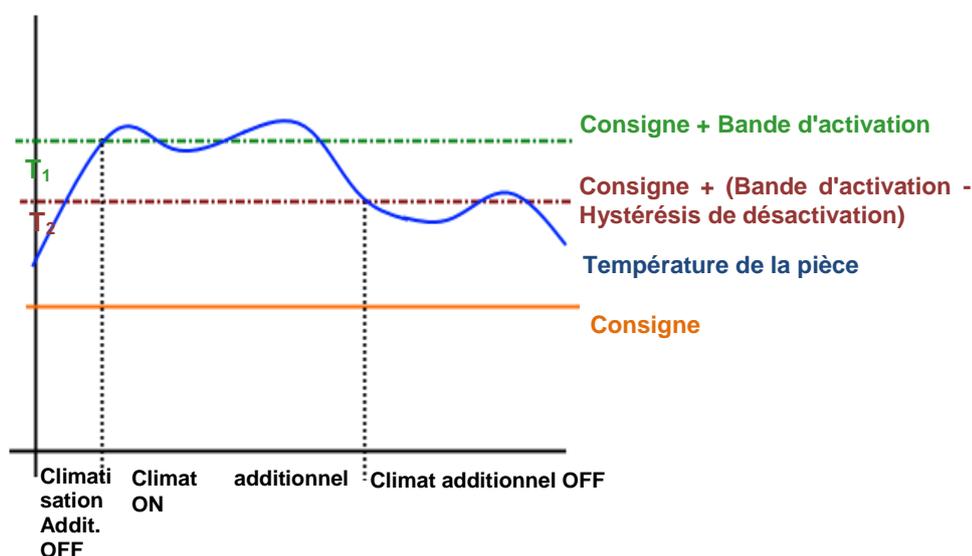


Figure 5. Activation et désactivation du système additionnel en mode refroidir.

**Exemple :** Froid additionnel avec contrôle de 2 points.

Supposez une température de consigne de 23°C et une bande de froid additionnelle de 2,5°C et une hystérésis de 1,5°C. Lorsque la température de référence est égale ou

supérieure à 25,5°C s'allumera le système de froid additionnel et celui-ci s'éteindra lorsque la température de référence est égale ou inférieure à 24°C.

- **Mode Chaud:** le fonctionnement est équivalent à celui exposé par le mode froid. Au moment où la température de référence est **inférieure ou égale** à  $T_2$  (sachant que  $T_2$  comme la température de consigne moins la bande d'activation de chaud additionnel), le système auxiliaire de chaud s'activera pour obtenir un chauffage plus effectif. Ce système s'éteindra lorsque la température de référence est **supérieure ou égal** à  $T_4$  ( $T_4$  étant entendu comme la soustraction de  $T_3$  moins l'hystérésis de désactivation).

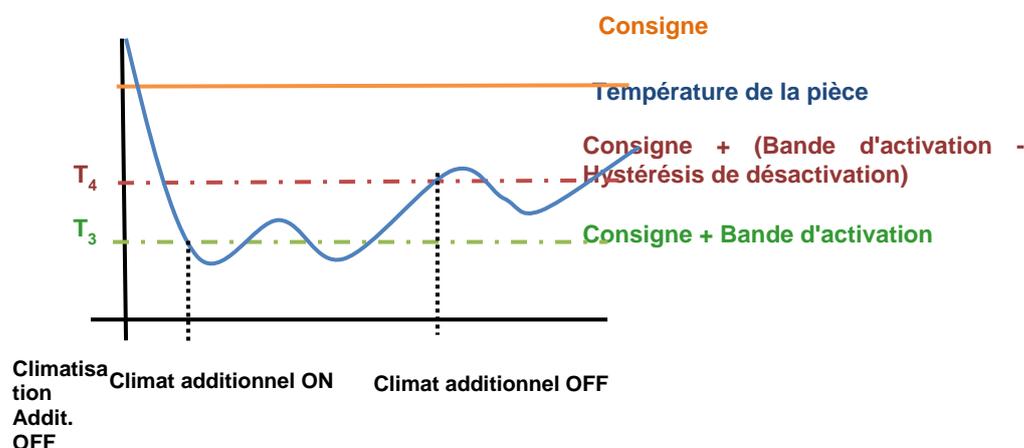


Figure 6. Activation et désactivation du système additionnel en mode chauffage.

**Exemple :** chaud additionnel avec contrôle PI.

Supposez une température de consigne de 23°C et une bande de chaud additionnelle de 2,5°C et une hystérésis de 1,5°C. Lorsque la température de référence est égale ou inférieure à 20,5°C s'allumera le système de chaud additionnel (en envoyant le signal de contrôle correspondant). Ce système s'éteindra lorsque la température de référence est égale supérieure à 22°C.

**Note :** Dans le cas d'utiliser un système de deux points comme système additionnel il ne se tiendra pas en compte l'hystérésis de celui-ci, ayant la priorité la bande d'activation et désactivation.

## 2.5 MODES AVANCÉS

---

Indépendamment du mode principal de fonctionnement (Refroidi/Chauffer), le thermostat Zennio tiendra actif à tout moment un des modes spéciaux disponibles. En fonction de la configuration, il y aura jusqu'à quatre modes spéciaux: **Confort**, **Veille**, **Économique** et **Protection** (aussi appelé *Protection du bâtiment*). Chacun de ces modes se caractérise par deux températures de consigne (une pour Refroidir et autre pour Chauffer) préétablies par paramètre (bien que modifiables en temps d'exécution), de telle manière qu'il est possible d'adapter la climatisation à différentes situations simplement en commutant au mode avancé correspondant.

- **Mode Confort:** destiné à une situation normale, lorsqu'il y a une présence dans la pièce. La température de consigne doit être l'adéquat pour le confort des personnes qui se trouvent en elle.
- **Mode Veille:** ce mode se destine à des périodes relativement courtes où la pièce reste vide. Par exemple, si un groupe de travail va abandonner une salle pour se réunir en une autre, avec intention de revenir après la réunion. On peut établir dans tel cas une température de consigne un peu plus tranquille pour réduire la consommation énergétique.
- **Mode Économique:** ce mode est destiné à des situations plus prolongées d'absence de présence dans la pièce à climatiser. Par exemple, à finir la journée et de partir les occupants de la salle jusqu'au jour suivant. Dans cette circonstance, on peut établir une consigne bien plus tranquille, pour optimiser la consommation d'énergie.
- **Mode Protection:** destiné à des situations anormales dans lesquelles un facteur externe peut conditionner la climatisation: des travaux, une fenêtre cassée ou toute autre circonstance durant laquelle la pièce restera vide durant une longue période de temps. Pour cela, il s'établira une consigne suffisamment basse (mode chauffer) ou suffisamment haute (mode refroidir) comme pour que le système de climatisation reste éteint en général, sauf s'il s'atteint réellement les limites établies.

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

Tenez en compte que le thermostat se **trouvera obligatoirement à tout moment en l'un des modes avancés**. A passer d'un mode à l'autre, automatiquement la température de consigne passera à être celle du mode choisi.

Bien que l'intégrateur a la liberté pour établir les consignes qu'il désire pour chaque mode spécial, il est important d'établir une **configuration efficiente**, où pour autant, les consignes du mode Veille se trouvent au milieu des consignes des modes Confort (moins relax) et Économique (plus relax).

Dans tous les cas, en temps d'exécution les consignes pourront se **modifier à tout moment**, bien qu'avec la possibilité de récupérer de nouveau (au moyen d'un objet de communication spécifique) les consignes qui seront paramétrées. A noter aussi que si on établit en temps d'exécution une nouvelle valeur de consigne, le thermostat **commutera automatiquement au mode spécial qui s'ajuste le mieux** à la nouvelle valeur

**Exemple** : Modes avancés. Supposons la configuration suivante:

• **Mode Refroidir.**

- Consigne de Confort: 23°C
- Consigne de Veille: +3°C par rapport à celle de Confort.
- Consigne Économique: +5°C par rapport à celle de Confort.

• **Mode Chauffer.**

- Consigne de Confort: 21°C
- Consigne de Veille: -3°C par rapport à celle de Confort.
- Consigne Économique: -5°C par rapport à celle de Confort.

Si en étant en mode Chauffer et mode spécial Confort il s'établit manuellement (au moyen d'objet) une consigne de 18°C, alors **le thermostat changera automatiquement au mode spécial Veille**. Si après se change de nouveau la consigne jusqu'au 16°C, s'activera le mode spécial Économique. Pour finir, si arrive (par objet) un ordre d'activation du mode Confort, la consigne passera à 21°C Pour sa part, dans le cas où la température augmente le comportement est analogue.

*En fonction de la température de référence, le thermostat pourra commuter de Chauffer à Refroidir dans quelque moment. Dans ce cas, dépendant de la consigne paramétrée pour chaque mode spécial en Refroidir, il s'observera un comportement un peu différent.*

La configuration et le contrôle des modes spéciaux et les consignes peut se faire de deux manières: **basique et avancée**. Existe pour cette fin un paramètre spécifique pour configurer le thermostat Zennio d'une forme ou autre.

### 2.5.1 CONSIGNES (CONFIGURATION BASIQUE)

Dans le cas où le thermostat se configure comme type **basique**, la définition des consignes des modes spéciaux se simplifiera notablement en respect au cas **avancé**:

- Seulement seront disponibles les **modes spéciaux Confort et Protection** et n'existeront pas d'objets spécifiques pour commuter entre eux manuellement.
- La **commutation entre un mode spécial** et autre (Confort, Protection) se fera automatiquement en fonction de la consigne sollicité à tout moment, ou manuellement au moyen de **l'objet d'état de la fenêtre** (voir section 2.6).
- Dans **Confort** se tiendra la même consigne autant pour Froid comme pour Chaud. Cette consigne se définira initialement par paramètre et recevra le nom de **consigne initiale**.
- La consigne de Confort pourra se modifier en temps d'exécution en utilisant un objet de communication de deux bytes, par lequel se recevra la valeur désirée ou au moyen d'un objet de 1 bit qui augmente ou diminue la consigne de 0,5°C.
- Dans **Protection**, se tiendra des consignes de 7°C et 35°C, respectivement pour chauffer et refroidir.
- Dans le cas de tenir active la **commutation automatique entre les modes Refroidir et Chauffer**, il faudra également se paramétrer une bande morte autour de la température de consigne (voir 2.2.2).

## 2.5.2 CONSIGNES (CONFIGURATION AVANCÉ)

---

Dans le thermostat avancé seront disponibles tous les modes spéciaux décrits dans 2.5. Pour la sélection du mode désiré on peut faire usage de **quatre objets binaires** (un par mode spécial), ou bien à travers d'un **objet d'un byte**. Le fonctionnement de l'un et de l'autre est indépendant: un ordre de changement de mode au moyen de l'objet d'un byte s'exécutera toujours indépendamment de l'état des objets d'un bit. Cependant, ceux-ci s'actualiseront pour que reste seulement à "1" celui qui correspondra au nouveau mode.

Pour sa part, les objets binaires peuvent se comporter de deux manières:

- **"Déclencheur"**: pour activer un mode spécial il sera nécessaire d'écrire un "1" dans l'objet correspondant à ce mode. L'envoi d'un "0" n'engendre aucune action.
- **"Interrupteur"** pour activer un mode spécial il sera nécessaire d'écrire un "1" dans l'objet correspondant, toujours et lorsque il ne se trouve pas non plus à "1" l'objet d'un autre mode qui soit préférentiel (ce qui implique que la valeur "0" désactive complètement un mode). L'ordre de préférence des modes spéciaux est le suivant: **Protection > Confort > Veille > Économique**.

D'autre part, il s'offre à l'intégrateur un paramètre pour établir quel mode spécial doit rester actif dans le cas où tous les objets d'un bit mentionnés aient la valeur "0".

Pour ce qui est respectivement la configuration et le contrôle des températures de consigne, dans le thermostat avancé il pourra se faire au moyen de deux processus alternatifs: **Consignes absolues** et **consignes relatives**.

### 2.5.2.1 CONSIGNES ABSOLUES

---

Ce mode permet un **contrôle directe** de la température absolue désirée, en utilisant un objet de communication de deux bytes, par lequel se recevra la valeur désirée ou au moyen d'un objet de 1 bit qui augmente ou diminue la consigne en une valeur fixée dans les paramètres. Dans ce cas, si la consigne reçue est différente de la précédente, **se rendra par l'objet d'état la nouvelle consigne** (sauf dans le mode Protection).

Avec cette méthode, la configuration des consignes sera de la forme suivante:

- La température de consigne du mode **Confort** (autant celle de Chaud comme celle de Froid) se définira en termes absolus (par exemple, 21°C et 23°C).
- Les températures de consigne des modes **Veille et Économique** (autant celles de Chaud comme celles de Froid) seront exprimées (en dixièmes de degré) comme une variation (ou offset) par rapport à la consigne de Confort. Par exemple: 25 (c'est à dire, 2,5°C).
- La température de consigne du mode **Protection** (autant celle de Chaud comme celle de Froid) se définira en termes absolus (par exemple, 40°C).

Le diagramme suivant montre ce critère de configuration:

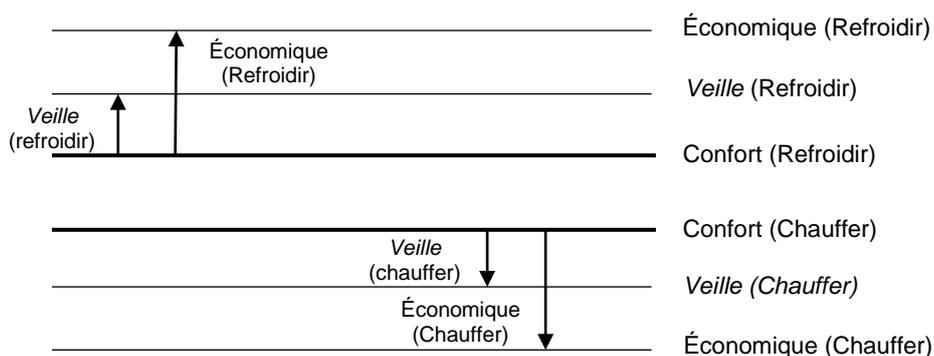


Figure 7. Diagramme de consignes absolues

D'autre part, on peut définir par paramètre ("**Stocker consigne**") si les changements de consigne reçues au moyen d'objet en temps d'exécution devront avoir une répercussion prolongées ou non, c'est à dire, si elles doivent dans certain cas sur-écrire la consigne paramétrée. Ainsi, par exemple, si s'abandonne un certain mode avancé et ensuite se revient à lui, la consigne continuera à être celle qui était active dans ce mode spécial la fois précédente, au lieu de s'appliquer nouvellement la consigne qui le correspond par paramètre.

Peut se choisir dans des cas concrets il faut emmagasiner/surécrire la consigne des modes spéciaux:

- Chaque fois que se change à autre mode spécial.
- Chaque fois que se change à autre mode d'opération (refroidir/chauffer).
- Chaque fois que se change la consigne.

#### **Notes :**

- *En tenant activé seulement le stockage après un changement de mode spécial, La température de consigne actualisée stockera seulement si le nouveau mode s'active au moyen d'un ordre clair -au moyen d'un objet- de changement de mode spécial. Dans les changements de modes automatiques, dus au changements de valeur dans l'objet de consigne de température, la fonction d'emmagasiner ne s'exécutera en aucun cas.*
- *Dans le cas de tenir actif **la sauvegarde de consignes après un changement de consigne**, si un changement au moyen de l'objet de consignes absolues provoque un changement automatique de mode avancé, le stockage de la consigne se produira avant le changement de mode (c'est à dire, se stockera pour le mode précédent).*
- *Se dispose d'un **objet pour restituer les consignes** à ses valeurs originales, ce qui en plus changera la consigne actuelle à l'originale du mode avancé qui se trouve actif.*

**Exemple:** consignes absolues et emmagasinage des consignes.

Supposez la même configuration que dans le précédent exemple de la section 2.5 et en plus, l'option de stocker la consigne après un changement de mode spécial habilité.

- **Cas 1:** le thermostat se trouve dans le mode Confort (refroidir), dont la consigne est de 23°C. S'augmente manuellement de un degré (24°C) et ensuite autres trois (27°C, ce qui provoque un changement automatique au mode Veille). A continuation s'ordonne, au moyen d'objet, retour au mode Confort. La température de consigne dans ce cas aura passé à 23°C, vu que le changement au mode Veille fut une décision automatique du thermostat et non un ordre clair au moyen d'un objet.
- **Cas 2:** le thermostat se trouve dans le mode veille (refroidir), dont la consigne est de 26°C. Alors arrive un ordre de changement de mode de consigne de 25°C et ensuite un ordre de changement au mode Confort, dont la consigne est de 23°C. Si à continuation il s'envoie un nouvel ordre pour revenir au mode Veille, la consigne reviendra à être de 25°C.
- **Cas 3:** le thermostat se trouve dans le mode Confort (refroidir), dont la consigne est de 23°C. Alors arrive une nouvelle consigne égale à 22°C et ensuite se change à mode Économique au moyen d'objet, ce qui fera passer la consigne à 28°C. Si maintenant il se reçoit un autre ordre d'activation du mode Confort, la consigne passera à 23°C, vu que le thermostat se trouve en mode refroidir et que 22°C est inférieur aux 23°C définis par paramètre. De même, si vous étiez en Confort (chauffer), on ne pourrait pas non plus emmagasiner de température supérieure à 21°C.

Supposez maintenant le cas de tenir seulement activé l'option de stocker la consigne après un changement de consigne:

- **Cas 4:** le thermostat se trouve en Veille (refroidir) et se change la consigne à 24°C. Ensuite arrive une consigne de 22°C, ce qui implique un changement automatique au mode Confort. A envoyer un nouvel ordre pour revenir au mode Veille, la consigne sera de 24°C.

### 2.5.2.2 CONSIGNES RELATIVES

Cette méthode, destinée aux installations plus complexes, ou par exemple un même superviseur contrôle la consigne de plusieurs thermostats, permet une configuration et un **contrôle en termes relatifs** de la température désirée, de mode que celle-ci s'exprimera comme une certaine *consigne* (déplacement) en respect à une **référence de base**.

En temps d'exécution on pourra modifier la consigne au moyen d'ordres binaires (chaque ordre augmentera/diminuera la consigne en une valeur configurée par paramètre) ou bien en spécifiant la valeur absolue en ajoutant ou soustrayant. Pour cela, se disposera de plusieurs objets de communication, d'un bit et de deux bytes respectivement. Ainsi, il existera un autre objet de deux bytes qui permettra de modifier la référence de base à tout moment.

La consigne sera à tout moment conditionnée par une certaine **limite supérieure** (consigne maximum) et une certaine **limite inférieure** (consigne minimum), les deux paramétrables.

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

- Définir une **référence de base** pour les températures (par exemple, 22°C).
- Définir les températures de consigne (autant pour Refroidir comme pour Chauffer) des modes de **Confort, Veille, Économique et Protection** comme un certain offset par rapport à cette température de base (par exemple, +2,5°C).

Le schéma suivant représente ce critère.

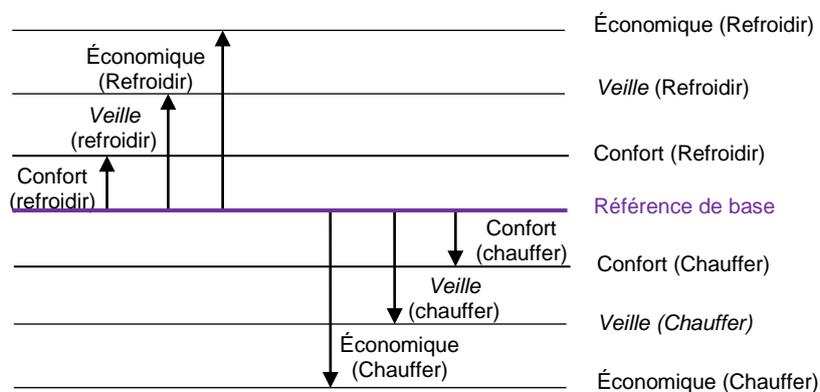


Figure 8. Diagramme de consignes relatives.

En résumé, la consigne actuelle du thermostat se calcul dans ce cas comme:

$$\text{Consigne} = T^a \text{ base} + \text{Offset du mode (paramètre)} + \text{Offset de l'utilisateur (objet)}$$

Pour finir, il pourra s'établir par paramètre quel mode doit être le **mode spécial initiale** après une programmation. Et, en plus, il y aura un paramètre appelé "**Stocker l'offset après changement de mode**", de telle manière que, lors du passage à un nouveau mode spécial, l'offset actif est maintenu (et est ajouté à la température de consigne correspondant au nouveau mode) ou remis à zéro. Notez qu'avant un changement de mode refroidir/chauffer la consigne se maintiendra toujours.

**Exemple** : consignes relatives et sauvegarde d'offsets. Supposons la configuration suivante:

- **Température de base:** 22°C
- **Mode Froid**
  - Offset Confort: +1°C.
  - Offset Veille: +3°C.
  - Offset Économique: +5°C.
- **Mode Chaud**
  - Offset Confort: -1°C.
  - Offset Veille: -3°C.
  - Offset Économique: -5°C.
- **Valeur maximum de l'offset** +3°C.
- **Valeur minimum de l'offset** -2°C.

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

- 1) Supposer que le thermostat démarre en mode Veille (refroidir) ce qui fait que la consigne est de 22°C + 3°C + 0°C = 25°C (l'objet d'offset vaut 0°C).
- 2) A continuation se reçoit un ordre d'augmentation pour l'objet de contrôle binaire, en passant la consigne actuelle à 25,5°C.

3) Ensuite, pour l'objet de contrôle de deux bytes arrive un offset de +4°C, ce qui fera passer la consigne à 29,5°C. Par contre, vu que la limite maximum configurée est de +3°C, l'offset se tronque à +3°C et la consigne à 28°C.

4) Maintenant arrive un ordre d'activation du mode Confort, dont la température de consigne est de 23°C. Mais, comme la sauvegarde de l'offset est activée, à ces 23 °C seront ajoutés les +3 °C de l'offset qui était présent, le résultat sera de 26 °C.

Dans le cas de recevoir par objet une nouvelle valeur (par exemple, 25°C) pour la référence de base, l'offset accumulé se maintient. En particulier, si se reçoit cet ordre après 4), alors la consigne passera à  $25^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C} = 29^{\circ}\text{C}$ .

## 2.6 PROLONGATION DE CONFORT ET ÉTAT DE LA FENÊTRE

Ils existent d'autres fonctions relationnées avec le changement de mode spécial:

- **Prolongation du confort:** permet, au moyen de la réception de la valeur "1" à travers d'un objet de un bit spécifique, commuter au mode spécial Confort et rester dedans durant un temps configurable par paramètre, de forme qu'à se terminer ce temps, se reviendra au mode qui était actif précédemment.

Cette fonction peut-être utile en combinaison avec un détecteur de mouvement Zennio de telle manière que lorsqu'il se détecte la présence de personnes dans une pièce qui était en train de se climatiser conforme aux modes Veille ou Économique, s'active le mode Confort pendant un certain temps.

### Notes :

- La fonction de prolongation de Confort n'est pas disponible si se configure le thermostat comme **basic**.
- Pendant la période de prolongation de confort L'arrivée de la valeur "1" varies plusieurs fois de suite, réinitialise successivement le compteur de la période configuré.
- Le temps de prolongation de confort s'interrompt -si il était en marche- à se recevoir un ordre de changement de mode spécial ou bien une activation de la fenêtre (voir ci-dessous).

- **État de la fenêtre:** permet de disposer de l'objet binaire "[Tx] **État de la fenêtre (entrée)**", destiné à se lier à un détecteur externe qui notifie des situations anormales (l'ouverture d'une fenêtre, une réforme, etc..) ou il est recommandé de relâcher temporairement le contrôle thermostatique en changeant au mode Protection. Ainsi, lorsque se reçoit un "1" à travers de cet objet, le thermostat passera à Protection et restera fixe dans ce mode pendant que l'objet n'acquiert pas la valeur "0", moment où il récupèrera le mode précédent à l'ouverture de la fenêtre (ou bien les changements de mode qui ont été reçu et ignoré pendant que l'objet valait "1").

#### Notes :

- *Lorsque s'active le mode Protection au moyen des objets habituels de changement de mode et non au moyen des objets de fenêtre, le thermostat s'occupera immédiatement des ordres de changement de mode qui se reçoit, abandonnant pour autant le mode Protection.*
- *Si l'objet de fenêtre s'active lorsque le mode actuel était déjà Protection, à se désactiver l'objet de fenêtre (et si il n'y a pas eu de sollicitudes de changement de mode au milieu) le mode actuel continuera à être Protection.*
- *La prolongation de confort ne sera pas disponible pendant que l'objet d'état de fenêtre est à "1" Pour le contraire, si celui-ci se déclenche pendant la **prolongation de confort**, le thermostat passera à Protection et, après se recevoir de nouveau un "0" pour l'objet d'état de fenêtre, reviendra le dernier mode qui était actif avant la prolongation de confort.*
- *Si la **sauvegarde de consigne après un changement de valeur** est actif, n'importe quel changement de consigne à travers de l'objet des **consignes absolues** sera stocké lors de l'entrée du mode Protection au moyen de l'**objet de fenêtre** et appliqué à sortir de celui-ci.*
- *Pendant que le mode Protection est actif, tout changement de consigne qui entraîne un changement dans le mode avancé sera mémorisé de sorte qu'à la sortie du mode Protection, le mode avancé passera à celui correspondant en fonction de la nouvelle consigne appliquée.*

## 2.7 GESTION DE SCÈNES

---

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

- **Allumer / éteindre:**

Pendant l'**exécution** d'une scène, la valeur d'allumage/extinction qui se configure s'enverra par l'objet de contrôle d'allumage/extinction. Dans le cas de recevoir un ordre **d'enregistrement** de la scène, la valeur configuré se sur-écrira avec celui qui tient l'objet d'état d'allumage/extinction à ce moment.

**Note :** *Si le thermostat est configuré comme toujours allumé, cette option ne sera pas paramétrable.*

- **Mode d'opération (refroidir / Chauffer):**

Pendant l'**exécution** d'une scène, le mode (refroidir / chauffer) qui se configure, s'enverra par l'objet de contrôle de mode. Dans le cas de recevoir un ordre **d'enregistrement** de la scène, la valeur configuré se sur-écrira avec celui qui tient l'objet d'état de mode à ce moment.

**Note :** *Si le thermostat est configuré pour seulement refroidir ou seulement chauffer, ou avec changement automatique de mode, cette option ne sera pas paramétrable.*

- **Température de consigne:**

Dans ce cas, il pourra se sélectionner l'activation d'un **mode avancé** ou bien d'une **valeur de consigne** personnalisée, face à l'**exécution** de la scène.

Si se sélectionne la deuxième et en plus s'utilise un contrôle avec des **consignes relatives**, alors la valeur configurée se correspondra avec la référence de base, de manière qu'il se maintiendra l'*offset* du mode avancé correspondant.

Pendant l'**enregistrement** de scène, cette valeur sera écrasée par celle de l'objet d'état correspondant à ce moment.

Chacune de ces actions peuvent s'habiller et se configurer de forme indépendante, empêchant ainsi son exécution et son enregistrement si désiré.

**Exemple** : *exécution et enregistrement de scènes du thermostat.*

La première scène reçoit le numéro 32, ainsi que les fonctions d'allumage du thermostat et de passage en mode *Confort*. Il n'y a aucune action sur le mode refroidir/chauffer

- **Cas 1:** *le thermostat étant allumé, en mode Refroidir et Veille, à recevoir l'ordre d'exécution de la scène (valeur "31") changera à Confort.*
- **Cas 2:** *le thermostat étant éteint, à recevoir l'ordre d'exécuter la scène s'allume et passe à Confort, restant dans le mode de (Chauffer/refroidir) qu'il tenait avant de s'éteindre.*
- **Cas 3:** *le thermostat étant éteint et ayant été les modes Chauffer et Économique les derniers actifs, arrive l'ordre d'enregistrer la scène 32 (valeur "159"). Alors la scène 32 passe à consister en une extinction du dispositif et une activation du spécial Économique (A noter que le mode chauffer/refroidir ne s'emmagasine pas, vue la configuration originale). Ensuite, le thermostat étant allumé, en mode refroidir, et en mode Confort, à arriver l'ordre d'exécuter la scène celle-ci passera à éteint et au mode spécial Économique (se maintenant dans le mode refroidir), conforme à ce qui est enregistré.*

## 3 PARAMÉTRAGE ETS

### 3.1 CONFIGURATION PAR DÉFAUT

En fonction du dispositif Zennio, il peut exister l'option d'activer plus d'un thermostat Zennio, comme montré dans la figure.

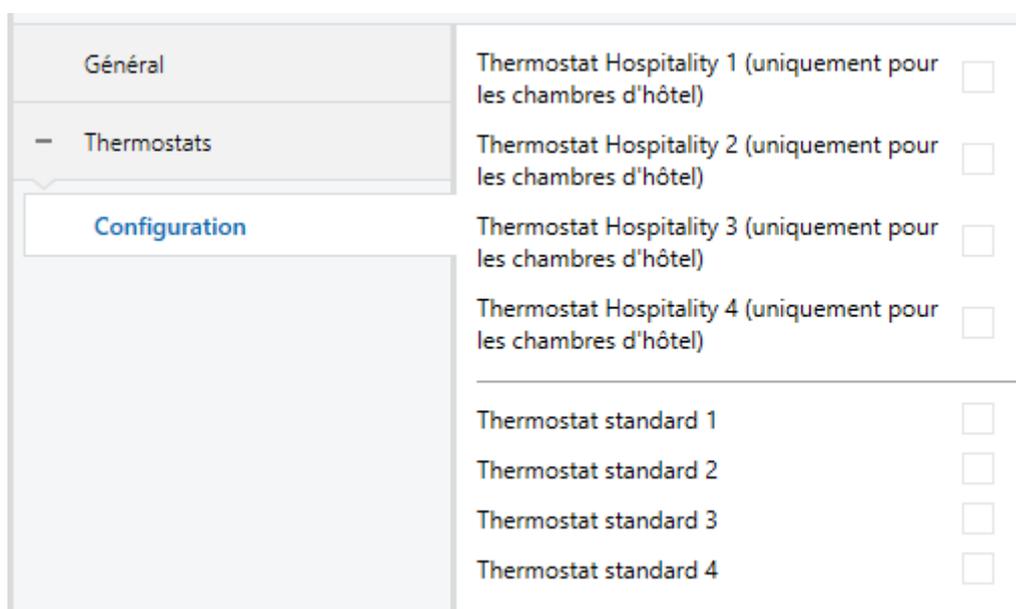


Figure 9. Habilitation du thermostat

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

## 3.2 THERMOSTAT *n*

Une fois un thermostat activé, apparaîtra dans le menu de la gauche une série d'onglets qui permettront de configurer les paramètres de ce module.

### 3.2.1 CONFIGURATION

Figure 10. Configuration.

- **Fonction du thermostat** [[Chauffer/Refroidir/Chauffer et Refroidir](#)]: permet d'établir quels modes généraux de fonctionnement seront disponibles. En fonction de la sélection, apparaîtra dans le menu de la gauche un nouvel onglet pour chacun des deux modes ("[Système x] Contrôle chauffer" et "[Système x] Contrôle refroidir"). Consultez les sections 3.2.3 et 3.2.4 pour plus de détails sur ces onglets.

Dans le cas d'activer l'option "[Chauffer et refroidir](#)", se montreront quelques paramètres de plus:

- **Mode après une programmation** [Refroidir/Chauffer]: établit le mode (Chauffer ou Refroidir) qui s'activera au terme d'une programmation depuis ETS.
- **Changement de mode automatique** [Déshabilité / Habilité]: donne ou non au thermostat la responsabilité de commuter entre un mode d'opération ou l'autre (Chauffer / Refroidir), en fonction de la température de référence et celle de consigne. Dans le cas où **n'est pas activé** se changement automatique, apparaîtra un objet de communication binaire ("**[Tx] Mode**") pour recevoir les ordres externes de commutation de mode (le mode Refroidir s'activera à recevoir un "0" et le mode Chauffer à recevoir un "1"). **Que le changement automatique soit actif ou non**, le mode actuel pourra être consulté au moyen de l'objet "**[Tx] Mode (état)**" (vaudra "0" si c'est Refroidir, ou "1" se c'est Chauffer).
- **Envoyer les signaux des deux modes périodiquement** [No / S]: établit s'il faut envoyer périodiquement la variable de contrôle autant du mode Chauffer comme du mode Refroidir (et, dans ce cas, les objets du système additionnel voir 3.2.3 et 3.2.4), ou seulement la correspondante au mode actuel (notez que la variable de contrôle du mode qui n'est pas actif vaudra toujours zéro). La période de renvoi devra se configurer pour chaque mode (Chauffer / Refroidir), depuis son onglet respectif.
- **Nombre de systèmes pour chauffer** [Un système / Deux systèmes]: établit si on va utiliser 1 ou 2 systèmes pour le mode chauffer. Dans le cas de sélectionner "Deux systèmes", les paramètres suivants apparaissent:
  - **Système principal** [[Système 1] Contrôle chauffer / [Système 2] Contrôle chauffer]: établit lequel des deux systèmes va agir comme principal du mode chauffer après un téléchargement (le système non sélectionné agira comme additionnel).

Apparaîtront en plus 2 nouveaux objets de 1 bit. Le premier d'entre eux ("**[Tx] Système principal (chauffer)**") permet de sélectionner le système principal du mode chauffer en temps d'exécution. Au moyen du deuxième objet ("**[Tx] Activer/Désactiver système secondaire (chauffer)**") il est possible d'activer/désactiver le système additionnel.

- **Bande d'activation de chaud additionnel** [-100...-25...-5] [x 0.1°C]: différence qu'il doit y avoir entre la consigne et la température réelle pour l'activation du système de climat additionnel.
- **Hystérésis de désactivation de chaud additionnel** [-20...-5...-1] [x 0.1°C]: augmentation de la température en respect à la bande d'activation de chaud additionnel pour désactiver le contrôle de climat additionnel.

**Note** : La valeur de l'hystérésis doit être supérieur à la valeur de la bande d'activation pour le mode chauffer (voir Figure 6. dans la section 2.4). Dans le cas contraire, il se peut que le système additionnel reste allumé lorsque le principal s'est éteint.

- **Nombre de systèmes pour chauffer** [Un système / Deux systèmes]: établit si on va utiliser 1 ou 2 systèmes pour le mode refroidir. Dans le cas de sélectionner "Deux systèmes", les paramètres suivants apparaissent:
  - **Système principal** [/Système 1 Contrôle refroidir / Système 2 Contrôle refroidir]: établit lequel des deux systèmes va agir comme principal du mode chauffer après un téléchargement (le système non sélectionné agira comme additionnel).

Apparaîtront en plus 2 nouveaux objets de 1 bit. Le premier d'entre eux ("**[Tx] Système principal (refroidir)**") permet de sélectionner le système principal du mode refroidir en temps d'exécution. Au moyen du deuxième objet ("**[Tx] Activer/Désactiver système secondaire (refroidir)**") il est possible d'activer/désactiver le système additionnel.

- **Bande d'activation de froid additionnel** [5...25...100] [x 0.1°C]: différence qu'il doit y avoir entre la température réelle et la consigne pour l'activation du système de climat additionnel.
- **Hystérésis de désactivation de froid additionnel** [1...5...20] [x 0.1°C]: diminution de la température en respect à la bande d'activation de froid additionnel pour désactiver le contrôle de climat additionnel.

**Note** : La valeur de l'hystérésis doit être inférieure à la valeur de la bande d'activation pour le mode refroidir (voir Figure 5. dans la section 2.4). Dans le cas contraire, il se peut que le système additionnel reste allumé lorsque le principal s'est éteint.

- **Système 1 - Variables de contrôle** [Objets indépendants pour chauffer et refroidir / Unique objet pou chauffer et refroidir]: ce paramètre apparaît seulement s'il a été sélectionné l'option "Chauffer et refroidir" en **Fonction du thermostat**. Détermine si le Système 1 se contrôle avec un seul objet pour chauffer et refroidir ou chaque mode à ses objets indépendants.
- **Système 2 - Variables de contrôle** [Objets indépendants pour chauffer et refroidir / Unique objet pou chauffer et refroidir]: ce paramètre apparaît seulement s'il a été sélectionné l'option "Chauffer et refroidir" en **Fonction du thermostat** et a été configuré "Deux systèmes" dans les deux modes. Détermine si le Système 2 se contrôle avec un seul objet pour chauffer et refroidir ou chaque mode à ses objets indépendants.

**Notes :**

- Dans le cas de choisir l'option "Unique objet pour chauffer et refroidir", la méthode de contrôle doit être la même pour les deux modes.
- Si se combine "Un seul objet pour chauffer et refroidir" joint avec "**Envoyer les signaux des deux modes périodiquement**" il s'ignorerait le second et s'enverrait uniquement la valeur de la variable correspondante au mode actuel.

- **Type de thermostat** [Basic / Avancé]: détermine le type de configuration des modes spéciaux et de leurs températures de consigne respectives (voir section 2.5). Dans la configuration **avancée** apparaîtra un onglet spécifique dans le menu de la gauche appelé "Consigne" (voir 3.2.2).

S'il a été configuré comme "basic" et si la commutation automatique entre Refroidir et Chauffer est active, les paramètres relatifs seront affichés à la **bande morte** de confort, analogues à ceux expliqués pour le thermostat avancé dans la section 3.2.2.2. Il se montrera aussi le paramètre suivant:

- **Consigne initiale** [-20...22...100] [x 1°C]: Établit la valeur que la consigne du mode Confort devra avoir après une programmation sur ETS (voir 2.5.1).

- **Température de référence**: détermine comment s'obtiendra la valeur de la température de référence. Il pourra s'agir de la valeur d'un unique objet de communication de deux bytes ("**[Tx] Source de température**"), ou d'une combinaison de deux objets ("**[Tx] Source de température 1**" et "**[Tx] Source de température 2**") dans une proportion paramétrable. Ces objets devront se lier avec ceux qui proportionnent les mesures (ex.: l'objet de la sonde interne). Voir 2.1.

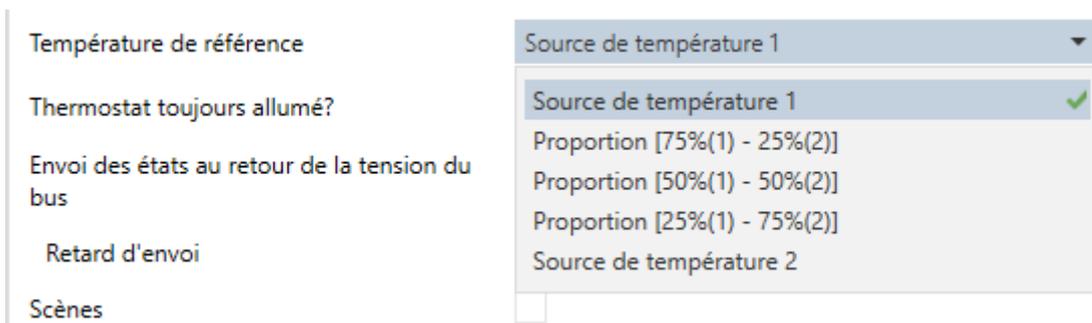


Figure 11. Température de référence

Dans le cas de sélectionner une proportion de températures, apparaîtra un objet de communication de deux bytes, "[Tx] **Température effective**", qui transmettra, chaque fois que ce produit un changement, la valeur de la température de référence résultante de cette combinaison.

- **Thermostat toujours allumé?** [*Non / Oui*]: détermine si le thermostat sera toujours allumé ou si au contraire on désire pouvoir allumer/éteindre au moyen d'un objet de communication.

Thermostat toujours allumé?  Non  Oui

État initial (au retour de la tension du bus) Dernier état (avant erreur de bus) ▼

Allumage automatique lors d'un changement de mode spécial  Désactivé  Activé

Figure 12. Thermostat toujours allumé?

Dans le cas de sélectionner "Non", se disposera de deux nouveaux objets de communication binaires ("**[Tx] On/Off**" et "**[Tx] On/Off (état)**") et en plus, se montreront les paramètres suivants:

- **État initiale (à revenir la tension de bus)** [*Dernier état / Extinction/Allumage*]: détermine l'état dans lequel se trouve le thermostat au démarrage du dispositif (après un téléchargement ou après une erreur de tension): Dans le cas de choisir "Dernier état", le thermostat démarrera éteint après un téléchargement.
- **Allumage automatique lorsque arrive un mode spécial** [*Déshabilité / Habilité*]: ce paramètre apparaît seulement sur le thermostat **avancé**. À activer cette option, permet que le thermostat s'allume automatiquement s'il est éteint à l'arrivée d'un ordre de changement de mode spécial (inclut bien que ne suppose pas un changement du mode spécial qu'avait le thermostat ou de la valeur qu'avait l'objet) au travers de "**[Tx] Mode spécial**" (un byte) ou de "**[Tx] Mode spécial: Nom du mode**" (un bit), ou bien à recevoir un "1" au travers de "**[Tx] État de la fenêtre (entrée)**" ou de "**[Tx] Prolongation de confort**".

- **Envoi d'état au retour de la tension bus** [Non / Oui]: établie si à entrer en fonctionnement, le dispositif devra effectuer un envoi des objets d'états du thermostat au bus. Cet envoi pourra se produire avec un certain **retard** [0...255] [x 1s].

Envoi des états au retour de la tension du bus  Non  Oui

Retard d'envoi  x 1s.

Figure 13. Envoi de l'état au retour de la tension de BUS

Bien qu'il a été configuré un temps de retard, immédiatement après avoir récupéré la tension de bus les objets suivants s'envoient:

- Consigne (état)
- On/Off (état)
- Variables de contrôle

- **Scènes** [Désactivé/activé]: habilite la fonction de scènes du thermostat et l'onglet spécifique correspondant du menu sur la gauche (voir 3.2.5).

### 3.2.2 CONSIGNE

Cette fenêtre est seulement disponible si le type de thermostat a été configuré comme **avancé**. Contient les paramètres relatifs aux températures de consigne des modes spéciaux, et au type de contrôle (absolue ou relatif) désiré. Il est vivement recommandé de lire la section 2.5 pour comprendre son fonctionnement.

Indépendamment de la configuration établit dans cet onglet, seront disponibles les objets "[Tx] Mode spécial" et "[Tx] mode spécial (état)", (d'un byte chacun), qui permettent de sélectionner un mode spécial désiré et connaître lequel se trouve actuellement actif, respectivement.

Valeur	Mode correspondant
1	Confort
2	Veille
3	Économique
4	Hors-gel

Tableau 2. Modes spéciaux.

Les paramètres inclus dans cet onglet se décrivent à continuation:

Général	Mode de fonctionnement de la consigne (voir manuel d'utilisation)	<input checked="" type="radio"/> Consignes absolues <input type="radio"/> Consignes relatives
- Thermostats	Consigne initiale (après téléchargement)	<input type="text" value="22"/> x 1°C
Configuration	Pas de la consigne	<input type="text" value="5"/> x 0,1°C
- Thermostat standard 1	Sauvegarder consignes	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
CONFIGURATION	Après un changement de mode spécial?	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
Consigne	Après un changement de mode F/C?	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
[Systeme 1] Contrôle de chauffage	Après un changement de consigne?	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
[Systeme 1] Contrôle de refroidissement	Consigne pour confort (refroidir)	<input type="text" value="23"/> x 1°C
	Offset pour veille (refroidir)	<input type="text" value="2"/> x 1°C
	Offset pour économique (refroidir)	<input type="text" value="4"/> x 1°C
	Consigne pour confort (chauffer)	<input type="text" value="21"/> x 1°C
	Offset pour veille (chaud)	<input type="text" value="-2"/> x 1°C
	Offset pour économique (chauffer)	<input type="text" value="-4"/> x 1°C
	Consigne de protection de hors gel	<input type="text" value="7"/> x 1°C
	Consigne de protection de surchauffe	<input type="text" value="35"/> x 1°C
	Mode de fonctionnement des objets de 1 bit (voir manuel d'utilisation)	<input type="text" value="Désactivé"/>
	Prolongation du confort	<input checked="" type="radio"/> Désactivé <input type="radio"/> Activé
	État de la fenêtre	<input checked="" type="radio"/> Désactivé <input type="radio"/> Activé

Figure 14. Consignes absolues

**Note :** Les figures montrées dans ces sections contiennent les paramètres relatifs autant au mode Chauffer comme le mode Refroidir. Dans le cas ou que seulement il a été activé l'un des deux, ETS montrera seulement les paramètres correspondants à ce mode.

- **Fonctionnement de consignes** [[Consignes absolues](#) / [Consignes relatives](#)]: voir sections 2.5.1 et 2.5.2.2. Les paramètres spécifiques d'un cas et un autre se détailleront dans les sections 3.2.2.1 et 3.2.2.2, respectivement.
- **Fonctionnement des objets de mode de un bit** [[Déclencheur](#) / [Switch](#) / [Déshabilité](#)]: active ou désactive les objets de un bit de sélection du mode spécial et dans son cas, établit le type de réponse désirée. Ces objets sont "[Tx] Mode spécial: Confort", "[Tx] Mode avancé: Veille", "[Tx] Mode avancé: Économique" et "[Tx] Mode avancé: Protection".

Dans le cas de sélectionner "Switch", apparaîtra un paramètre additionnel ("**Mode par défaut**") qui permet d'établir le mode spécial que devra adopter le thermostat dans le cas où tous les objets binaires acquerront la valeur "0". Il ne faut pas confondre cette option avec le mode initial du thermostat, qui viendra déterminé par la valeur des paramètres **Consigne initiale (après une programmation)** (voir 3.2.2.2) ou **mode initiale (après une programmation)** (voir 3.2.2.1).

Mode de fonctionnement des objets de 1 bit  
(voir manuel d'utilisation)

Interrupteur

Mode par défaut

Économique

Figure 15. Fonctionnement des objets de mode de 1 bit:

Dans le cas de sélectionner "Déshabilité", la sélection du mode spécial pourra seulement se faire à travers de l'objet "[Tx] **Mode spécial**", d'un byte.

- **Prolongation de Confort** [Déshabilité / Habilité]: Active ou désactive la fonction de prolongation de Confort (voir section 2.6) et montre ou cache l'objet de communication "[Tx] **Prolongation de confort**", de un bit, duquel se pourra faire usage (au moyen de l'envoi de la valeur "1") pour activer de manière temporelle le mode Confort, qui après se désactivera une fois passée la période définie dans "**Temps de prolongation du confort** [[10...30...255] [min] / [1...255] [h]]. Notez que si se reçoit la valeur "1" plusieurs fois, le compteur de temps se réinitialisera successivement.

**Note** : Si pendant le temps de prolongation du Confort se reçoit la valeur "1" à travers de l'objet "[Tx] **État de la fenêtre (entrée)**", s'activera le mode Protection jusqu'à ce que cet objet reçoive nouvellement la valeur "0", après laquelle le thermostat considèrera dans tous les cas que le temps de prolongation de confort a déjà expiré et adoptera le mode spécial qui correspond.

Temps de prolongement du confort

30

min  h

Figure 16. Prolongation du confort

- **État de la fenêtre** [[Déshabilité](#) / habilité]: active ou désactive l'objet binaire "[Tx] État de la fenêtre (entrée)" qui provoquera le changement au mode Protection aussi rapidement que se reçoit un "1" à travers de lui. Voir section 2.6.

### 3.2.2.1 CONSIGNES ABSOLUES

---

A sélectionner dans "**Fonctionnement de consignes**" le type "Consignes absolues", apparaissent les paramètres spécifiques pour sa configuration, comme montre la Figure 14..

- **Consigne initiale (après une programmation)** [[-20...22...100](#)] [[x 1°C](#)]: établit la température de consigne que l'on désire que le thermostat adopte initialement, après une programmation. Cette valeur conditionnera le mode spécial que le thermostat assumera comme initialement actif.

La valeur de la consigne pourra se modifier à tout moment au moyen de l'objet "[Tx] Consigne", de deux bytes, dont les changements de valeur détermineront en plus lorsque le thermostat doit changer automatiquement de mode. L'objet "[Tx] Consigne (état)" permet de connaître la consigne actuelle.

Se proportionne en plus un objet de un bit ("**[Tx] Réinitialisation de consigne**") au moyen duquel à recevoir la valeur "1", pourra se rétablir la température de consigne à la valeur initialement configurée pour le mode spécial actif.

**Note :** *pour les consignes absolues il n'est pas possible de paramétrer le mode spécial initial, vu que celui-ci va dépendre du mode et de la consigne initiale.*

- **Pas de consigne** [[1...5...100](#)] [[x 0.1°C](#)]: établit l'augmentation/diminution en °C qui va se produire dans la consigne lorsque se reçoit la valeur '0' ou '1' par l'objet "[Tx] Consigne (pas)"

- **Emmagasiner les consignes** [Non / Oui]: active ou désactive l'option d'emmagasiner la consigne actuelle, comme décrit dans 2.5.2.1. À habiliter cette option, apparaissent trois paramètres pour sélectionner séparément les évènements devant lesquels la consigne doit être stockée: **Après le changement de mode spécial, après le changement de mode refroidir / chauffer et Après le changement de consigne.**

Sauvegarder consignes	<input type="radio"/> Non	<input checked="" type="radio"/> Oui
Après un changement de mode spécial?	<input type="radio"/> Non	<input checked="" type="radio"/> Oui
Après un changement de mode F/C?	<input checked="" type="radio"/> Non	<input type="radio"/> Oui
Après un changement de consigne?	<input checked="" type="radio"/> Non	<input type="radio"/> Oui

Figure 17. Emmagasinage de consignes.

- **Consigne pour Confort (refroidir) / Consigne pour Confort (chauffer)** [20...100] [x 1°C]: établit la température de consigne initiale pour le mode Confort, respectivement pour Refroidir et Chauffer.

**Note Importante:** Pour garantir la correcte commutation automatique entre les modes Refroidir et Chauffer, la consigne de Confort (refroidir) doit être supérieur à celle de Confort (chauffer), et qu'existe une séparation minimale de 2°C entre les deux valeurs.

- **Offset pour Veille (refroidir) / Offset pour Veille (chauffer)** [0...10] [x 1°C]: établissent la température de consigne initiale pour le mode Veille (respectivement pour Refroidir et Chauffer), exprimé ici comme une certaine augmentation ou diminution par rapport à la valeur établit pour Confort.

**Exemple** : Offset pour Veille.

Supposons que l'on configure une température de consigne de 23°C pour Confort (refroidir) et de 21°C pour Confort (chauffer). Dans tel cas, pour établir une consigne de 25°C pour Veille (refroidir) et de 18,5°C pour Veille (chauffer) il faudra établir des valeurs d'offset de 2 degré et - 2,5 degré, respectivement.

- **Consigne pour Économique (refroidir) / Consigne pour Économique (chauffer)** [0...10] [x 1°C]: établissent la température de consigne initiale pour le mode Économique (respectivement pour Refroidir et Chauffer), exprimé en termes analogues aux paramètres immédiatement précédent.
- **Protection de congélation (consigne)** [-10...7...15] [x 1°C]: établit la consigne initiale pour la Protection dans le mode Chauffer.
- **Protection de surchauffe (consigne)** [25...35...120] [x 1°C]: établit la consigne initiale pour la Protection dans le mode Refroidir.

Le reste des paramètres de la fenêtre a déjà été expliqué dans la section 3.2.2, a être commun aux cas des consignes absolues et consignes relatives.

### 3.2.2.2 CONSIGNES RELATIVES

A sélectionner dans "**Fonctionnement de consignes**" le type "Consignes relatives", apparaissent les paramètres spécifiques que montre la figure suivante.

<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Configuration principale</li> <li>+ Menu</li> <li>- Thermostats</li> <li style="padding-left: 20px;">Configuration</li> <li>- Thermostat 1</li> <li style="padding-left: 20px;">Configuration</li> <li style="padding-left: 20px; color: blue;">Consigne</li> <li style="padding-left: 20px;">[Système 1] Contrôle de chauf...</li> <li style="padding-left: 20px;">[Système 1] Contrôle de refroi...</li> </ul>	<p>Mode de fonctionnement de la consigne (voir manuel d'utilisation) <input type="radio"/> Consignes absolues <input checked="" type="radio"/> Consignes relatives</p> <p>Consigne basique (après téléchargement) <input type="text" value="22"/> x 1°C</p> <p>Mode initial (après téléchargement) <input type="text" value="Économique"/></p> <p>Pas de la consigne <input type="text" value="5"/> x 0,1°C</p> <p>Sauvegarder les changements de la consigne de base <input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui</p> <p>Offset maximum <input type="text" value="5"/> x 1°C</p> <p>Offset minimum <input type="text" value="-5"/> x 1°C</p> <p>Bandes de changement de mode froid/chaud automatique (seulement pour le mode confort)</p> <p>Bande morte supérieure <input type="text" value="10"/> x 0,1°C</p> <p>Bande morte inférieure <input type="text" value="10"/> x 0,1°C</p> <p>Offset pour confort (refroidir) <input type="text" value="0"/> x 1°C</p> <p>Offset pour veille (refroidir) <input type="text" value="2"/> x 1°C</p> <p>Offset pour économique (refroidir) <input type="text" value="4"/> x 1°C</p> <p>Offset pour confort (chauffer) <input type="text" value="0"/> x 1°C</p> <p>Offset pour veille (chaud) <input type="text" value="-2"/> x 1°C</p> <p>Offset pour économique (chauffer) <input type="text" value="-4"/> x 1°C</p> <p>Consigne de protection de hors gel <input type="text" value="7"/> x 1°C</p> <p>Consigne de protection de surchauffe <input type="text" value="35"/> x 1°C</p> <p>Mode de fonctionnement des objets de 1 bit (voir manuel d'utilisation) <input type="text" value="Désactivé"/></p> <p>Prolongation du confort <input checked="" type="radio"/> Désactivé <input type="radio"/> Activé</p> <p>État de la fenêtre <input checked="" type="radio"/> Désactivé <input type="radio"/> Activé</p>
---	---

Figure 18. Consignes relatives

Dans la méthode de contrôle au moyen de températures relatives, l'intégrateur établit une valeur de consigne de base et une augmentation ou diminution (offset) pour chaque mode spécial, ce qui détermine sa consigne prédéterminée.

Dans le temps d'exécution, la consigne de base peut se modifier au moyen de l'objet "[Tx] Consigne basique" et se consulter au moyen de "[Tx] Consigne basique (état)". Il pourra s'établir aussi une augmentation ou diminution additionnelle (offset de l'utilisateur) (voir section 2.5.2.2), en résultant que:

$$\text{Consigne} = T^{\text{a}} \text{ base} + \text{Offset du mode (paramètre)} + \text{Offset de l'utilisateur (objet)}$$

L'offset de l'utilisateur peut se contrôler au moyen des objets suivants:

- "[Tx] Consigne (pas)", objet d'un bit qui augmente/diminue la consigne et à la fois la consigne en une valeur configurée par paramètre.
- "[Tx] Consigne (offset)", objet de deux bytes qui permet de définir la valeur exacte de l'augmentation ou diminution désirée par l'utilisateur.
- "[Tx] Réinitialiser offsets", qui à recevoir la valeur "1" rend les consignes à leurs valeurs établies à l'origine par paramètre, cela est, mettre l'offset de l'utilisateur à zéro.

De plus, les objets "[Tx] Consigne (état)" et "[Tx] Consigne (état de l'offset)" permettent de connaître à tout moment, respectivement, la valeur "total" de la consigne et de l'offset de l'utilisateur actuels.

Pour sa part, les paramètres spécifiques pour ce type de consignes sont:

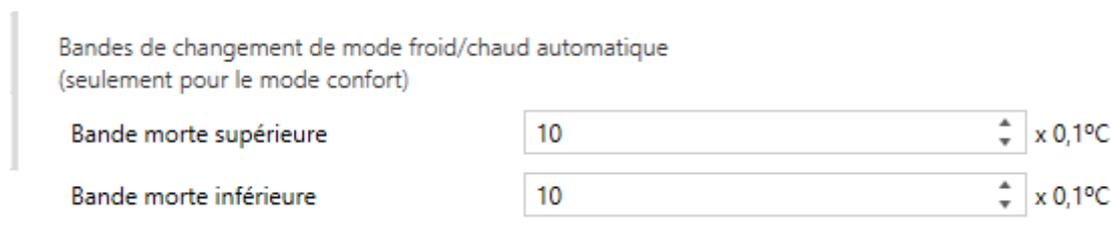
- **Consigne basique (après une programmation) [-20...22...100] [x 1°C]**: établit la valeur initiale de la température de base, qui se prendra comme référence pour définir les températures de consigne des différents modes spéciaux (qui se configureront au moyen d'une certaine valeur d'offset par rapport à la température de base). Pour plus d'information, veuillez consulter la section 2.5.2.2 .

Comme il a déjà été expliqué, cette valeur de base peut se changer au moyen "[Tx] Consigne basique" (de deux bytes) et se consulter au moyen "[Tx] Consigne basique (état)", aussi de deux bytes.

- **Mode initiale (après une programmation)** [Confort / Veille / Économique]: établit le mode spécial qui sera actif initialement.
- **Pas de consigne** [1...5...100] [x 0.1°C]: établit l'augmentation/diminution en °C qui va se produire dans la consigne lorsque se reçoit la valeur '0' ou '1' par l'objet "[Tx] Consigne (pas)"
- **Emmagasinage offset après changer le mode** [Non / Oui]: permet d'activer ou désactiver l'option ou se conserve la valeur de l'offset de l'utilisateur à changer de mode spécial, de telle manière que si dans le mode d'origine, l'utilisateur avait changé la consigne en une certaine quantité "x" par rapport à la consigne de ce mode de destin, la consigne se déplacera également dans "x" par rapport à sa propre température de consigne définie par paramètre.
- **Valeur maximale** [0...5...20] [x 1°C] / **Consigne minimum** [-20...-5...0] [x 1°C]: augmentation totale maximum (ou limite supérieure) et diminution totale maximum (ou limite inférieure) permise par la consigne, en rapport à la température de base. Voir exemple "consignes relatives et sauvegarde d'offsets" dans la section 2.5.2.2.
- **Consigne pour Confort (refroidir)** [0...10] [x 1°C] / **Consigne pour Confort (chauffer)** [-10...0] [x 1°C]: établit la consigne de Confort (respectivement pour les modes Refroidir et Chauffer), exprimé en termes d'offset (vers le haut où vers le bas) par rapport à la température de base.
- **Consigne pour Veille (refroidir)** [0...2...20] [x 1°C] / **Consigne pour Veille (chauffer)** [-10...-2...0] [x 1°C]: analogue au précédent mais pour Veille.
- **Consigne pour Veille (refroidir)** [0...4...10] [x 1°C] / **Consigne pour Veille (chauffer)** [-10...-4...0] [x 1°C]: analogue au précédent mais pour Économique.
- **Protection de congélation (consigne)** [-10...7...15] [x 1°C]: établit la consigne initiale pour la Protection en mode Chauffer.

- **Protection de Surchauffe (consigne)** [25...35...120] [x 1°C]: établit la consigne initiale pour la Protection en mode Refroidir.

Si dans la **Fonction du thermostat** (section 3.2.1) se sélectionne “Chauffer et refroidir” et en plus nous avons habilité le **changement de mode automatique** entre les modes Refroidir / Chauffer, apparaîtront dans cet onglet de Consignes deux paramètres additionnels.



Bandes de changement de mode froid/chaud automatique  
(seulement pour le mode confort)

Bande morte supérieure	<input type="text" value="10"/>	x 0,1°C
Bande morte inférieure	<input type="text" value="10"/>	x 0,1°C

Figure 19. Bandes de changement de mode automatique:

- **Bande morte supérieure / inférieure** [0...10...100] [x 0.1°C]: Établit la largeur de la bande morte autour de la consigne de confort, en conditionnant pour autant l'instant du changement automatique entre les modes Refroidir et Chauffer (voir section 2.2.2).

Le reste des paramètres de la fenêtre a déjà été expliqué dans la section 3.2.2, à être commune aux cas de consignes absolues et consignes relatives.

### 3.2.3 [SYSTÈME x] CONTRÔLE CHAUFFER

L'onglet "[Système x] Contrôle chauffer" permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat pendant le mode Chauffer. Pour une correcte configuration il est important assimiler les concepts des sections préliminaires de ce manuel.

+ Configuration principale	Méthode de contrôle	<input checked="" type="radio"/> 2 points de contrôle <input type="radio"/> Contrôle PI
+ Menu	Hystérésis inférieure	10 x 0,1°C
- Thermostats	Hystérésis supérieure	10 x 0,1°C
Configuration	Période de renvoi (0 = désactivé)	0
- Thermostat 1		s
Configuration		
Consigne		
[Système 1] Contrôle de cha...		

Figure 20. Chaud

- **Méthode de contrôle** [[Contrôle 2 points](#)/[Contrôle PI](#)]: établie l'algorithme de contrôle thermostatique à employer. Les options sont "[Contrôle 2 points avec hystérésis](#)" (voir sections 3.2.3.1) et "[Contrôle PI](#)" (voir section 3.2.3.2).
- **Période de renvoi** [[\[0...255\] \[s / min\]](#) / [[0 / 18\] \[h\]](#)]: établit chaque combien de temps il s'enverra sur le bus la variable de contrôle, cela est, l'objet "[Tx][Sx] Variable de contrôle (chauffer)". La valeur "0" désactive cet envoi.

**Note** : la variable de contrôle du système additionnel s'enverra seulement périodiquement si celui-ci se trouve allumé.

Si se sélectionnent **2 systèmes** pour le mode chauffer, apparaîtra un onglet pour chaque système ("[Système 1] Contrôle chauffer" et "[Système 2] Contrôle chauffer"). Les deux onglets sont identiques et **permettent de configurer comment va se comporter le système s'il agit comme principale**. L'activation et désactivation du système secondaire vient défini par les bandes d'activation et d'hystérésis configurés dans l'onglet de "Configuration" (voir section 3.2.1).

### 3.2.3.1 CONTRÔLE DE 2 POINTS AVEC HYSTÉRÉSIS

A sélectionner la méthode de "contrôle de deux points" avec hystérésis (voir section 2.3.1), devront se configurer les paramètres suivants:

Méthode de contrôle	<input checked="" type="radio"/> 2 points de contrôle	<input type="radio"/> Contrôle PI
Hystérésis inférieure	<input type="text" value="10"/>	x 0,1°C
Hystérésis supérieure	<input type="text" value="10"/>	x 0,1°C

Figure 21. Contrôle de 2 points avec hystérésis.

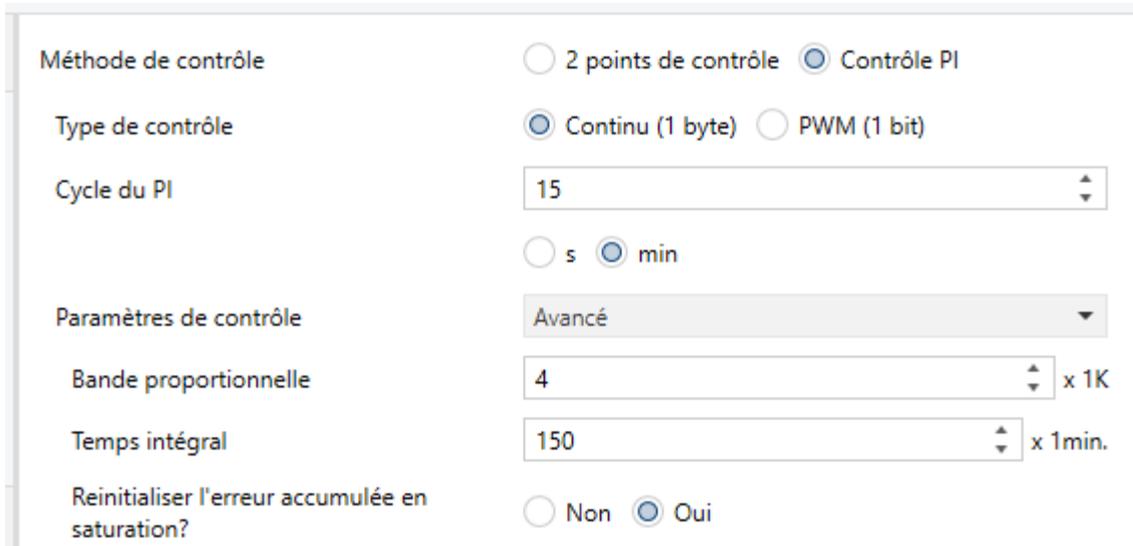
- **Hystérésis inférieure** [1...10...200] [x 0. 1C]: établit l'hystérésis inférieure, c'est à dire, la marge inférieure autour de la consigne.
- **Hystérésis supérieure** [1...10...200] [x 0. 1C]: établit l'hystérésis supérieure, c'est à dire, la marge supérieure autour de la consigne.

La variable de contrôle sera dans ce cas un objet de un bit, "[Tx] [Sx][Chauffer] **Variable de contrôle**", qu'adoptera la valeur "1" lorsque le thermostat détermine ce qu'il faut climatiser (chauffer) la pièce et la valeur "0" lorsque le système de climatisation peut se déconnecter.

Cette variable s'enverra périodiquement, conforme au paramètre **Période de renvoi**, déjà décrit.

### 3.2.3.2 CONTRÔLE PI

A sélectionner la méthode de "contrôle de proportion intégrale" (voir section 2.3.2), devront se configurer les paramètres suivants:



The screenshot shows a configuration window for PI control with the following settings:

- Méthode de contrôle:  2 points de contrôle  Contrôle PI
- Type de contrôle:  Continu (1 byte)  PWM (1 bit)
- Cycle du PI: 15 (dropdown)
- Unité:  s  min
- Paramètres de contrôle: Avancé (dropdown)
- Bande proportionnelle: 4 (dropdown) x 1K
- Temps intégral: 150 (dropdown) x 1min.
- Reinitialiser l'erreur accumulée en saturation?:  Non  Oui

Figure 22. Contrôle PI:

La variable de contrôle "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chauffer)**" pourra être dans ce cas un objet de un byte ou bien de un bit, en fonction de la configuration du paramètre "**Type de contrôle**", comme expliqué ci-dessous.

Dans ce cas les paramètres sont:

- **Type de contrôle** [Continue (1 byte)/PWM (1 bit)]: établit si la vanne du système de climatisation se contrôlera au moyen d'ordres de positionnement intermédiaire ou au moyen d'ordres tout/rien.

Dans le cas de sélectionner "Continue (1 byte)", se disposeront des objets suivants:

- "**[Tx][Sx] Variable de contrôle (chauffer)**": variable de contrôle d'un **byte** qui exprimera en pourcentage, le niveau d'ouverture demandé de la vanne (100% = Complètement ouverte; 0% = complètement fermée).

- "[Tx][Sx] État de PI (chauffer)": objet de 1 bit qui se maintiendra à "0" toujours si le signal du PI est égal à 0% et passera à "1" lorsque le signal PI est supérieur à 0%.

Dans le cas de sélectionner "PWM (1 bit)", il se disposera d'un autre objet additionnel:

- "[Tx][Sx] Variable de contrôle (chauffer)" bien qu'avec le même nom que la variable d'un byte, cette objet d'un bit adoptera les valeurs "1" et "0" de forme alternée en fonction du temps de cycle ("**Cycle PI**  $[[10...255] [s] / [1...15...255] [min]]$ ), de manière que la proportion entre le temps à "1" et le temps à "0" équivaldra au pourcentage d'ouverture décrit ci-dessus..

De plus, lorsque le type de contrôle est "PWM (1 bit)", devront se configurer les paramètres spécifiques suivants.

Type de contrôle  Continu (1 byte)  PWM (1 bit)

Temps minimum du PWM  x 1 s.

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

Figure 23. Contrôle PWM (1 bit)

- **Temps minimum de PWM**  $[[1...10...255] [s] / [1...30] [min]]$ : temps minimum de commutation du signal de contrôle, pour éviter des commutations très rapides du relais.
- **Si le temps de commutation est inférieur au minimum** [Commuter le signal de contrôle avec le temps minimum / Maintenir le signal de contrôle à sa valeur]: détermine quoi faire lorsque le signal de contrôle à besoin de commuter plus rapidement de ce que permet le paramètre précédent.

- **Cycle de PI**  $[[10...255] [s] / [1...15...255] [min]]$ : établit chaque combien de temps se recalculera le niveau d'ouverture demandé à la vanne ou de manière équivalente (dans le cas de la modulation PWM), la proportion entre les états "1" et "0" du signal.
  
- **Paramètres de contrôle** [Radiateur d'eau chaude / Sol radiant / Radiateur électrique / Convecteur d'air / Split de A/C / Avancé]: définit les valeurs désirées par les paramètres K et T propres du contrôle PI. Il est recommandé de faire usage des valeurs prédéfinies (voir *ANNEXE I: Contrôle PI avec valeurs prédéfinies*), Il pourra aussi s'établir des valeurs personnalisées ("Avancé"). Dans ce dernier cas se montreront les paramètres suivants.
  - **Bande proportionnelle**  $[1...4...15] [x 1K]$ : établit la valeur de la constante de proportionnalité K.
  
  - **Bande proportionnelle**  $[5...150...255] [x 1min]$ : établit la valeur de T.
  
  - **Réinitialiser erreur accumulée dans saturation?** [Non / Oui]: permet que l'erreur accumulée se réinitialise dans le cas où le signal de contrôle se sature (voir section 2.3.2). Dans le cas d'utiliser une des valeurs prédéfinies pour les **paramètres de contrôle**, cette option sera active implicitement.
  
  - **Réinitialiser l'erreur accumulée après un changement de consigne?** [Non / Oui]: permet que l'erreur accumulée se réinitialise dans le cas où le signal de contrôle se sature (voir section 2.3.2). Dans le cas d'utiliser une des valeurs prédéfinies pour les **paramètres de contrôle**, cette option sera active implicitement.

### 3.2.4 [SYSTÈME x] CONTRÔLE REFRROIDIR

L'onglet "[système x]" Contrôle refroidir" permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat durant le mode Refroidir. Pour une correcte configuration il est important d'assimiler les concepts des sections préliminaires de ce manuel.

Les paramètres inclus dans cet onglet et les objets de communication relationnés sont analogues à ceux de l'onglet "[Système x] Contrôle chauffer" (voir section 3.2.3), ainsi, dans ce cas il se fait référence au mode Refroidir du thermostat et en plus s'utilise dans les noms des objets la nomenclature "**(Refroidir)**" au lieu de "**(Chauffer)**".

+ Configuration principale	Méthode de contrôle	<input type="radio"/> 2 points de contrôle <input checked="" type="radio"/> Contrôle PI
+ Menu	Type de contrôle	<input checked="" type="radio"/> Continu (1 byte) <input type="radio"/> PWM (1 bit)
+ Thermostats	Cycle du PI	15
- Thermostat 1		<input type="radio"/> s <input checked="" type="radio"/> min
Configuration	Paramètres de contrôle	Avancé
[Système 1] Contrôle de refr...	Bande proportionnelle	4 x 1K
	Temps intégral	150 x 1min.
	Reinitialiser l'erreur accumulée en saturation?	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
	Période de renvoi (0 = désactivé)	0
		s

Figure 24. Froid

Si se sélectionnent **2 systèmes** pour le mode refroidir, apparaîtra un onglet pour chaque système ("[Système 1] Contrôle refroidir" et "[Système 2] Contrôle refroidir"). Les deux onglets sont identiques et **permettent de configurer comment se va à comporter le système si il agit comme principale**. L'activation et désactivation du système secondaire vient définit par les bandes d'activation et d'hystérésis configurés dans l'onglet de "Configuration" (voir section 3.2.1).

D'autre part, le contrôle PI présente dans ce cas les options prédéfinies suivantes pour **paramètres de contrôle** [[Plafond réfrigérant](#) / [Convecteur d'air](#) / [Split de A/C](#) / [Avancé](#)] (voir ANNEXE I: *Contrôle PI avec valeurs préDéfinies*).

### 3.2.5 SCÈNES

Lorsque s'active la case "**Scènes**" de l'onglet "**Configuration**" (voir section 3.2.1) apparaîtra un nouvel onglet additionnel dans le menu sur la gauche.

Dans cet onglet, comme observé dans la Figure 25., on peut habiliter un nombre déterminé de scènes (jusqu'à un maximum de cinq) de manière indépendante, et configurer à quels aspects du thermostat affectera l'exécution de la scène.

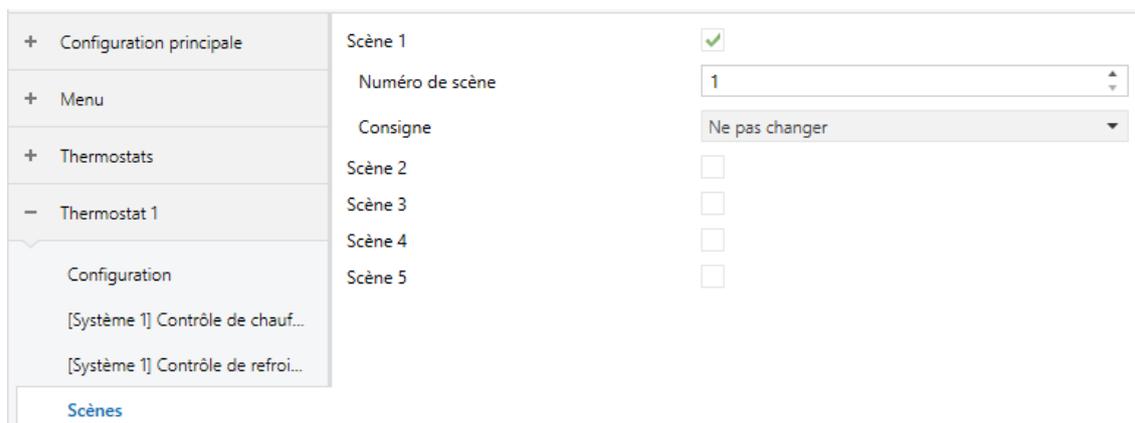


Figure 25. Scènes.

Pour chaque scène disponible, les paramètres sont les suivants:

- **Numéro de la scène** [1...64]: numéro de la scène dont l'arrivée au travers de "[Thermostat] Scènes: entrée" (diminuant de un, conforme au standard) provoquera l'exécution des actions définies à continuation.

**Note** : Se permet aussi la réception d'ordres d'enregistrement de scène (Valeur entre 128 et 191), de telle manière que la configuration initialement paramétrée pour la scène pourra être sur écrite avec celle que possède le thermostat à un moment donné. Voir la section 2.7.

- **On / Off** [Ne pas changer / On / Off]: établie la valeur d'allumage qu'adoptera le thermostat à s'exécuter la scène. Dans le cas ou s'active l'option "**Thermostat toujours allumé**" (section 3.2.1), ce paramètre ne sera pas disponible.

**Note** : si se sélectionne "Ne pas changer", aussi l'enregistrement de la scène ignorera l'état d'allumage que possède le thermostat. Voir section 2.7.

- **Mode Refroidir / Chauffer** [Ne pas changer/Refroidir/Chauffer]: établie le mode de fonctionnement général qu'adoptera le thermostat à s'exécuter la scène. Dans le cas où s'active l'option "**Changement de mode automatique**" (section 3.2.1), ce paramètre ne sera pas disponible.

**Note** : si se sélectionne "Ne pas changer", aussi l'enregistrement de la scène ignorera le mode de fonctionnement que possède le thermostat. Voir section 2.7.

- **Consigne** [Ne pas changer / Confort / Veille / Économique / Protection / Consigne personnalisée]: établit la valeur concrète de consigne ou bien le mode spécial qu'adoptera le thermostat à s'exécuter la scène. À noter que dans le cas de la configuration **basique** du thermostat (section 3.2.1), seront seulement disponibles "Consigne personnalisée" et "Ne pas changer".

À choisir l'option "Consigne personnalisée", apparaîtra le paramètre **valeur de consigne**:

- Dans le cas d'avoir activé le contrôle au moyen de **consignes absolues** (section 3.2.2.1), acceptera les valeurs entre -20°C et 100°C.
- Dans le cas d'activer le contrôle au moyen de consignes relatives (section 3.2.2.2), il acceptera les valeurs dans la même échelle, mais dans ce cas ce paramètre affectera la valeur de la **référence de base**, et non celle de la consigne comme telle.



The image shows a user interface for setting a scene's thermostat parameters. On the left, there is a vertical label 'Consigne'. To its right is a dropdown menu currently displaying 'Consigne personnalisée'. Below this, there is a text input field labeled 'Valeur de consigne' containing the number '22'. To the right of the input field is a small box containing 'x 1°C'.

Figure 26. Consigne personnalisée des Scènes.

**Note** : si se sélectionne "Ne pas changer", aussi l'enregistrement de la scène ignorera le mode spécial ou la consigne que possède le thermostat. Voir section 2.7.

## ANNEXE I: CONTRÔLE PI AVEC VALEURS PRÉDÉFINIES

Les tables suivantes montrent les valeurs des paramètres K et T du contrôle PI que le thermostat Zennio proportionne en chacun des profils prédéfinis.

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

Tableau 3. Profil de contrôle PI (mode Chauffer)

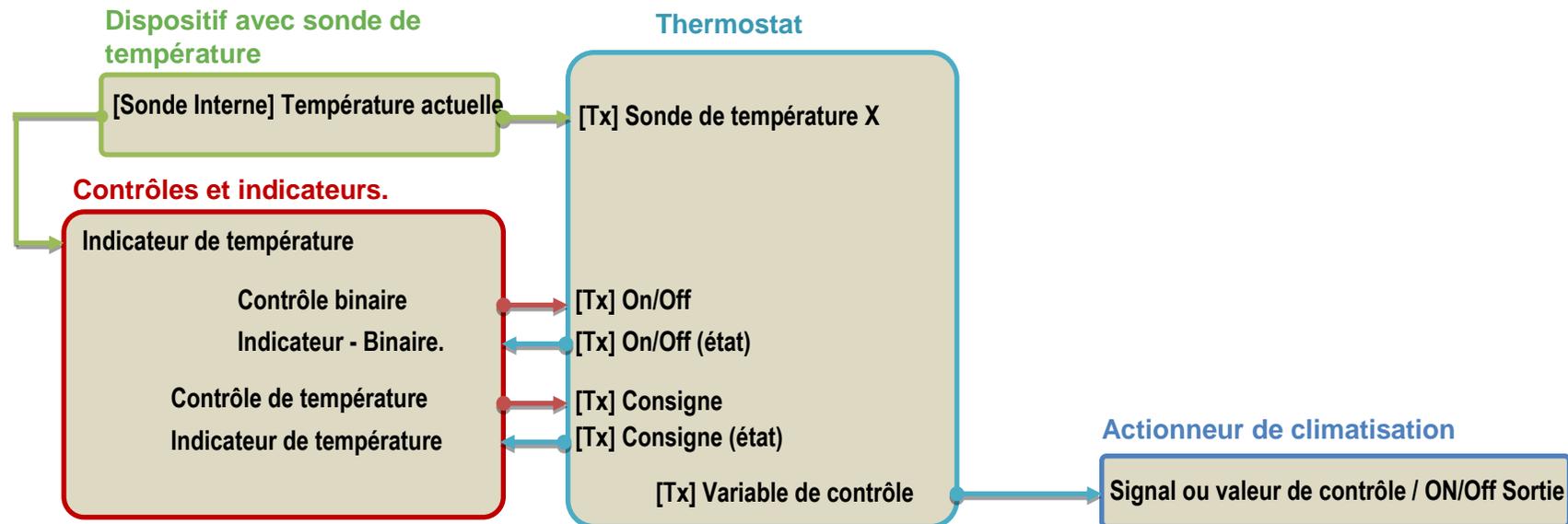
Profil	K	T (minutes)
Plafond Réfrigérant	5	240
Convecteur d'air	4	90
Split de Clim.	4	90

Tableau 4. Profil de contrôle PI (mode Refroidir)

Ces valeurs ont été obtenues de forme empirique et sont optimisées pour chacun des contextes de climatisation les plus habituels. Il est très recommandée de faire usage de celles-ci et que l'option d'établir des valeurs personnalisées se réserve exclusivement pour les cas où se dispose de connaissances avancées sur ces fonctions.

## ANNEXE II: SCHÉMA DES LIENS ENTRE OBJETS

Dans le schéma suivant se montre un exemple de comment lier les objets d'un thermostat:



Prenez en compte que:

- Les noms des objets peuvent varier selon le dispositif.
- Il est possible qu'un même dispositif KNX inclue les contrôles et indicateurs, la sonde de température et le thermostat (par exemple, un Z41). Dans ce cas il est nécessaire également de lier les objets à travers des adresses de groupe.

Venez poser 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 (Spain).

Tél. : +33 (0)1 76 54 09 27

*www.zennio.fr*  
*info@zennio.fr*



RoHS