

Thermostat 'Building'

Module pour le contrôle avancé du thermostat

Édition du manuel: c

www.zennio.fr.

CONTENU

Contenu	2
Actualisations du document	3
1 Introduction	4
1.1 Thermostat 'Building' de Zennio	4
2 Configuration.....	5
2.1 Température	5
2.2 Modes de fonctionnement	6
2.3 Méthodes de contrôle.....	7
2.3.1 2 Limites avec hystérésis.	7
2.3.2 Proportion intégrale (PI).....	9
2.4 Froid / chaud additionnel.....	11
2.5 Modes spéciaux.....	13
2.5.1 Consignes absolues.....	15
2.5.2 Consignes relatives	17
2.5.3 Changement de mode spécial	20
3 Paramétrage ETS.....	22
3.1 Configuration par défaut.....	22
3.1.1 Onglet "Thermostat n"	22
3.1.2 Onglet "Consigne"	25
3.1.3 Onglet "Chauffer"	32
3.1.4 Onglet "Refroidir"	35
ANNEXE: Contrôle PI avec valeurs prédéfinies	36

ACTUALISATIONS DU DOCUMENT

Version	Changements	Page(s)
c	Changements dans le programme d'application: <ul style="list-style-type: none">• Résolution d'erreurs mineures	-
	Ajoutés des explications et exemples relatifs au changement de mode automatique.	6
	Ajouté une note sur l'échelle de consignes du mode Protection	26, 29
	Ajouté une note sur l'échelle du contrôle de 2 points.	30

1 INTRODUCTION

1.1 THERMOSTAT 'BUILDING' DE ZENNIO

De nombreux dispositifs de Zennio (comme QUAD, ACTinBOX Classic-Hybrid, Touch.MyDesign ou les écrans tactiles Z41, ZAS et Z38i) incorporent un module fonctionnel pour le contrôle du 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.

Les dispositifs de Zennio offrent deux modèles de thermostat alternatifs:

- **Thermostat 'Home'**
- **Thermostat 'Building'**

Vous pouvez consulter le manuel de l'utilisateur spécifique du programme d'application du dispositif Zennio pour confirmer le modèle concret ("Home" ou "Building") qu'il incorpore.

Tenez en compte que les versions anciennes d'un certain programme d'application pourront incorporer un modèle de thermostat différent de celui qui est incluse dans des versions plus récentes.

Note: A partir de maintenant, ce manuel se centrera sur le thermostat "Building". Pour une information spécifique sur le modèle de thermostat "Home", s'il vous plaît consultez le manuel correspondant, disponible sur le site web <http://www.zennio.fr>.

2 CONFIGURATION

2.1 TEMPERATURE

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 celle que se trouve la pièce dans 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 dotés à leur tour du thermostat). Le thermostat Building permet des combinaisons dans les proportions suivantes:

Proportion	Sonde 1	Sonde 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 "[Tx] **Source de température i**" avec les objets qui correspondent aux dispositifs responsables de mesurer la température (ou, dans son cas, avec l'objet de la **sonde de température interne** du propre dispositif).

Le thermostat Building 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. Si la consigne est supérieure à la référence, elle activera le mode Chaud; dans le cas contraire elle activera le mode Froid.

2.2 MODES DE FONCTIONNEMENT

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. Ainsi, il peut se sélectionner par paramètre le **mode initial** du thermostat (Chaud ou Froid).

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.

Le **changement de mode automatique** se base sur la différence entre la température réelle mesurée et la température de consigne pour chauffer et refroidir dans le **mode spécial** actuel (voir section 2.5):

- Le **changement du mode chaud au mode froid** se produira quand la température de référence (réelle) dépassera la température de consigne de refroidir du mode spécial dans lequel il se trouve à ce moment.
- Le **changement du mode froid au mode chaud** se produira quand la température de référence (réelle) passera en dessous de la température de consigne Chaud du mode spécial actuel.

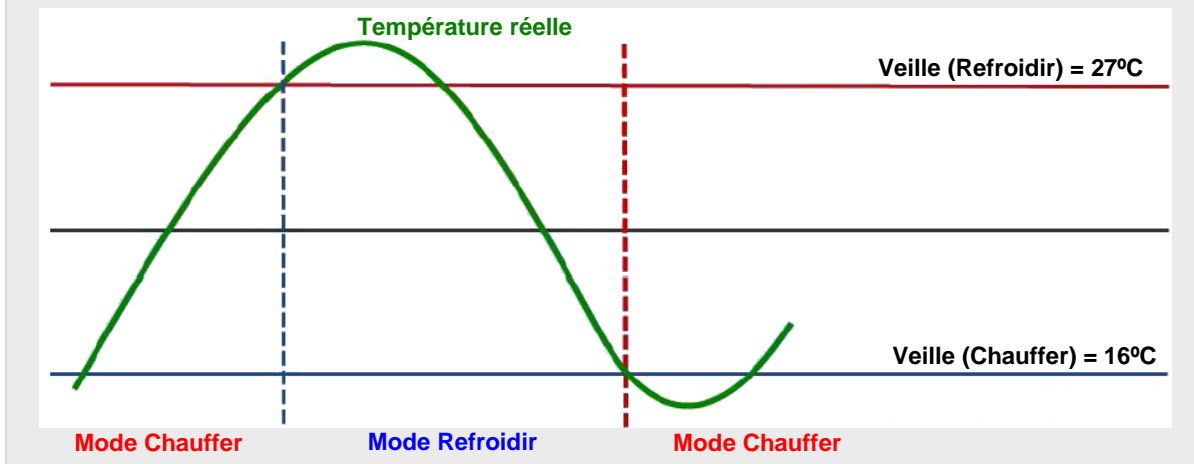
Note: *Pour que le changement automatique fonctionne correctement, il est fondamentale de réaliser une configuration correcte des consignes des modes Refroidir et Chauffer, en tenant en compte que **les consignes pour Refroidir doivent toujours être supérieures aux consignes analogues pour Chauffer.***

Exemple:

En supposant que la température de consigne pour le mode Veille Froid soit de 27°C et pour Veille Chaud 16°C, et que le thermostat se trouve en mode chaud, avec le changement de mode automatique activé.

A un moment donné, la température de référence commence à monter. Le changement automatique du mode chaud au mode froid se produira au moment où la température réelle dépassera 27°C. Si après elle commence à descendre, il se produira un nouveau changement à Chauffer une fois que la température descend en

dessous des 16°C. Voir ce comportement sur la figure suivante:



2.3 METHODES DE CONTROLE

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.

Ils existent différents algorithmes pour effectuer ce contrôle de température. Le thermostat Zennio offre à l'intégrateur la possibilité de sélectionner l'une des deux suivantes:

- 2 Limites avec hystérésis.
- Proportionnelle intégrale (PI)

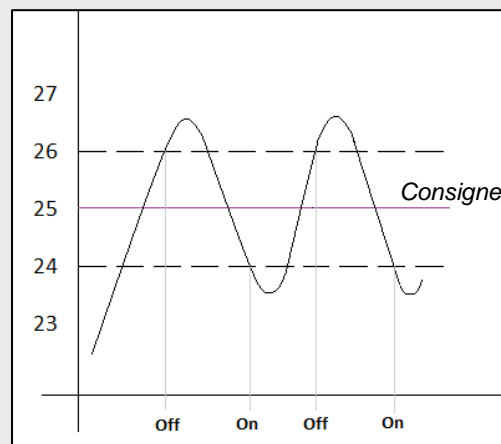
2.3.1 2 LIMITES AVEC HYSTERESIS.

Se traite du type de contrôle effectué par les thermostats conventionnels. 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'établisse 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 à arriver à la consigne.

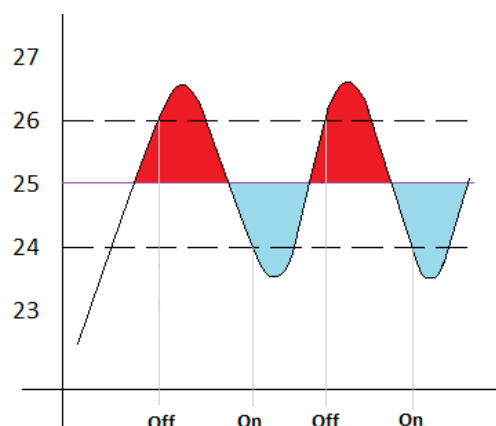
Exemple: 2 Limites avec hystérésis.

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 Chauffer. 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 algorithmme donne une courbe de température très caractéristique:



Le 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.



Les sections de couleur rouge se correspondent avec des situations de consommation énergétique in nécessaire et de faute de confort pour excès de température. Pour sa part, les sections de couleur bleu signalent des situations de faute de confort pour défaut de

2.3.2 PROPORTION INTEGRALE (PI)

Se traite d'un algorithme de contrôle linéaire basé non seulement sur la différence entre la température de consigne et celle de référence, sinon aussi en l'histoire 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.

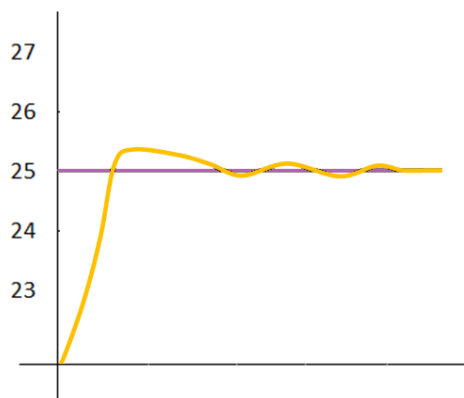


Figure 1. Proportionnelle Intégrale

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 aussi en minutes, ce temps de cycle conditionne la fréquence d'échantillonnage des températures et pour autant d'actualisation du signal de contrôle envoyé.

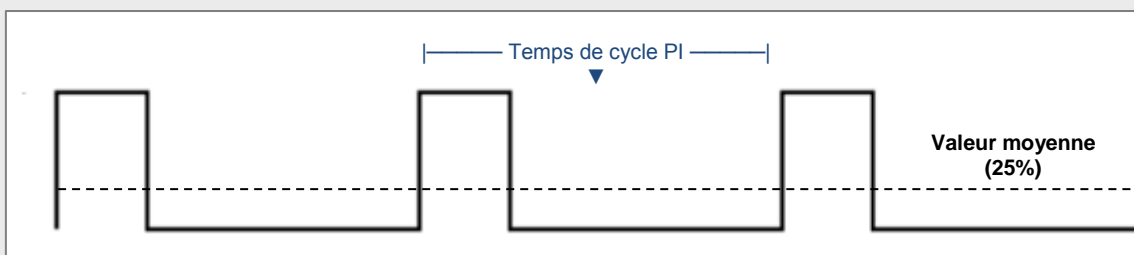
Bien que les dispositifs Zennio permettent aux utilisateurs avancés d'établir la valeur des paramètres précédents manuellement, en général il est recommandé de faire usage des options préfixées qui s'offrent en fonction du système de climatisation dont on dispose (voir *ANNEXE: Contrôle PI avec valeurs 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 de brèves portions de temps.

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, la configuration avancée du thermostat Building offre l'option de **réinitialiser l'erreur intégrale accumulée** une fois atteinte la consigne après une saturation du signal.

La figure montre l'effet (sur la température ambiante) d'appliquer ou non la réinitialisation de l'erreur intégrale accumulée.

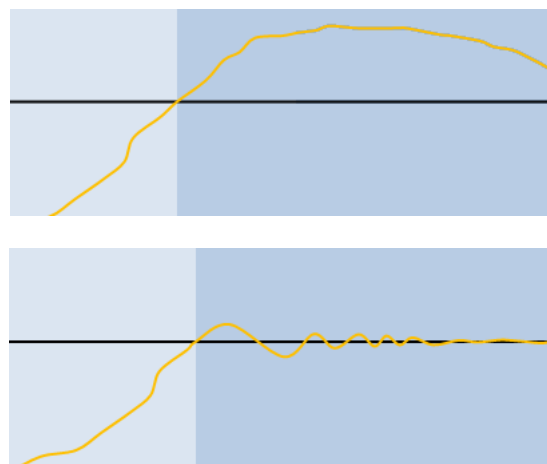


Figure 2. Effet de réinitialiser ou non l'erreur accumulée après saturation.

2.4 FROID / CHAUD ADDITIONNEL

Le thermostat Building de Zennio peut contrôler aussi des **sources secondaires de froid où chaud** (appareils d'air conditionné, pompe à chaleur, etc.), dans le cas d'exister. 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.

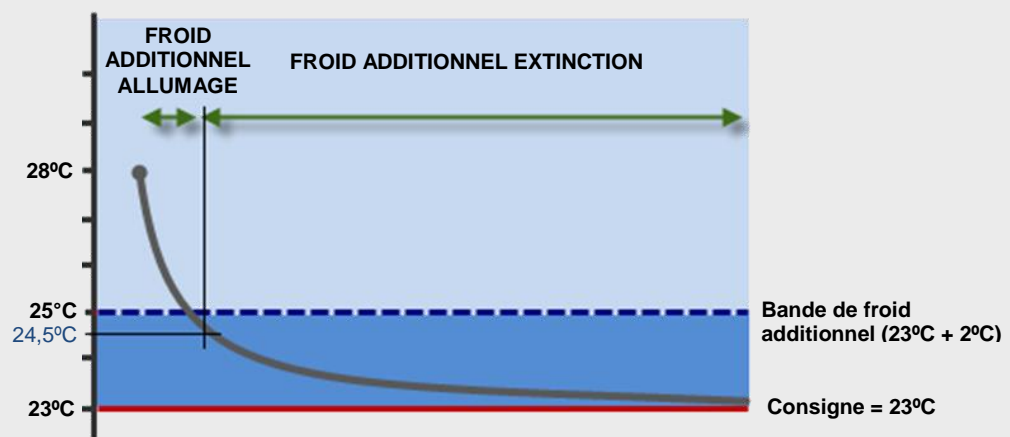
Comme exemple d'application de cette fonctionnalité on peut imaginer une pièce dont le système de chauffage primaire soit un système de sol radiant (qui se caractérise par son inertie thermique et par sa réponse relativement lente devant des changements de consigne) et un split comme système d'appui,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

Pour configurer la fonction de froid / chaud additionnel, il est nécessaire de définir la **bande de travail** (en termes de température) dans laquelle devra entrer en fonctionnement le système auxiliaire. Une fois définie cette bande, 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. Et s'éteindra lorsque la température de référence est inférieure à $T_1 - 0,5^\circ\text{C}$.

Exemple: *Froid Additionnel*

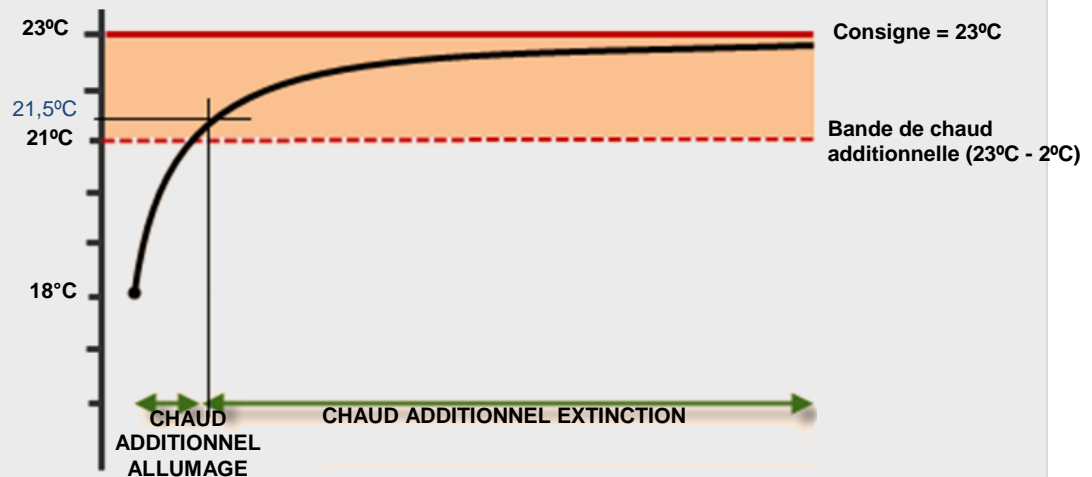
Supposez une température de consigne de 23°C et une bande de froid additionnelle de 2°C . Dans tel cas, la température d'interruption du froid additionnel sera de $24,5^\circ\text{C}$.



- **Mode Chaud:** 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 de chaud additionnel), le système auxiliaire de chaud s'activera pour obtenir un chauffage plus effectif. Et s'éteindra lorsque la température de référence est supérieure ou égale à $T_2 + 0,5^\circ\text{C}$.

Exemple: Chaud additionnel

Supposez une température de consigne de 23°C et une bande de chaud additionnelle de 2°C. Dans tel cas, la température d'interruption du chaud additionnel sera de 21,5°C.



2.5 MODES SPECIAUX

Indépendamment du mode principal de fonctionnement (Refroidir/Chauffer), le thermostat Building incorpore une série de modes spéciaux: **Confort**, **Veille**, **Economique** et **Protection**. 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 spécial correspondant.

- **Mode Confort:** ce mode se destine à une situation normale, là où se trouve 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:** ce mode pourra s'activer dans des situations anormales dans lesquelles quelque facteur externe conditionne la climatisation: une œuvre, une fenêtre cassé ou inclut quelque circonstance pour laquelle la pièce va rester vide pendant une longue période. 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.

Tenez en compte que le thermostat se **trouvera obligatoirement à tout moment en l'un des modes spéciaux** mentionnés. 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 mieux à la nouvelle valeur

Exemple: Modes spéciaux.

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.

Le contrôle des consignes peut se faire selon la méthode des **consignes absolues** où celle des **consignes relatives**.

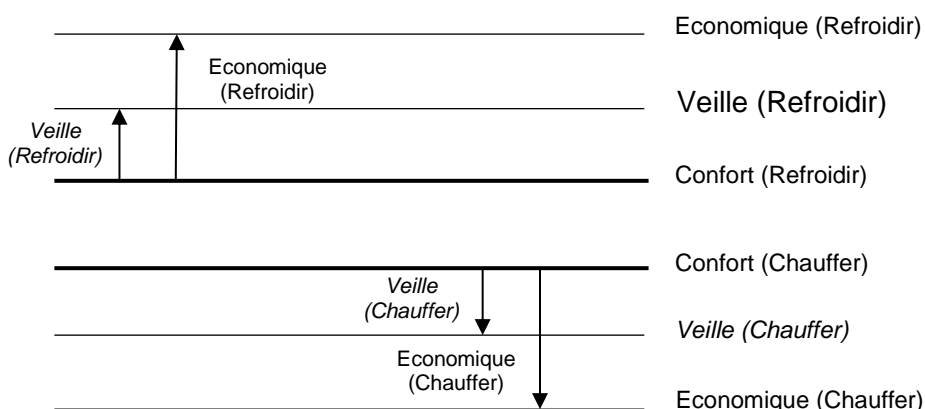
2.5.1 CONSIGNES ABSOLUES

Cette méthode permet un **contrôle directe** de la température absolue désirée, qui sera associée à un objet de communication de deux bytes, par lui il se recevra la valeur désirée.

De plus, dans ce cas 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, 22°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 augmentation (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:



D'autre part, il peut se définir par paramètre ("**Emmagasiner la consigne après changement de mode**") si les changements de consigne reçus à travers d'objet en temps d'exécution devront sur-écrire la consigne qui est paramétrée par le mode spécial actuel (de tel manière que si ce mode spécial est abandonné et ensuite revient à lui, la consigne continue à être celle qui était active la fois précédente), où si au contraire la consigne sollicité par objet sera seulement applicable jusqu'à ce qu'il ai lieu un nouveau changement de mode.

Notes:

- *La température de consigne actualisée s'emmagasinerait seulement si le nouveau mode s'active au moyen d'un ordre clair -au moyen d'un objet- de changement de mode. 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.*

- Il ne s'emmagasiner pas non plus de températures de consigne pour le mode Confort qui soient mineurs (dans le cas de refroidir) où supérieurs (dans le cas de chauffer) que celle définie par paramètre. Cette restriction garantie que les consignes des modes spéciaux de Confort de Froid et Chaud ne se chevauchent pas, déformant la séparation entre les modes de fonctionnement.

Exemple: consignes absolues et emmagasinage des consignes.

Supposez la même configuration que dans le précédent exemple et en plus, l'option d'emmagasiner la consigne après un changement de mode 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 externe.
- **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.

2.5.2 CONSIGNES RELATIVES

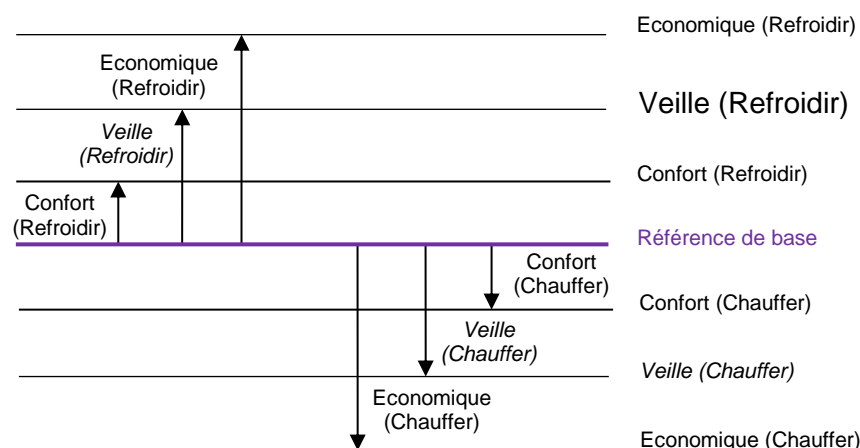
Cette méthode, destinée à des installations plus complexes qui par exemple un même superviseur contrôle la consigne de multiples thermostats, permet un **contrôle** en

termes relatifs à la température désirée, de mode qu'il pourra se modifier sa valeur en temps d'exécution au moyen d'ordres binaires d'augmentation/diminution (chaque ordre augmentera/diminuera la consigne actuelle de 0,5°C) où bien en spécifiant un certain offset (déplacement) par rapport à une référence. Pour cela, se disposera de **plusieurs objets de commutation**, de un bit et de deux bytes respectivement.

D'autre part, dans ce cas la configuration 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 et Économique** comme un certain offset par rapport à cette température de base (par exemple, 2,5°C).
- Définir la température de consigne (pour Refroidir et pour Chauffer) du mode **Protection** en termes absolues (par exemple, 40°C)

Le schéma suivant représente le critère précédent.



Se dispose dans ce cas d'un objet pour modifier la **référence de base** sur laquelle s'appliquent les différentes valeurs d'offset.

Comme il a déjà été mentionné, se dispose en plus de deux objets pour augmenter/diminuer la valeur de l'offset actuel en temps d'exécution, valeur qui sera dans tous les cas conditionné par une certaine **limite supérieure** (offset maximale) et une certaine **limite inférieure** (offset minimum), les deux configurables.

En résumé, la consigne actuelle du thermostat se calcul 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, se disposera d'un paramètre appelé "**Sauvegarde d'offset après un changement de mode**", de telle manière qu'au moment de changer à un nouveau mode spécial, l'offset qui était actif se maintiendra (et s'ajoute à la température de consigne qui correspond au nouveau mode) ou bien se réinitialise à zéro. Voir l'exemple suivant.

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 Economique: +5°C.

- **Mode Chaud**
 - Offset Confort: -1°C.
 - Offset Veille: -3°C.
 - Offset Economique: -5°C.

- **Valeur maximum de l'offset:** +3°C.

- **Valeur minimum de l'offset:** -2°C.

En plus, s'active l'option de sauvegarder l'offset après un changement de mode. Alors:

- 1) Supposer que le thermostat démarre en mode Veille (refroidir) ce qui fait que la consigne est de $22^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C} + 0^{\circ}\text{C} = 25^{\circ}\text{C}$ (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°C .
- 3) Ensuite, pour l'objet de contrôle de deux bytes arrive un offset de $+4^{\circ}\text{C}$, ce qui fera passer la consigne à 29°C . Sans embargo, vu que la limite maximum configurée est de $+3^{\circ}\text{C}$, 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 est activée la sauvegarde de l'offset, à ces 23°C s'ajoute les 3°C de l'offset qui était actif, 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 $25^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C} = 29^{\circ}\text{C}$.

2.5.3 CHANGEMENT DE MODE SPECIAL

Le thermostat Building de Zennio tiendra à tout moment actif l'un des modes spéciaux, qui peut se connaître en consultant l'objet d'état correspondant. 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**.

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" 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**.

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

- **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.

Cette fonction peut-être utile en combinaison avec un détecteur de mouvement (comme le modèle **ZN1IO-DETEC** de Zennio), de telle manière que lorsqu'il se détecte la présence de personnes dans une pièce qui était en

train de ce climatiser conforme aux modes Veille ou Économique, s'active le mode Confort pendant un certain temps.

Note: L'arrivée de la valeur "1" varies plusieurs fois de suite, réinitialise successivement le compteur de la période configuré.

- **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 récupèrera le mode précédent à l'ouverture de la fenêtre (en appliquant après 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.*
- Si l'objet de fenêtre s'active pendant le temps de **prolongation de confort** (voir section 2.5.3), alors à ce désactiver l'objet de fenêtre le thermostat passera au dernier mode qui était activé avant de commencer la prolongation de confort.

3 PARAMETRAGE ETS

3.1 CONFIGURATION PAR DEFAUT

En fonction du dispositif Zennio, il peut exister l'option d'activer plus d'un thermostat Building. Cela se fait habituellement (consultez le manuel du dispositif dans tous les cas) depuis l'onglet <<THERMOSTAT>>, comme le montre la figure suivante.



Figure 3. fenêtre d'activation du thermostat

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.

3.1.1 ONGLET "THERMOSTAT N"

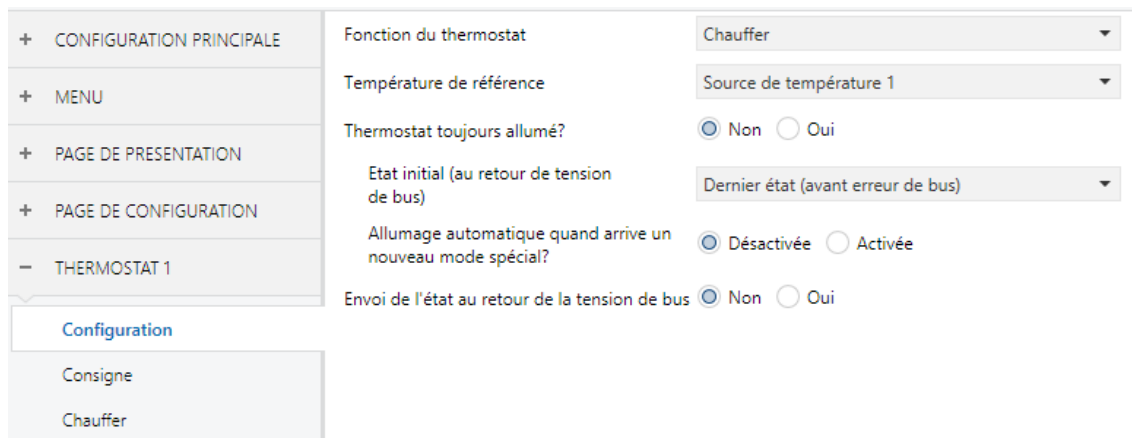


Figure 4. Thermostat 1

- **Fonction du thermostat:** permet d'établir quels modes généraux de fonctionnement seront disponibles (seulement chauffer, seulement refroidir, ou Chauffer et refroidir). En fonction de la sélection, apparaître dans le menu de la gauche un nouvel onglet pour chacun des deux modes (Chauffer et Refroidir). Consultez les sections 3.1.3 et 3.1.4 pour plus de détails sur ces onglets.

Dans le cas d'activer les deux modes, se montreront quelques paramètres de plus:

- **Changement de mode automatique:** donne ou non au thermostat la responsabilité de commuter entre un mode d'opération et l'autre (Chauffer / Refroidir), en fonction de la température effective de référence et celle de consigne. Dans le cas où le changement automatique ne s'active pas, apparaîtra un objet de communication ("**[Tx] Mode**") destiné à la réception des 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 la lecture de l'objet "**[T] Mode (état)**" (vaudra "0" si c'est Refroidir, ou "1" si c'est Chauffer).
- **Mode après une programmation:** établit le mode (Chauffer ou Refroidir) qui devra s'activer au terme d'une programmation depuis ETS.
- **Envoyer les signaux des deux modes périodiquement:** établit si il faut envoyer périodiquement la variable de contrôle autant du mode Chauffer que du mode Refroidir (et, dans ce cas, les objets de Chaud additionnel et Froid additionnel; voir sections 3.1.3 et 3.1.4), ou seulement la correspondance au mode actuel. Cela tient seulement effet si se paramètrent les envois périodiques expressément.

Note: Cette option n'est pas disponible sur les programmes d'application anciens.

- **Température de référence:** détermine comment s'obtiendra la valeur de la température de référence. Il pourra s'agir de la valeur d'un seul objet de communication, ou d'une combinaison (dans une proportion configurable) entre les valeurs de deux objets. Ces objets devront se lier avec ceux qui proportionnent les mesures (ex.: l'objet de la sonde interne). Voir 2.1.

Température de référence	Source de température 1
Thermostat toujours allumé?	Source de température 1 ✓
Etat initial (au retour de tension de bus)	Proportion [75%(1) - 25%(2)]
Allumage automatique quand arrive un nouveau mode spécial?	Proportion [50%(1) - 50%(2)]
	Proportion [25%(1) - 75%(2)]
	Source de température 2

Figure 5. Température de référence

- **Thermostat toujours allumé:** détermine si le thermostat sera en fonctionnement à tout moment ("Oui") ou si pour le contraire on désire pouvoir allumer/éteindre au moyen d'ordres externes ("Non")

Thermostat toujours allumé?	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
Etat initial (au retour de tension de bus)	Dernier état (avant erreur de bus)
Allumage automatique quand arrive un nouveau mode spécial?	<input checked="" type="radio"/> Désactivée <input type="radio"/> Activée
Envoi de l'état au retour de la tension de bus	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui

Figure 6. Thermostat toujours allumé

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

- **État initiale (à revenir la tension de bus):** détermine l'état dans lequel se trouve le thermostat à démarrer le dispositif (après un téléchargement ou après une erreur de tension): "Éteint", "Allumer" ou "Dernier état". Dans le cas de choisir "Dernier", le thermostat démarrera éteint après un téléchargement.
- **Allumage automatique lorsqu'arrive un nouveau mode:** à activer cette option, le thermostat passera automatiquement à "allumer" à se recevoir un ordre 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) à travers de "**[Tx] Mode spécial**" (un byte) ou de "**[Tx] Mode spécial: Nombre du mode**" (un bit), ou bien à recevoir un "1" à travers de "**[Tx] État de la fenêtre (entrée)**" ou de "**[Tx] Prolongation de confort**".

- **Envoi d'état au retour de la tension bus:** établie si à entrer en fonctionnement, le dispositif devra effectuer un envoi des objets d'états du thermostat au bus KNX. Cet envoi pourra se produire avec un certain retard (0-255 secondes), configurable au moyen "Retard d'envoi".

Envoi de l'état au retour de la tension de bus Non Oui

Retard d'envoi x 1s.

Figure 7. Envoi des États

3.1.2 ONGLET "CONSIGNE"

Cette fenêtre contient les paramètres relatifs aux températures de consigne des modes spéciaux, et au type de contrôle (absolue ou relatif) désiré. Il est recommandé la lecture de la section 2.5 pour entendre correctement les implications de cette configuration.

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 et connaître lequel se trouve actuellement actif, respectivement.

Valeur	Mode correspondant
1	Confort
2	Veille
3	Économique
4	Protection

Tableau 2. Modes spéciaux / valeurs de l'objet.

Le premier des paramètres est "**Fonctionnement de consignes**", dont les options disponibles sont "Consignes absolues" et "Consignes relatives" (voir section 2.5 pour plus d'information sur le fonctionnement de l'une et l'autre option) En fonction de la sélection, les autres paramètres de la fenêtre varieront légèrement. Dans les sélections suivantes de ce document s'analyse chacun des cas.

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 (voir section 3.1.1), ETS montrera seulement les paramètres correspondants à ce mode.

3.1.2.1 CONSIGNES ABSOLUES

+ CONFIGURATION PRINCIPALE	Mode de fonctionnement de la consigne (voir manuel d'utilisation)	<input checked="" type="radio"/> Consignes absolues <input type="radio"/> Consignes relatives
+ MENU	Consigne initiale (après une programmation)	22 x 1°C
+ PAGE DE PRESENTATION	Maintenir la consigne actuelle après être passé en mode interrupteur	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
+ PAGE DE CONFIGURATION	Consigne pour confort (chauffer)	21 x 1°C
- THERMOSTAT 1	Offset pour veille (chauffer)	-20 x 0,1°C
Configuration	Offset pour économique (chauffer)	-40 x 0,1°C
Consigne	Consigne protection de hors gel	7 x 1°C
Chauffer	Fonctionnement des objets de mode de 1 bit (voir manuel d'utilisation)	Désactivée
	Prolongation du confort	<input checked="" type="radio"/> Désactivée <input type="radio"/> Activée
	Etat de la fenêtre	<input checked="" type="radio"/> Désactivée <input type="radio"/> Activée

Figure 8. Consignes absolues

- **Consigne initiale (après une programmation):** établit la température de consigne (entre 5° et 45°) 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 de l'actuel, à recevoir la valeur "1", pourra se rétablir la température de consigne à la valeur initialement configurée pour le mode spécial actif.

- **Sauvegarder consigne après un changement de mode:** active ou désactive l'option de sauvegarde de la consigne actuelle à abandonner chaque mode, de mode que se récupère la même consigne dans le cas de revenir à lui. Pour plus d'information, veuillez consulter le chapitre 2.5.1 .
- **Consigne pour confort (refroidir) / Consigne pour Confort (chauffer):** établit la température de consigne initiale (entre 5°C et 45°C) 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):** établissent la température de consigne initiale pour le mode Veille (respectivement pour Refroidir et Chauffer), exprimé ici comme une certaine augmentation ou diminution (entre 0 et 100 dixièmes de degré) 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 20 dixièmes de degré et - 25 dixièmes de degré, respectivement.

- **Consigne pour Économique (refroidir) / Consigne pour Économique (chauffer):** établissent la température de consigne initiale pour le mode Économique, (respectivement pour Refroidir et Chauffer). Il a le même fonctionnement que le paramètre précédent.
- **Protection de congélation / Protection de surchauffe:** établissent la température de consigne initiale pour le mode Protection (respectivement pour Chaud et Froid). L'échelle permise est [0, 15] pour Refroidir et [30, 45] pour Chauffer.

Note: *Pour le cas du dispositif Roll-Zas, l'échelle permise de Protection de congélation est [-10, 15].*

- **Fonctionnement des objets de mode de un bit:** 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 Spécial: Veille", "[Tx] Mode Spécial: Économique" et "[Tx] Mode Spécial: Protection".

Le type de réponse peut-être "Déclencheur" ou "Interrupteur", comme expliqué dans la section 2.5.3. Dans le cas de sélectionner "Interrupteur", 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 acquieront la valeur "0". Il ne faut pas confondre cette option avec le mode initial du thermostat, qui viendra déterminé par la valeur établie dans le paramètre "**Consigne initiale (après une programmation)**", déjà décrit.

Note: Dans le cas de désactiver cette option, la sélection du mode spécial pourra seulement se faire à travers de l'objet "**[Tx] Mode spécial**", de un byte.

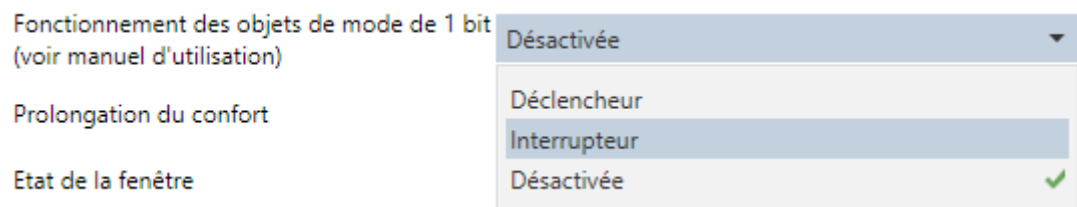


Figure 9. Objets de un bit pour la sélection du mode

- **Prolongation du Confort:** active ou désactive la fonction de prolongation du Confort (voir section 2.5.3) et montre ou occulte l'objet de communication "**[Tx] Prolongation du confort**", de un bit, de celui que l'on pourra faire usage (au moyen de l'envoi de la valeur "1") pour activer de manière temporelle le mode Confort, qui ensuite se désactivera (une fois passé la période définie dans "**Temps de prolongation du confort**", entre 10 et 255 minutes). 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.

Prolongation du confort	<input type="radio"/> Désactivée <input checked="" type="radio"/> Activée
Temps de prolongement du confort	30 x 1min.

Figure 10. Prolongement du Confort

- **État de la fenêtre:** active ou désactive la fonction de la fenêtre (voir la section 2.5.3) et son objet correspondant "[Tx] État de la fenêtre (entrée)".

3.1.2.2 CONSIGNES RELATIVES

+ CONFIGURATION PRINCIPALE	Consigne de base (après une programmation)	22 x 1°C
+ MENU	Mode initial (après une programmation)	Economique
+ PAGE DE PRESENTATION	Maintenir la consigne actuelle après être passé en mode interrupteur	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
+ PAGE DE CONFIGURATION	Valeur maximum de l'offset	5 x 1°C
- THERMOSTAT 1	Valeur minimum de l'offset	-5 x 1°C
Configuration	Offset pour confort (chauffer)	0 x 0,1°C
Consigne	Offset pour veille (chauffer)	-20 x 0,1°C
Chauffer	Offset pour économique (chauffer)	-40 x 0,1°C
	Consigne protection de hors gel	7 x 1°C
	Fonctionnement des objets de mode de 1 bit (voir manuel d'utilisation)	Désactivée
	Prolongation du confort	<input type="radio"/> Désactivée <input checked="" type="radio"/> Activée
	Temps de prolongement du confort	30 x 1min.
	Etat de la fenêtre	<input checked="" type="radio"/> Désactivée <input type="radio"/> Activée

Figure 11. 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 la consigne prédéterminée pour chaque mode spécial.

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) en temps d'exécution (voir section 2.5.2), en résultant que:

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

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

- "[Tx] Consigne (pas)", objet d'un bit qui réduit la consigne de 0,5°C à recevoir la valeur "0" et l'augmente de 0,5°C à recevoir la valeur "1",
- "[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 offset", qui à recevoir la valeur "1" restitue la consigne à la valeur correspondante au mode spécial actuel qui s'établira originalement par paramètre, cela est, met 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 disponibles dans cet onglet sont:

- **Consigne basique (après une programmation):** 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 le chapitre 2.5.2 .

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):** établit le mode spécial qui sera actif initialement: "Confort", "Veille" ou "Économique" (par défaut).
- **Sauvegarder offset après avoir changé de mode:** 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 ce mode, dans le mode de destin, la consigne se déplacera également dans "x" par rapport à sa propre température de consigne définie par paramètre.

- **Valeur maximum de l'offset:** augmentation totale (où limite supérieure) permise par la consigne, par rapport à la température de base. Voir exemple "consignes relatives et sauvegarde d'offsets" dans la section 2.5.2.
- **Valeur minimum de l'offset:** diminution totale maximale (où limite inférieure) permise par la consigne, par rapport à la température de base. Est identique à la précédente.
- **Offset pour Confort (refroidir) / Offset pour Confort (chauffer):** 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. Sont permises les valeurs entre 0 et 100 dixièmes de degré.
- **Offset pour Veille (refroidir) / Offset pour Veille (chauffer):** identique au précédent, mais par rapport au mode Veille.
- **Offset pour Économique (refroidir) / Offset pour Économique (chauffer):** identique au précédent, mais par rapport au mode Économique.
- **Protection de congélation / Protection de surchauffe:** établit la valeur de la consigne (en termes absolues, entre 0°C et 15°C pour Chauffer et entre 30°C et 45°C pour Refroidir) du mode Protection.

Finalement il s'inclut aussi les paramètres suivants, qui sont totalement identiques à ceux déjà expliqué dans le cas des consignes absolues (section 3.1.2.1):

- **Fonctionnement des objets de mode de 1 bit:**
- **Prolongement du Confort**
- **État de la Fenêtre:**

3.1.3 ONGLET "CHAUFFER"

L'onglet "Chauffer" permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat pendant le mode Chauffer. Il est important de comprendre les concepts des sections 2.1, 2.2 et 2.3 de ce manuel, parce qu'ils déterminent la signification des paramètres inclus dans cet onglet.

+ CONFIGURATION PRINCIPALE	Méthode de contrôle	<input checked="" type="radio"/> 2-Point de contrôle <input type="radio"/> Contrôle PI
+ MENU	Contrôle inférieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
+ PAGE DE PRESENTATION	Contrôle supérieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
+ PAGE DE CONFIGURATION	Période de renvoi	0 x 1min (0=Désactivé)
- THERMOSTAT 1	Chaud additionnel	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
<ul style="list-style-type: none"> Configuration Consigne <li style="background-color: #e0e0e0;">Chauffer Refroidir 		

Figure 12. Chauffer

- **Méthode de contrôle:** établit l'algorithme de contrôle thermostatique à employer. Les options sont "Contrôle 2 points avec hystérésis" et "Contrôle PI".
- Contrôle 2 Limites avec hystérésis.

Contrôle inférieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
Contrôle supérieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
Période de renvoi	0 x 1min (0=Désactivé)

Figure 13. 2 Limites avec hystérésis.

La variable de contrôle sera dans ce cas un objet de un bit, "[Tx] [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.

Les paramètres configurables sont:

- **Hystérésis inférieure:** établie la valeur de la hystérésis inférieure (entre 1 et 50 dixièmes de degré), c'est à dire, la limite inférieure de la bande de marge autour de la température de consigne.

Note: Pour le cas du dispositif Roll-Zas, l'échelle permise d'Hystérésis inférieure est de [1, 100] dixièmes de degré.

- **Hystérésis supérieure:** établie la valeur de la hystérésis supérieure (entre 1 et 50 dixièmes de degré), c'est à dire, la limite supérieure de la bande de marge autour de la température de consigne.

Note: Pour le cas du dispositif Roll-Zas, l'échelle permise de Hystérésis supérieure est de [1, 100] dixièmes de degré.

- **Période de renvoi:** établit chaque combien de temps (entre 0 et 255 minutes) il s'enverra au bus la variable de contrôle, cela est, l'objet "[Tx] [Chauffer] Variable de contrôle". La valeur "0" désactive cet envoi.

➤ Contrôle PI:

Méthode de contrôle	<input type="radio"/> 2-Point de contrôle	<input checked="" type="radio"/> Contrôle PI
Type de contrôle	<input checked="" type="radio"/> Continu (1 byte)	<input type="radio"/> PWM (1 bit)
Cycle du PI	<input type="text" value="15"/>	x 1min.
Paramètres de contrôle	<input type="text" value="Eau chaude (5K/150min)"/>	
Période de renvoi	<input type="text" value="0"/>	x 1min (0=Désactivé)

Figure 14. Contrôle PI

La variable de contrôle "[Tx] 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.

Les paramètres configurables sont:

- **Type de contrôle:** établit si la vanne du système de climatisation se contrôlera au moyen d'ordres de positionnement intermédiaire ("Continu (1 byte)") ou au moyen d'ordres tout/rien ("PWM (1 bit)"). Dans le premier cas, la variable de contrôle sera de **un byte** et exprimera autant de pour cent, le niveau d'ouverture demandé de la vanne (100% = Complètement ouverte; 0% = complètement fermée). Dans le second cas, en revanche, la variable de un bit, ira adoptant les valeurs "1" et "0" de forme alternée en fonction du temps de cycle ("**Cycle PI**"), et maintenant une proportion entre le temps à "1" et le temps à "0" équivaldra au pourcentage d'ouverture décrit ci-dessus.
- **Cycle PI:** établit chaque combien de temps (entre 1 et 250 minutes) se recalculera le niveau d'ouverture demandé à la vanne (ou équivalent, dans le cas de la modulation PWM, la proportion entre "1" et "0").
- **Paramètres de contrôle:** définit les valeurs désirées pour les paramètres K et T propres du contrôle PI. Se recommande de faire usage de quelques-unes des valeurs prédéfinies ("Radiateur d'eau chaude", "Sol radiant", "Radiateur électrique", "Convecteur d'air" ou "Split de A/A"; voir *ANNEXE: Contrôle PI avec valeurs prédéfinies*), aussi, on pourra établir des valeurs personnalisées ("Avancée"). Dans ce dernier cas se montreront les paramètres suivants.
 - **Bande proportionnelle:** établit la valeur de K, entre 1°C et 15°C.
 - **Temps intégral:** établit la valeur de T, entre 5 et 255 minutes.
 - **Réinitialiser erreur accumulée en saturation:** active ou désactive cette option pendant l'application de l'algorithme (voir section 2.3.2).
- **Période de renvoi:** établit chaque combien de temps (entre 0 et 255 minutes) il s'enverra au bus la variable de contrôle, cela est, l'objet "**[Tx] [Chauffer] Variable de contrôle**". La valeur "0" désactive cet envoi.
- **Chaud additionnel:** habilite ou déshabilite la fonction de chaud additionnel (voir section 2.4). Dans le cas de l'activer, apparaîtra l'objet "**[Tx] Chaud additionnel**", de un bit, ainsi que les paramètres "**Bande de chaud additionnel**" (qui accepte des valeurs entre -100 et -5 dixièmes de degré) et "**période de renvoi**" (qui accepte de valeurs entre 0 et 255 minutes).

Chaud additionnel	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui
Bande de chaud additionnelle	-25 x 0,1°C
Période de renvoi	0 x 1min (0=Désactivé)

Figure 15. Chaud additionnel

3.1.4 ONGLET "REFROIDIR"

L'onglet "Chauffer" permet à l'intégrateur de sélectionner l'algorithme et les paramètres de fonctionnement du thermostat pendant le mode Refroidir. Il est important de comprendre les concepts des sections 2.1, 2.2 et 2.3 de ce manuel, parce qu'ils déterminent la signification des paramètres inclus dans cet onglet.

+ CONFIGURATION PRINCIPALE	Méthode de contrôle	<input checked="" type="radio"/> 2-Point de contrôle <input type="radio"/> Contrôle PI
+ MENU	Variables de contrôle	<input checked="" type="radio"/> Objet indépendants pour chauffer et refroidir <input type="radio"/> Un seul objet pour chauffer et refroidir
+ PAGE DE PRESENTATION	Contrôle inférieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
+ PAGE DE CONFIGURATION	Contrôle supérieur d'hystérésis	10 x 0,1°C
- THERMOSTAT 1	Période de renvoi	0 x 1min (0=Désactivé)
Configuration	Froid additionnel	<input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Oui
Consigne		
Chauffer		
Refroidir		

Figure 16. Refroidir:

Les paramètres inclus dans cet onglet et les objets de communication en relations sont analogues à ceux du mode Chauffer (voir section 3.1.3).

Dans ce cas, le contrôle PI présente les options prédéfinies suivantes pour les paramètres de contrôle: "Toit réfrigérant", "Convecteur d'air" et "Split de A/A" (voir *ANNEXE: Contrôle PI avec valeurs prédéfinies*), en plus de "Avancé", qui permet de personnaliser les valeurs de K et T.

Dans le cas concret ou il a été habilité autant le mode Chauffer comme le mode Refroidir, l'onglet "Refroidir" inclura aussi le paramètre suivant:

- **Variables de contrôle:** détermine si se désire un seul objet de communication autant pour l'envoi des ordres de contrôle de Refroidir comme pour celles de Chauffer ("Un seul objet pour chauffer et refroidir"), ou si pour le contraire se préfèrent deux objets indépendants ("Objets indépendants pour chauffer et refroidir"), lequel est l'objet sélectionné par défaut.

Note: Si se combine "Un seul objet pour chauffer et refroidir" joint avec "Envoyer les signaux des deux modes périodiquement" (voir section 3.1.1), il s'ignorera le second et s'enverra uniquement la valeur de la variable correspondante au mode actuel.

ANNEXE: CONTROLE PI AVEC VALEURS PREDEFINIES

Les tableaux suivants montrent les valeurs des paramètres K et T du contrôle PI que le thermostat Building de Zennio proportionne dans chacun des profils prédéfinis.

Profil	K	T (min)
Radiateur Eau Chaude	5	150
Sol radiant	5	240
Radiateur Électrique	4	100
Convecteur	4	90
Split de Clim.	4	90

Tableau 3. Profil de contrôle PI (mode Chauffer)

Profil	K	T (min)
Plafond Réfrigérant	5	240
Convecteur	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 se recommande vivement de faire usage de ceux-ci et que l'option d'établir des valeurs personnalisées se réserve exclusivement pour les cas où l'on dispose de connaissances avancées sur ces fonctions.

Venez poser vos questions
sur les dispositifs Zennio à:
<http://support.zennio.com>

Zennio Avance y Tecnología S.L.
C/ Río Jarama, 132. Nave P-8.11
45007 Toledo (Spain).

Tel. +34 925 232 002.
Fax. +34 925 337 310.
www.zennio.fr
info@zennio.fr



RoHS