

# 2704

Régulateur

CE

**Manuel  
de configuration**



**EUROTHERM**

 **Invensys**  
An Invensys company

# **REGULATEUR 2704**

## **Manuel de configuration**

### **Sommaire**

<b>CHAPITRE 1</b>	<b>INTRODUCTION</b>
<b>CHAPITRE 2</b>	<b>BLOCS FONCTION</b>
<b>CHAPITRE 3</b>	<b>CABLAGE SOFT</b>
<b>CHAPITRE 4</b>	<b>NIVEAUX D'ACCES</b>
<b>CHAPITRE 5</b>	<b>CONFIGURATION DE L'APPAREIL</b>
<b>CHAPITRE 6</b>	<b>CONFIGURATION DU PROGRAMMATEUR</b>
<b>CHAPITRE 7</b>	<b>PROGRAMMATEUR LOGIQUE</b>
<b>CHAPITRE 8</b>	<b>FONCTIONNEMENT DES ALARMES</b>
<b>CHAPITRE 9</b>	<b>REGLAGE DE LA BOUCLE</b>
<b>CHAPITRE 10</b>	<b>REGLAGE</b>
<b>CHAPITRE 11</b>	<b>APPLICATIONS DU REGULATEUR</b>
<b>CHAPITRE 12</b>	<b>OPERATEURS D'ENTREE</b>
<b>CHAPITRE 13</b>	<b>UTILISATION DU TIMER, DU TOTALISATEUR DE L'HORLOGE, DU COMPTEUR</b>
<b>CHAPITRE 14</b>	<b>FONCTIONS AVANCEES</b>
<b>CHAPITRE 15</b>	<b>PAGES UTILISATEUR</b>
<b>CHAPITRE 16</b>	<b>OPERATEURS ANALOGIQUES</b>
<b>CHAPITRE 17</b>	<b>OPERATEURS LOGIQUES</b>
<b>CHAPITRE 18</b>	<b>COMMUNICATIONS NUMERIQUES</b>
<b>CHAPITRE 19</b>	<b>E/S STANDARD</b>
<b>CHAPITRE 20</b>	<b>MODULE D'E/S</b>

---

<b>CHAPITRE 21</b>	<b>MISE A L'ECHELLE DU TRANSDUCTEUR</b>
<b>CHAPITRE 22</b>	<b>UNITE D'EXTENSION</b>
<b>CHAPITRE 23</b>	<b>DIAGNOSTICS</b>
<b>ANNEXE A</b>	<b>CODE DE COMMANDE</b>
<b>ANNEXE B</b>	<b>INFORMATIONS RELATIVES A LA SECURITE ET LA COMPATBILITE ELECTROMAGNETIQUE</b>
<b>ANNEXE C</b>	<b>SPECIFICATION TECHNIQUE</b>
<b>ANNEXE D</b>	<b>UNITES ET ADRESSES DES PARAMETRES</b>
<b>ANNEXE E</b>	<b>MODE CORRECTION DE CASCADE- PREMIERE GENERATION DE REGULATEURS</b>

<b>1.</b>	<b>CHAPITRE 1 INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
1.1.	<b>AU SUJET DE CE MANUEL.....</b>	<b>2</b>
1.1.1.	Structure de ce manuel.....	2
1.2.	<b>QU'EST-CE QUE LE 2704 ?.....</b>	<b>3</b>
1.3.	<b>INTERFACE OPERATEUR - VUE GENERALE.....</b>	<b>4</b>
1.3.1.	Touches Opérateur.....	5
1.3.2.	Messages d'état.....	7
1.4.	<b>INSTALLATION - PRESENTATION.....</b>	<b>8</b>
1.5.	<b>MODULES D'E/S.....</b>	<b>9</b>
1.5.1.	Ajout ou modification de modules .....	10
1.6.	<b>PARAMETRES ET MANIERE D'Y ACCEDER.....</b>	<b>11</b>
1.6.1.	Pages .....	11
1.7.	<b>DIAGRAMME DE NAVIGATION .....</b>	<b>12</b>
1.7.1.	Pour sélectionner une page d'en-tête .....	12
1.7.2.	Déplacement vers un paramètre, à partir d'une page d'en-tête .....	13
1.7.3.	Modification du paramètre suivant dans la liste .....	14
1.7.4.	Modification d'un paramètre dans la liste .....	14
1.8.	<b>SCRUTATION EN ARRIERE .....</b>	<b>14</b>
1.9.	<b>VALEURS DES PARAMETRES.....</b>	<b>15</b>
1.9.1.	Mécanisme de confirmation .....	16
1.9.2.	Actions non-valides sur les touches .....	16
1.10.	<b>TABLES DES PARAMETRES .....</b>	<b>17</b>
1.11.	<b>DISPONIBILITE DES PARAMETRES ET MODIFICATION.....</b>	<b>18</b>

# 1. Chapitre 1 INTRODUCTION

Merci d'avoir choisi le programmeur/régulateur hautes performances 2704. Ce chapitre donne une présentation générale du régulateur de manière à vous aider à vous familiariser avec son utilisation et à vérifier que sa configuration est adaptée à votre procédé.

## 1.1. AU SUJET DE CE MANUEL

Ce manuel s'adresse à ceux qui souhaitent configurer le régulateur.

L'installation et l'utilisation du régulateur sont décrites dans le manuel d'installation et d'utilisation (référence HA026502FRA) livré avec le régulateur.

L'accès aux paramètres du régulateur s'effectue par les cinq niveaux sécurisés suivants :

Niveau 1	Utilisation uniquement. Ce niveau permet par exemple de modifier des paramètres dans des limites sûres ou de faire fonctionner, de maintenir ou de réinitialiser les programmeurs.
Niveau 2	Niveau Supervision. Ce niveau permet par exemple de prédéfinir des limites pour les paramètres ou de modifier ou créer des programmes (code d'accès par défaut = 2)
Niveau 3	Niveau Mise en service. Ce niveau est destiné à être utilisé lors de la mise en service de l'appareil. Il permet par exemple de régler les offsets de calibration pour qu'ils collent aux caractéristiques des transducteurs et des transmetteurs (code d'accès par défaut = 3).
Visualisation de la configuration	Il est également possible de lire la configuration du régulateur à n'importe quel niveau mais il est impossible de la modifier (code d'accès = 2704).
Configuration	La configuration du régulateur permet de voir les caractéristiques fondamentales du régulateur de manière à les faire coller aux besoins du procédé (code d'accès par défaut = 4)

### 1.1.1. Structure de ce manuel

Ce chapitre offre une présentation du régulateur, avec le principe de manipulation des touches et un diagramme de navigation dans les paramètres.

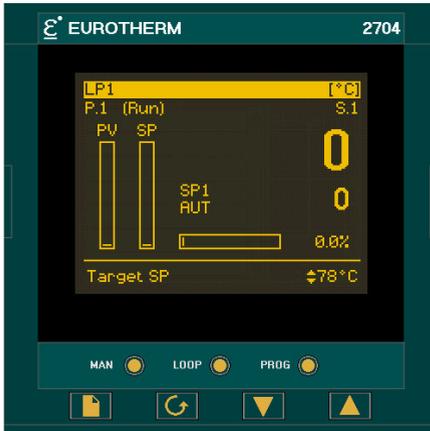
Le chapitre 2 décrit le principe des blocs fonctions.

Le chapitre 3 explique le mode de câblage des blocs fonctions à l'aide du câblage logiciel.

Les autres chapitres présentent les tableaux de paramètres avec leur signification. Ces chapitres suivent l'ordre de présentation des fonctions dans le diagramme de navigation situé à la fin de ce chapitre.

## 1.2. QU'EST-CE QUE LE 2704 ?

Le 2704 est un régulateur de température et de procédé très stable et de grande précision qui existe en version mono-boucle, bi-boucle ou tri-boucle. Il possède un affichage matriciel 120x160 pixels électroluminescent permettant de présenter l'information process. L'interface utilisateur se fait via les menus d'affichage et les 7 touches de face avant.



**Figure 1-1 : Face avant du régulateur 2704**

Autres fonctions :

- une grande variété d'entrées qui peuvent être configurées, dont les thermocouples, les sondes à résistance Pt100 et les entrées de procédé de haut niveau.
- le branchement direct de sondes oxygène zirconium est également possible pour une utilisation dans les fours de traitement thermique et les fours à céramique.
- on peut définir chaque boucle comme PID, Tout ou rien ou Commande de vanne pour une régulation selon différentes stratégies dont la régulation simple, en cascade ou de rapport.
- les sorties de régulation PID peuvent être des sorties relais, logiques, triac ou analogiques dc, les sorties de commande de vannes étant des sorties relais, triac ou logiques.
- les fonctions d'autorégulant et de multi PID permettent de simplifier la mise en service et d'optimiser le procédé.

La configuration du régulateur est expliquée dans ce manuel. La configuration est réalisée soit à l'aide de l'interface opérateur de la face avant soit à l'aide d'«iTools» (logiciel de configuration qui tourne avec les systèmes d'exploitation Windows 95 ou NT).

Lorsque le 2704 est configuré comme programmeur, il offre des fonctions évoluées de programmation comme :

- la mémorisation d'un maximum de 50 programmes.
- la possibilité de piloter un maximum de trois variables dans chaque programme ou d'affecter un profil pour exécution dans plusieurs boucles.
- la possibilité d'affecter un maximum de seize sorties d'événements à chaque programme.

Il est possible de créer des régulations spécifiques de machines en reliant des paramètres analogiques et logiques aux boucles de régulation, soit directement soit en utilisant un ensemble de fonctions mathématiques et de fonctions logiques.

### 1.3. INTERFACE OPERATEUR - VUE GENERALE

La face avant du 2704 se compose d'un afficheur matriciel à points 120 x160 et de sept touches de l'opérateur. Cf. figure 1-2.

- L'afficheur montre les conditions du procédé
- Les 7 touches opérateur permettent les réglages à faire sur le régulateur.

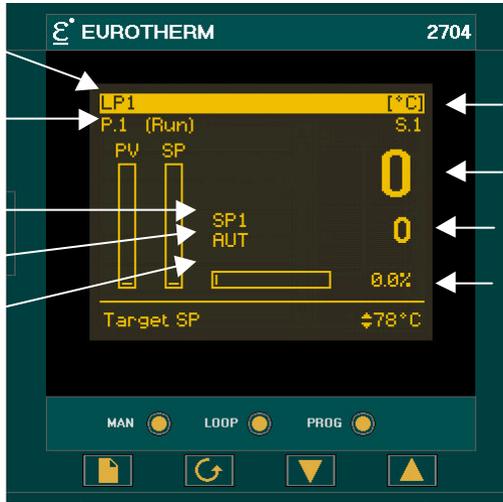
Voyant d'alarme  
(apparaît à gauche  
du bandeau si une  
alarme est  
présente)

Etat Programme/  
Auto-réglage

Consigne source

Auto/Manuel

Type de boucle



Unité ou (SBY)

PV

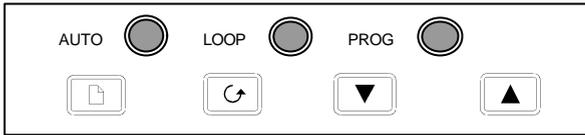
Consigne

Niveau de sortie

Touches Opérateur

### 1.2 Interface Opérateur

### 1.3.1. Touches Opérateur



<p>AUTO </p>	<p>Touche Auto/Manuel</p>	<p>Lorsqu'on appuie dessus, elle bascule entre les modes automatique et manuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si le régulateur est en mode automatique, le voyant AUTO est allumé.</li> <li>• si le régulateur est en mode manuel, le voyant MAN est allumé.</li> </ul>
<p>LOOP </p>	<p>Touche Sélection de boucle</p>	<p>Des appuis répétés permettent de sélectionner successivement chacune des boucles et le diagramme de la tendance si chacune des options ci-dessus ont été configurées, plus un sommaire de toutes les boucles.</p>
<p>PROG </p>	<p>Touche Programme Cette touche active le programmeur sur toutes les boucles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer une fois pour afficher la fenêtre ci-dessous :</li> </ul> <div data-bbox="540 686 961 802" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Program Status</b></p> <p>  : Reset</p> <p> 1 : Program 1</p> </div> <p>Cette fenêtre reste environ 6 secondes et durant cette période vous pouvez :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer à nouveau sur PROG pour lancer un programme </li> <li>• Appuyer à nouveau sur PROG pour maintenir un programme </li> <li>• Appuyer à nouveau PROG sur pour passer de RUN (Lancement) et HOLD (Maintien) et vice et versa</li> <li>• Appuyer sur PROG et maintenir l'appui pendant 2 secondes pour faire une remise à zéro </li> </ul>
<p></p>	<p>Touche Page Tête de chapitre</p>	<p>Appuyer sur cette touche pour sélectionner de nouvelles pages à partir de l'en-tête "Menu",. Si l'appui est maintenu, il y aura une scrutation automatique.</p>
<p></p>	<p>Touche Défilement</p>	<p>Appuyer sur cette touche pour sélectionner un nouveau paramètre à partir de la page d'en-tête. Si l'appui est maintenu, il y aura une scrutation automatique</p>

	Touche Décrémentation	Appuyer sur cette touche pour diminuer une valeur analogique, ou pour modifier l'état d'une valeur digitale
	Touche Incrémentatation	Appuyer sur cette touche pour diminuer une valeur analogique, ou pour modifier l'état d'une valeur digitale

Note:- Les voyants AUTO, LOOP, ou PROG peuvent avoir été inhibés au niveau 1 de configuration

**Figure 1-3 : Touches opérateur**

### 1.3.2. Messages d'état

Ces messages apparaissent sur l'afficheur pour montrer l'état du régulateur. Le tableau 1-1 ci-dessous décrit ces messages;

LP1, LP2, LP3	Indique quelle boucle est en train d'être visualisée. <i>LP1, LP2, LP3</i> peuvent être des noms définis par l'utilisateur. Tous ces noms définis par l'utilisateur sont repérables par leur écriture en italique dans ce manuel.
P01 to 50	Indique quel programme est utilisé et son état en cours. P01 à P05 peuvent être suivis d'un nom défini par l'utilisateur.
AUT	La boucle sélectionnée en mode automatique (boucle fermée)
MAN	La boucle sélectionnée en mode manuel (boucle ouverte)
SP1, SP2, PO, REM	Indique la nature de la consigne, c'est à dire Consigne 1, Consigne 2, Consigne Programme, Consigne externe.
CSD	Indique que la boucle est en cascade..
OVR	Indique que la boucle est prédominante.
RAT	Indique que la boucle est en mode rapport (Le mode rapport doit être validé dans la liste des paramètres au bas de l'affichage)
	Indique qu'un programme est activé.
	Indique qu'un programme est maintenu à son niveau en cours.
	Indique qu'un programme est en position de remise à zéro c'est à dire qu'il ne se déroule pas.
	Quand une alarme apparaît, un symbole d'alarme clignote sur le bandeau du haut. Quand l'alarme est acquittée, et que la condition d'alarme a disparu, le symbole disparaîtra.
[UNITS]	Les unités process sont affichées sur la partie droite du bandeau.
[SBY]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ce symbole clignotera sur la partie droite du bandeau à la place d'unités quand le régulateur est en mode repos (Standby). Dans cet état, tous les interfaces de l'installation sont basculés sur un état de repos. Par exemple, toutes les sorties régulation sont à zéro.</li> </ul> <p><b>Quand ce symbole est allumé, le régulateur ne pilote plus le procédé.</b></p> <p>Ce symbole sera à l'état ON dans l'un des cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le régulateur est en mode Configuration</li> <li>Le mode Repos (Standby) a été sélectionné par la face avant ou par l'intermédiaire d'une entrée logique.</li> <li>Durant les premières secondes, à la mise sous tension du régulateur.</li> </ul>

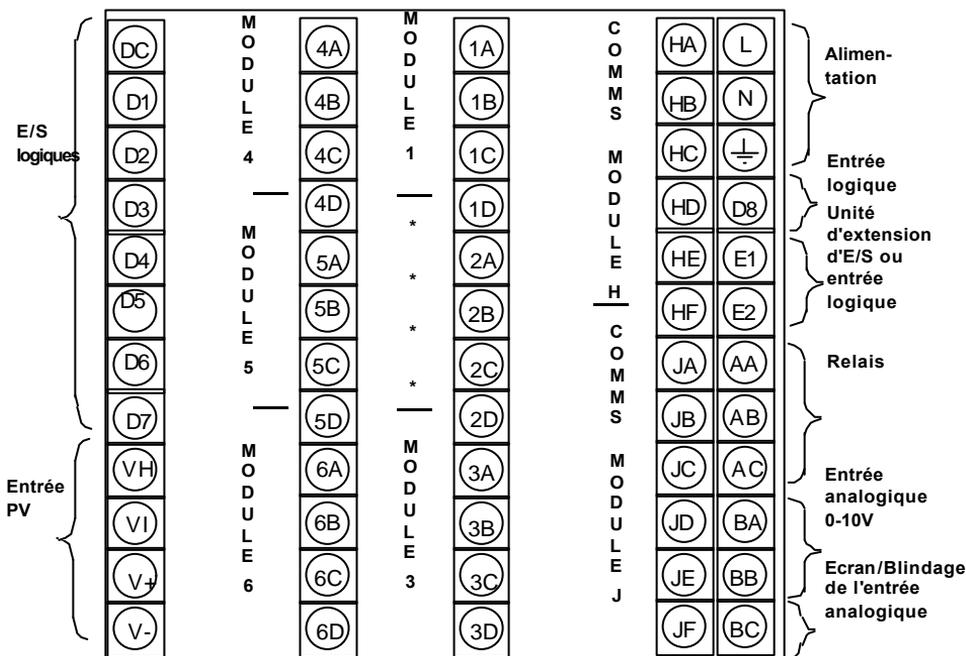
**Table 1-1 Messages d'état**

## 1.4. INSTALLATION - PRESENTATION

Il faut installer et câbler le régulateur 2704 conformément aux instructions du chapitre 2 du manuel d'installation et d'utilisation (référence HA026502FRA).

Le régulateur est prévu pour être installé dans une découpe de la face avant d'une armoire électrique. Il est maintenu en place par les clips de fixation fournis.

Tous les fils sont reliés aux bornes à l'arrière de l'appareil. Chaque bloc de six bornes est protégé par un capot articulé qui s'encliquète en position fermée.



Les fonctions des deux rangées extérieures de bornes sont communes à toutes les versions d'appareils :-

Entrée PV	VH, VI, V+, V-
Entrée analogique	BA, BB
Unité d'extension d'E/S	E1, E2
Relais inverseur fixe	AA, AB, AC
Voies d'E/S logiques	D1 à D8 et DC
Alimentation électrique	L, N, terre

**\* Il ne faut pas câbler les bornes 2A, 2B, 2C, 2D.**

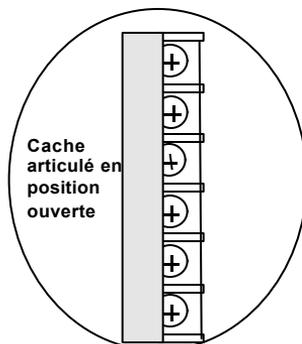


Figure 1-4 : vue des bornes arrière

## 1.5. MODULES D'E/S

Le régulateur 2704 offre la possibilité d'installer des modules enfichables en option. Ces modules sont connectés aux trois rangées de bornes extérieures, comme le montrait la figure 1-4.

Ces modules sont les suivants :

- modules de communication.
- modules d'E/S

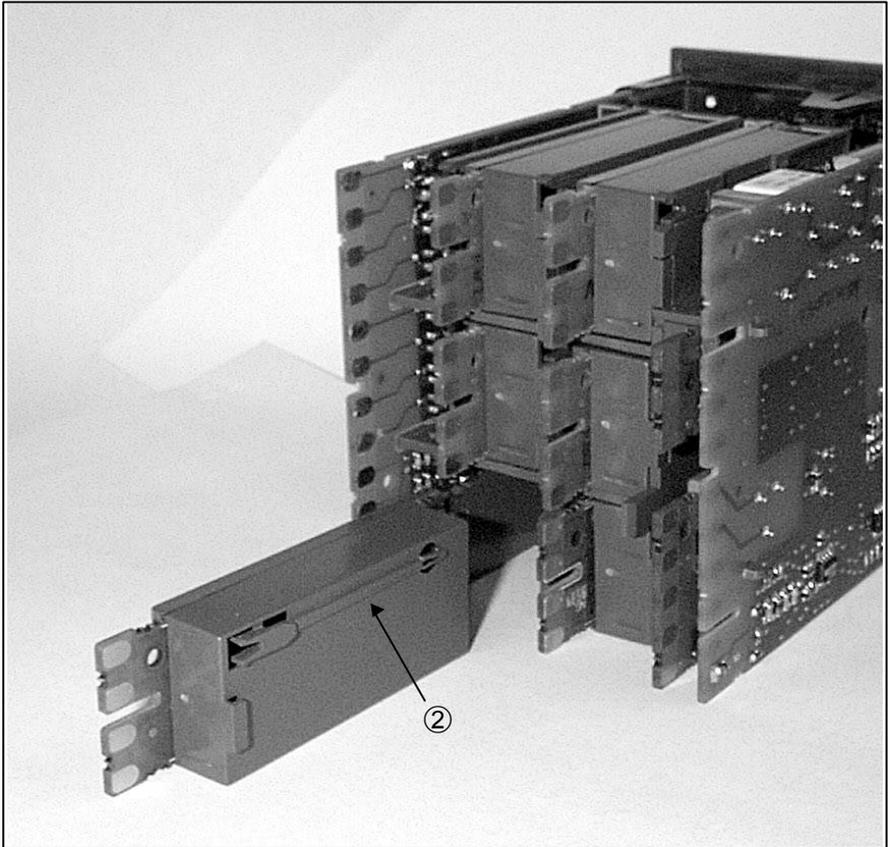


Figure 1-5 : modules enfichables

### 1.5.1. Ajout ou modification de modules

Il est conseillé de couper l'alimentation du régulateur avant de le retirer de son manchon.

1. Retirer le régulateur de son manchon en poussant les deux clips de verrouillage ① (figure 1-6) vers l'extérieur et en le sortant de son manchon. Aucun outil n'est nécessaire pour cette opération.

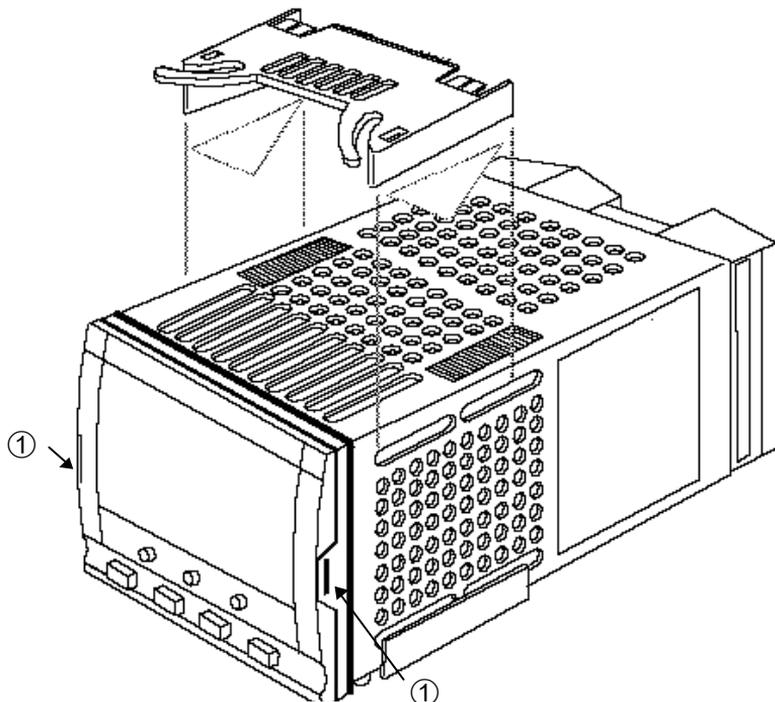


Figure 1-6 : régulateur dans son manchon

2. Pour retirer un module, on peut le saisir par les bornes arrière et l'extraire de son logement.
3. Pour installer un nouveau module, l'insérer doucement dans l'emplacement voulu en veillant à ce que la rainure ② (figure 1-5) du cache en plastique du module coulisse dans le logement du boîtier de fixation.
4. Replacer le régulateur dans son manchon et le remettre sous tension.
5. Après initialisation, le message **!:Module Changé** apparaît sur l'afficheur.
6. Appuyer simultanément sur  et , comme demandé, pour acquitter le message.
7. L'affichage du message **Mauvaise Identification** indique que l'on a installé un type de module qui ne convient pas, par exemple un module de sortie logique non isolé de la série 2400.

## 1.6. PARAMETRES ET MANIERE D'Y ACCEDER

Les paramètres sont des réglages internes du régulateur qui déterminent la manière dont il doit fonctionner. Ils sont accessibles en utilisant les touches  et  buttons, et peuvent être modifiés pour répondre aux besoins du procédé en utilisant les touches  et . Les paramètres sélectionnés peuvent être protégés par différents niveaux d'accès sécurisés.

Exemples de paramètres :

**Valeurs** : consignes, seuils de déclenchement d'alarmes, limites hautes et basses, etc.  
ou

**États** : auto/manuel, tout ou rien, etc. On parle souvent de valeurs énumérées.

### 1.6.1. Chapitres et Pages

Les paramètres sont répartis en différentes pages. Une page montre des informations comme les têtes de chapitres, les noms et les valeurs de paramètres.

Les paramètres sont regroupés selon la fonction qu'ils exécutent. Une '**tête de chapitre**', qui est une description générique du groupe de paramètres, est attribuée à chaque groupe.

Exemples : 'chapitre Alarmes', 'chapitre Programmeur', etc. Le diagramme de navigation du paragraphe 1.12 donne une liste complète des pages.

Lorsqu'une fonction contient un grand nombre de paramètres, l'ensemble peut être subdivisé en plusieurs '**Sous-pages**'.

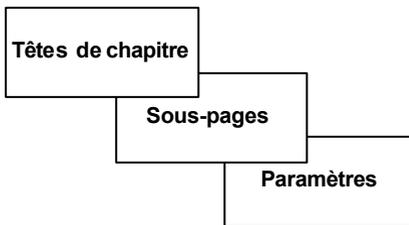


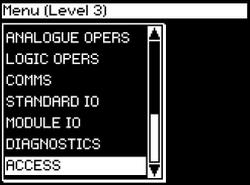
Figure 1-8 : concept de page

**N.B. :**

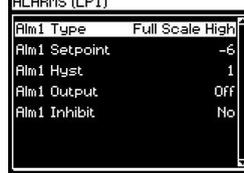
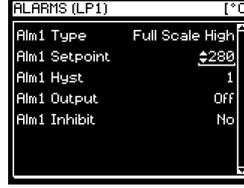
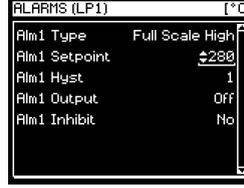
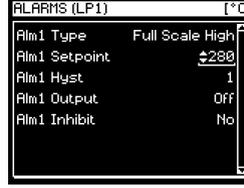
une page n'apparaît sur le régulateur que si la fonction correspondante a été commandée et activée en mode Configuration. Par exemple, si un programmeur n'est pas configuré, la page EXECUTION et les pages MODIFICATION DE PROGRAMMES ne sont pas affichées

## 1.7. DIAGRAMME DE NAVIGATION

### 1.7.1. Pour sélectionner une page d'en-tête

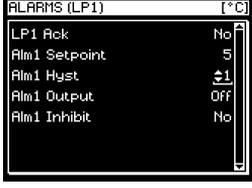
Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<p>1. A partir de n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour afficher le menu des têtes de chapitres</p>		<p>La barre verticale à droite de l'affichage indique la position de l'en-tête de chapitre.</p>
<p>2. Appuyer sur  pour scruter la liste des têtes de chapitres .</p>		<p>Quand la barre verticale atteint le centre de l'écran, le texte se déplace vers le haut. Cette caractéristique vous permet de voir les noms précédents et les noms suivants des sous-pages.</p>
<p>3. Appuyer sur  pour remonter dans la scrutation de la liste des têtes de chapitres .</p>	 <p>La séquence est répétée suivant le nombre d'appuis sur la touche .</p>	<p>Quand le dernier nom, dans la liste de tête de chapitres , apparaît au bas de l'afficheur, la barre verticale et le texte en surbrillance continueront alors de descendre vers le bas.</p>

## 1.7.2. Déplacement vers un paramètre, à partir d'une tête de chapitre

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. A partir de n'importe quelle tête de chapitre, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour sélectionner la liste des sous- pages.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour vous déplacer vers le haut ou vers le bas dans la liste</p>		<p>Le symbole  indique que la tête de chapitre est suivie d'une liste de sous- pages.</p>
<p>3. Appuyer sur  pour sélectionner la liste des sous pages à partir la tête de chapitre en surbrillance.</p>		<p>Appuyer sur  pour retourner à la tête de chapitre</p> <p>Si une tête de chapitre ne contient pas de sous- page, l'afficheur passe directement à l'étape 5.</p>
<p>4. Appuyer sur  ou  pour scruter vers le haut ou vers le bas la sous-liste .</p>		<p>Appuyer sur  pour retourner à la sous liste</p>
<p>5. Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres dans la sous en-tête en surbrillance.</p>		<p>Appuyer sur  pour retourner à l'affichage précédent</p>
<p>6. Appuyer sur  ou  pour scruter vers le haut ou vers le bas la liste des paramètres.</p>		<p>Une barre clignotante souligne le paramètre sélectionné. Le paramètre peut être modifié seulement si sa valeur est précédée de </p>
<p>7. Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez modifier.</p>		<p>Si la valeur est lecture seule , le symbole  sera affiché tant que les touches  ou  sont pressées.</p>
<p>8. Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur.</p>		

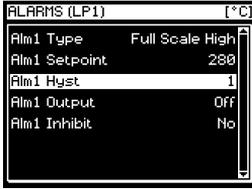
### 1.7.3. Modification du paramètre suivant dans la liste

Ce paragraphe décrit comment sélectionner les paramètres suivants dans la liste que vous souhaitez modifier ou visualiser.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. A partir de la vue précédente, appuyer sur  pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez modifier.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur</p>		<p>La touche  vous permettra de scruter la liste complète.</p> <p>Si la touche est maintenue appuyée, la scrutation se fera en permanence, ce qui permettra de revenir modifier un paramètre précédent.</p>

### 1.7.4. Modification d'un paramètre dans la liste

Comme précisé ci-dessus, vous pouvez maintenir appuyée la touche , pour scruter la liste des paramètres. Il existe 2 autres alternatives. La première est de retourner à la barre en surbrillance, comme décrit ci-dessous. La seconde est la scrutation en arrière comme décrit dans le paragraphe suivant.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. A partir de l'affichage précédent, appuyer sur  pour mettre en surbrillance la valeur du paramètre et son nom.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour vous déplacer vers le haut ou vers le bas dans la liste</p>		

## 1.8. SCRUTATION ARRIERE

Dans certains cas, il est plus intéressant de revenir en arrière dans la liste, par exemple pour sélectionner un nouveau numéro de segment alors que l'on revoit un programme.

Un raccourci se fait en appuyant simultanément sur  et l'une des 2 touches  ou .

Chaque appui sur  permettra de remonter d'un paramètre. Chaque appui sur  permettra de descendre vers le paramètre suivant.

Cette fonction est fournie en tant que raccourci mais n'est pas nécessaire pour se déplacer à travers la liste des paramètres.

## 1.9. VALEURS DES PARAMETRES

Les valeurs s'affichent de différentes manières selon le type de paramètre. Vous trouverez ci-dessous les différentes catégories de paramètres et la manière dont leur valeur se présente.

### 1. Valeurs numériques (exemple Seuil d'alarme haute pleine échelle)

FS Hi Setpoint    ↕ 200

← Appui sur  pour augmenter la valeur  
Appui sur  pour diminuer la valeur

### 2. Valeurs énumérées (exemple : acquittement de l'alarme sur l'entrée mesure)

PV Alm Ack    ↕ No

← Appui sur  pour afficher l'état suivant  
Appui sur  pour afficher l'état précédent

### 3. Valeurs digitales (exemple : sorties événements programme)

Prog Reset DO    ↕ —

← Appui sur  pour passer d'une valeur à l'autre. Un curseur sous la valeur sélectionnée clignote.

Appui sur  ou  pour régler la valeur à ON ou OFF

### 4. Adresses des paramètres (exemple PV Src )

PV Src    ↕ 05108:PVIn.Val

← Appui sur  ou  pour modifier l'adresse du paramètre. Un curseur sous l'adresse du paramètre clignote.

Le nom du paramètre correspondant à cette adresse se trouve à droite.

Appui sur  pour passer de l'adresse du paramètre à la mnémonique du paramètre

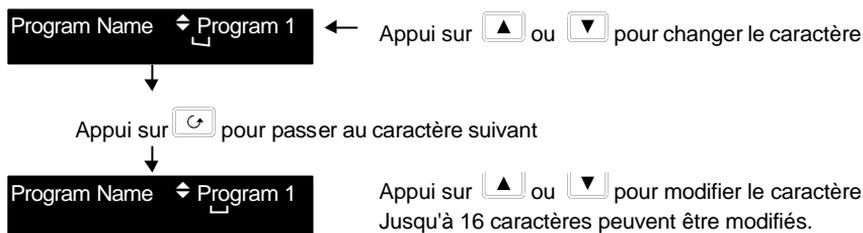


PV Src    ↕ 05108:PVIn.Val

← Appui sur  ou  pour modifier l'adresse du paramètre en scrutant parmi les mnémoniques les plus répandues .un curseur sous la mnémonique du paramètre clignotera.



## 5. Texte (exemple : nom de programme - Définissable par l'utilisateur)



## 6. Temps (exemple : durée d'un segment programme)

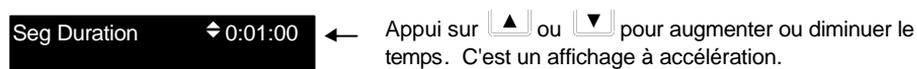


Figure 1-8 : Modification des valeurs des paramètres suivant leur catégorie

### 1.9.1. Mécanisme de confirmation

Après avoir modifié la valeur d'un paramètre et relâché la touche  ou , l'afficheur clignotera environ pendant 1,5 seconde, signifiant que la nouvelle valeur a bien été prise en compte. Si une autre touche est appuyée durant cette période de 1,5 s, la valeur du paramètre est immédiatement acceptée.

Il y a des exceptions pour certaines catégories de paramètres. Par exemple : Réglage de la **Puissance de sortie** en mode manuel. La valeur est prise en compte de façon continue en même tant que la modification.

**Acquittement de l'alarme.** Si l'acquittement de l'alarme passe de 'Non' à 'Acquittement' un message de confirmation apparaît. Appuyer sur  pour confirmer la modification. Si aucune touche n'est appuyée durant 10 s, la valeur revient à sa valeur initiale.

### 1.9.2. Actions non-valides sur les touches

A tout moment, certaines actions peuvent être non valides ; elles peuvent être dues par exemple à la discordance entre des entrées digitales ou à un état de fonctionnement en cours du régulateur.

1. Les entrées digitales sont prioritaires par rapport à l'action sur les touches du régulateur.
2. Si une valeur de paramètre ne peut être modifiée, le symbole ◆ n'apparaît pas.
3. Si  ou  est appuyée pour un paramètre en lecture seulement, une série de tirets ---- est affichée.

## 1.10. TABLES DES PARAMETRES

Les chapitres suivants dans ce manuel font référence aux tableaux de paramètres. Ces tableaux donnent la liste complète des paramètres disponibles au niveau Configuration dans une page spécifique. Le tableau ci-dessous est un exemple.

Colonne 1	Donne le nom du paramètre qui apparaît sur l'afficheur
Colonne 2	Description du paramètre et de son utilisation possible
Colonne 3	Etendue des valeurs de réglage. Ceci peut être une valeur numérique, exemple -n à +n, ou la condition (énumération) d'un paramètre, exemple le paramètre 'Program Status' (Etat programme) a plusieurs possibilités 'Run', 'Hold', 'Reset'.
Colonne 4	Valeur par défaut (si applicable) du paramètre réglé en sortie d'usine
Colonne 5	Niveau d'accès requis pour modifier la valeur du paramètre. L1 signifie que la valeur est seulement montrée en niveau 1 L2 signifie que la valeur est seulement montrée en niveau 1 et niveau 2 L3 est toujours disponible en mode opérateur Conf est le niveau Configuration R/O : Lecture seulement Les niveaux d'accès sont décrits au chapitre 4

Numéro de tableau	Description de la page				En-tête de page
1	2	3	4	5	
Nom de paramètre	Description de paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Numéro de programme	Numéro du programme sélectionné			L3	
Numéro de segment	Numéro du segment en cours			L3	
PSP1 Type	Type de la consigne 1 programmée			L3	
PSP1 Working SP	Consigne 1 programmée: Consigne de travail			L3	
PSP1 Target	Consigne 1 Programmée: consigne cible			L3	
PSP1 Dwell Time	Consigne 1 programmée: Durée de palier			L3	
C'est un tableau continu qui retourne à l'en-tête de liste					

### Note:-

Seuls les paramètres dépendant de la configuration régulateur apparaissent. Par exemple, un programmeur configuré en durée et consigne cible n'affichera pas le paramètre vitesse de rampe..

## 1.11. DISPONIBILITE DES PARAMETRES ET MODIFICATION

Un paramètre qui apparaît sur une page est considéré comme disponible. Les paramètres sont non disponibles s'ils ne sont pas appropriés à une configuration particulière ou à l'état du régulateur. Par exemple, le paramètre de gain relatif froid n'apparaît pas dans un régulateur configuré en sortie inverse seulement. Ou bien le temps d'intégrale n'apparaît pas dans un régulateur tout ou rien.

Un paramètre modifiable est précédé du symbole  $\blacklozenge$  qui indique que sa valeur peut être changée. Un paramètre non modifiable peut être visualisé (donc disponible) mais peut être aussi changé par un algorithme instrument.

Un paramètre est modifiable seulement si les conditions suivantes sont satisfaites

- Le paramètre est en Lecture/Ecriture
- Le paramètre n'est pas en conflit avec l'état du régulateur. Par exemple, la bande proportionnelle ne sera pas modifiable si l'auto-réglant est actif.
- Les touches du régulateur doivent être validées. Les touches peuvent être dévalidées par une entrée logique ou au niveau configuration ou bien par la communication numérique.

Le diagramme de navigation sur les pages suivantes montre toutes les pages disponibles au niveau configuration.

<b>2.</b>	<b>CHAPITRE 2 BLOCS FONCTIONS .....</b>	<b>2</b>
2.1.	QU'EST-CE QU'UN BLOC FONCTION ?.....	2
2.1.1.	Entrées.....	2
2.1.2.	Sorties.....	2
2.1.3.	Réglages.....	3

## 2. Chapitre 2 Blocs fonctions

### 2.1. QU'EST-CE QU'UN BLOC FONCTION ?

Un bloc fonction est un élément logiciel qui réalise une stratégie de contrôle. Citons comme exemples un régulateur PID, le programmeur de consignes, un régulateur en cascade, un timer, etc. On peut représenter un bloc fonction sous la forme d'une 'boîte' qui reçoit des données d'un côté, manipule ces données en interne (en utilisant "Réglage des paramètres") et sort des données de l'autre côté pour assurer l'interface avec des ES analogiques ou logiques et d'autres blocs fonctions. La figure 2-1 représente des blocs fonctions PID du type de ceux utilisés dans le régulateur 2704.

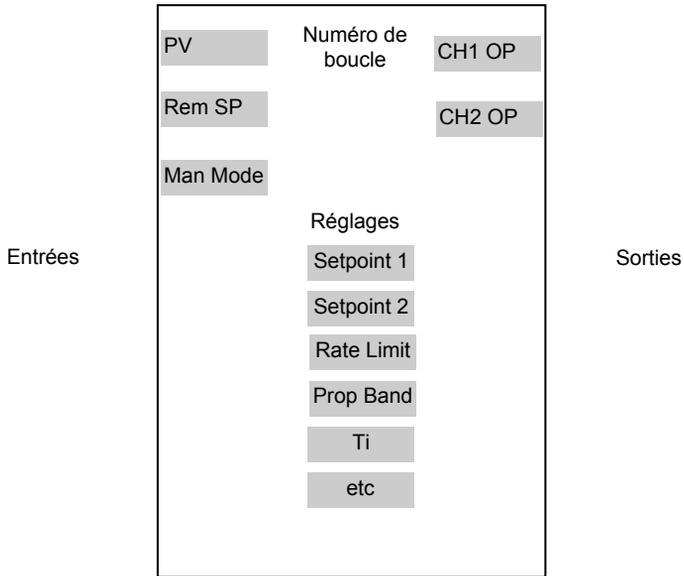


Figure 2-1 : bloc fonction PID simple

#### 2.1.1. Entrées

Les entrées sont fournies aux blocs fonctions à partir de capteurs du process ou d'autres blocs fonctions du régulateur. Chaque champ d'entrée est géré par un bloc d'entrée analogique ou logique qui traite le signal (en fonction du type d'entrée) et le rend accessible aux blocs fonctions sous une forme utilisable. Chaque "fil de câblage" d'entrée (voir chapitre 3) est repéré par "Src" qui définit la source du signal, en indiquant son adresse Modbus.

#### 2.1.2. Sorties

D'une manière identique, les blocs fonctions fournissent des signaux à d'autres blocs, aux sorties actionneurs du process et à d'autres éléments. Chaque sortie assure l'interface avec des commandes de sorties analogiques ou logiques qui envoient des signaux à l'installation, de type sorties, relais, 4-20 mA, 0-10 V, etc.

### 2.1.3. Réglages

La destination d'un bloc fonction donné est définie par ses paramètres internes. Certains de ces paramètres sont accessibles à l'utilisateur pour qu'il puisse les ajuster de manière à ce qu'ils répondent aux caractéristiques de l'installation.

La figure 2-1 donne des exemples de paramètres accessibles à l'utilisateur, sous la forme de 'réglages'. Dans ce manuel, ces paramètres sont présentés dans les tableaux, dont un exemple est donné dans le paragraphe 1.10.

<b>3. CHAPITRE 3 CÂBLAGE LOGICIEL .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1. Qu'est-ce que le câblage logiciel ?.....</b>	<b>2</b>
3.1.1. Un exemple de câblage soft .....	3
3.1.2. Configuration de la boucle PID simple.....	4
3.1.2.1. Connexion de l'entrée PV.....	4
3.1.2.2. Connexion d'un module de sortie sur la boucle.....	6
3.1.2.3. Connexion d'une entrée logique standard sur le mode Auto/Manu de la boucle 1.....	8

## 3. Chapitre 3 Câblage logiciel

### 3.1. QU'EST-CE QUE LE CABLAGE LOGICIEL ?

Le câblage logiciel (Parfois appelé câblage utilisateur) désigne les connexions entre blocs fonctions à l'intérieur du logiciel. Ce chapitre décrit les principes du câblage logiciel.

En général, chaque bloc fonction possède au minimum une entrée et une sortie. Les paramètres d'entrée servent à spécifier où un bloc fonction lit ses données d'entrée. La source de l'entrée est habituellement câblée par soft à la sortie d'un bloc amont. Ce qui est équivalent à dire que les paramètres de sortie sont câblés par soft à la source de l'entrée des blocs aval.

Il est possible de faire du câblage logiciel et d'exploiter n'importe quel paramètre ayant une adresse Modbus. En pratique, toutefois, il est peu probable qu'il soit nécessaire d'effectuer un câblage logiciel à partir de tous ces paramètres. Aussi pour cette raison, une liste des paramètres les plus courants a été réalisée, et, à la fois, sont affichées les adresses Modbus et le nom de la mnémonique correspondante. Un exemple est donné dans le paragraphe 3. 1.2.1 c'est à dire 05108 / PVInVal. La liste de ces paramètres les plus courants est donnée en annexe D.

Les blocs fonctions utilisés dans ce manuel sont représentées comme suit :

1. Les paramètres d'entrée, définis par "Src", sont à gauche du diagramme du bloc fonction.
2. Généralement les paramètres de sortie, à câbler, sont représentés à droite.
3. Les autres paramètres qui ne sont normalement pas à câbler sont représentés en tant que valeurs de réglage.

Un paramètre non câblé peut être réglé par la face avant du régulateur, dans la mesure où bien évidemment il n'est pas en lecture seule et que le niveau d'accès correct ait été sélectionné.

Tous les paramètres figurant sur les schémas des blocs fonction sont également disponibles dans les tables de paramètres des chapitres correspondants et selon leur ordre d'apparition sur l'afficheur du régulateur.

La figure 3-1 montre comment un bloc PID (Boucle 1) peut être câblé à d'autres blocs fonctions afin de réaliser un régulateur monoboucle. L'entrée "PV Src" (Boucle 1) est câblée par soft à la valeur fournie par la sortie du bloc fonction Entrée Standard PV reliée aux bornes de raccordement V- à VH .

La sortie inverse voie 1 du bloc fonction PID est câblée à la source d'entrée ("Wire Src") du module 1A, utilisé comme module de sortie.

De même dans cet exemple, une entrée digitale sur "Man Mode Src" permet de placer la boucle en mode manuel suivant l'état d'une entrée digitale. L'entrée digitale est DIO1 reliée à la borne D1 du régulateur.

Pour plus d'informations sur la configuration des entrées/sorties fixes et des modules d'entrées/sorties, se référer respectivement aux chapitres 17 et 18.

D'autres exemples de câblage de blocs fonctions sont donnés tout au long de ce manuel dans des chapitres spécifiques.

### 3.1.1. Un exemple de câblage soft

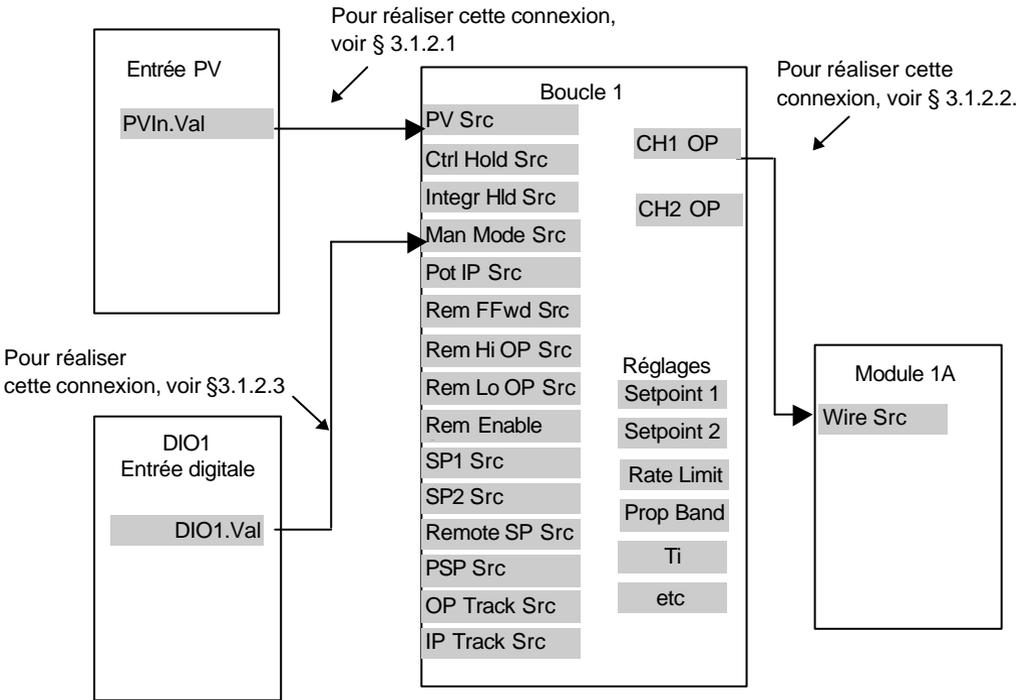


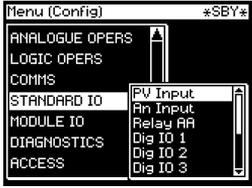
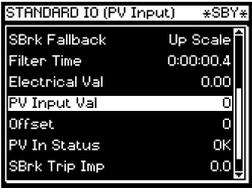
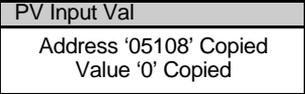
Figure 3-1 : Exemple de câblage simple d'un bloc fonction PID

### 3.1.2. Configuration de la boucle PID simple

La description ci-après explique la manière de réaliser les connexions de câblage pour obtenir le régulateur PID simple représenté sur la figure 3-1.

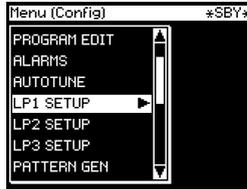
#### 3.1.2.1. Connexion de l'entrée PV

L'exemple consiste à relier la sortie de l'entrée Mesure (PV Input) à la source PV de la boucle 1. Tout d'abord, il faut entrer en mode Configuration, comme expliqué au chapitre 4.

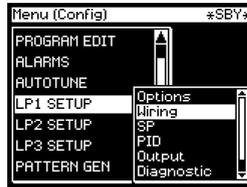
Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. A partir de n'importe quel affichage appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder à la liste des têtes de chapitres</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'STANDARD IO'</p>	<p><b>Sélectionner la source du câblage</b></p> 	
<p>3. Appui sur  pour afficher la liste des sous pages</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PV Input' (si nécessaire)</p>		
<p>5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres</p> <p>6. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PV Input Val'</p>		<p>Ceci permet de sélectionner le paramètre 'PV Input Val' qui doit être câblé.</p>
<p>7. Appuyer sur   pour copier ce paramètre.</p> <p>Cette touche devient une touche "Copie" en mode configuration.</p>		<p>Ce message confirme que le paramètre ayant l'adresse Modbus 05108 (c'est à dire Valeur de l'entrée PV) a bien été copié.</p> <p>Ce message apparaît aussi longtemps que la touche AUTOManu-Copie est appuyée.</p>

- 8. Appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder au menu des têtes de chapitres.
- 8. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'LP1 SETUP' (ou 'Config')

**Sélection du câble de destination**

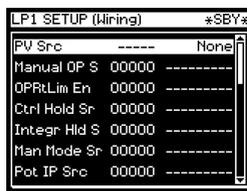


- 10. Appuyer sur  pour afficher la liste des sous pages.
- 10. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Wiring' ou ('Câblage')



- 12. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres.
- 12. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PV Src' (si nécessaire)

**Coller la source du câblage**



PV Src de LP1.est le paramètre qui reçoit le fil de câblage. Il doit contenir l'adresse Modbus du paramètre qui fournit la donnée et depuis lequel doit être effectué le câblage. Si l'adresse est connue, on peut la saisir directement à cet endroit.

A ce stade, on a trois possibilités :

- 1. si l'on connaît l'adresse Modbus, on peut la saisir en appuyant sur la touche  ou 
- 1. si l'on ne connaît pas l'adresse Modbus, appuyer sur . L'affichage passe au nom du paramètre. Appuyer sur  ou  pour faire défiler une liste de noms de paramètres. Cf. annexe D pour voir la liste de ces paramètres.
- 1. Ou enfin, coller le paramètre (déjà copié) de la manière suivante

- 14. Appuyer sur la touche de sélection de boucle,    , pour coller le paramètre copié, c'est-à-dire 05108 vers PV Src de LPI.

**Collage de la source de câblage**

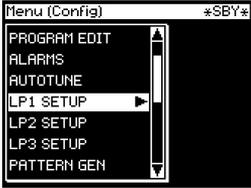
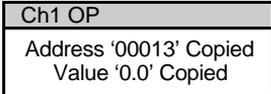


Cette touche devient une touche 'coller' dans ce mode

Le paramètre d'adresse Modbus 05108, copié précédemment est ainsi collé à PVSrc. Le curseur continue de clignoter signalant ainsi que vous pouvez encore changer cette adresse si nécessaire, grâce aux touches  ou 

### 3.1.2.2. Connexion d'un module de sortie sur la boucle

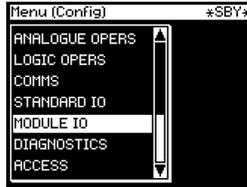
L'exemple est la connexion de la sortie Loop 1 Channel 1, vers l'entrée Module 1A.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. A partir de n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour afficher la liste des têtes de chapitres.</p> <p>1. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>LP1 SETUP</b>' ('Config')</p>		
<p>3. Appuyer sur  pour afficher la liste des sous pages</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Output</b>' ('Sortie')</p>		<p><b>Sélection de la source de câblage</b></p>
<p>5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres.</p> <p>6. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>CH1 OP</b>'</p>		<p>Sélectionne le paramètre à partir duquel doit être effectué le câblage.</p> <p><b>Puis Copier la source du câblage</b></p>
<p>7. Appuyer sur   pour copier le paramètre .</p> <p>Cette touche devient une touche "Copie" en mode configuration.</p>	<p><b>Copie de la source de câblage</b></p> 	<p>Cet affichage confirme que le paramètre qui possède l'adresse Modbus 00013 (c'est-à-dire CH1 OP) a été copié.</p> <p>Cet affichage subsiste tant que l'on appuie sur la touche Auto/Manu</p>

8. Appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour afficher la page des têtes de chapitres.

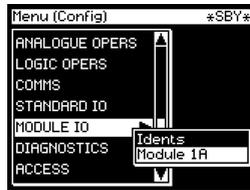
8. Appuyer sur  ou  pour sélectionner **'MODULE IO'**

**Selection de la destination du câblage**



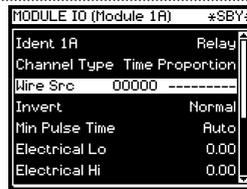
10. Appuyer sur  pour afficher la liste des sous pages;

10. Appuyer sur  ou  pour sélectionner **'Module 1A'**



12. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres.

12. Appuyer sur  ou  pour atteindre **'Wire Src'**



C'est le paramètre de destination du câblage

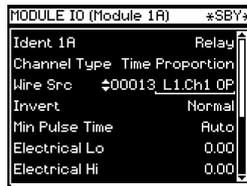
Le dernier caractère qui clignote est l'adresse Modbus du paramètre de départ de câblage.

A ce niveau vous avez trois possibilités :

1. Si l'adresse Modbus est connue, entrez la en appuyant sur la touche  ou .
1. Si l'adresse Modbus est inconnue, appuyez sur . Le message se transfert sur le nom du paramètre. Appuyer sur  ou  pour vous déplacer dans la liste de noms de paramètres
1. Coller le paramètre (déjà copié) de la manière suivante :

14. Appuyer sur la touche **Sélection de boucle**,     , pour coller le paramètre copié, c'est à dire 00013 au câble Src du module Module 1A.A.

Cette touche devient la touche "Coller" en mode Configuration



La touche Sélection de boucle devient la touche "Coller" dans ce mode.

Appuyer sur  pour confirmer.

Appuyer sur  pour annuler l'opération

 Conseil :

Il est possible de revenir à la page précédente en maintenant la touche  enfoncée et en appuyant sur la touche .

Il est possible de défiler vers l'arrière en maintenant la touche  enfoncée et en appuyant sur la touche .

### 3.1.2.3. Connexion de l'entrée standard DIO1 sur le mode Auto/Manu de la boucle 1

La description ci-après est un bref résumé des deux exemples précédents.

1. Sélectionner la source du câblage 05402 : Dio1.Val
2. Copier
3. Sélectionner la destination du câblage LP1 Man Mode Src
4. Coller

La source et la destination des paramètres sont indiquées dans les **tableaux de paramètres** des chapitres suivants.

## **CHAPITRE 4 NIVEAUX D'ACCES**

<b>4.1.</b>	<b>DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ACCÈS .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2.</b>	<b>CODES D'ACCÈS.....</b>	<b>2</b>
<b>4.3.</b>	<b>ENTRÉE AU NIVEAU CONFIGURATION .....</b>	<b>3</b>
<b>4.4.</b>	<b>SAISIE DE NOUVEAUX CODES D'ACCÈS.....</b>	<b>4</b>
<b>4.5.</b>	<b>SORTIE DU NIVEAU CONFIGURATION.....</b>	<b>4</b>

## Chapitre 4 ACCES AU NIVEAU CONFIGURATION

Les paramètres sont protégés par 5 niveaux d'accès différents pour lesquels des codes de sécurité peuvent être nécessaires. Ce chapitre décrit les niveaux d'accès aux paramètres opérateur disponibles dans le régulateur.

### 4.1. DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ACCÈS

Il existe cinq niveaux d'accès :

Niveau d'accès	Opérations possibles	Protection par code d'accès
Niveau 1	Parfois appelé niveau Opérateur car il permet aux opérateurs de visualiser et d'ajuster les paramètres dans les limites fixées aux niveaux supérieurs. Toutes les pages disponibles aux niveaux 2 ou 3 peuvent apparaître au niveau 1. Cette opération s'effectue depuis le niveau Configuration, à l'aide de la fonction Page personnalisée.	Non
Niveau 2	Parfois appelé niveau Superviseur car tous les paramètres relatifs à une configuration donnée sont visibles. Tous les paramètres modifiables peuvent être ajustés.	Oui
Niveau 3	Paramètres généralement nécessaires à la mise en service du régulateur. Toute page à ce niveau peut aussi être configurée pour apparaître au niveau 2.	Oui
Configuration	Ce niveau permet un accès pour configurer les caractéristiques fondamentales du régulateur et c'est ce niveau qui est décrit dans ce manuel.	Oui
Visualisation de la configuration	Niveau en lecture seule qui permet de visualiser la configuration du régulateur. Il est impossible de modifier les valeurs des paramètres et de lire les codes d'accès à ce niveau.	Oui

### 4.2. CODES D'ACCÈS

Lors de la mise sous tension, le régulateur passe par défaut au niveau 1 qui n'est pas protégé par un code d'accès. Un nombre limité de paramètres peuvent être modifiés à ce niveau

Les tables de paramètres dans chaque chapitre donnent la liste de ces paramètres qui peuvent être modifiés.

Les niveaux 2, 3 et Configuration sont protégés par des mots de passe. Les codes par défaut définis dans un régulateur sorti d'usine sont :

Niveau 2	Code d'accès '2'
Niveau 3	Code d'accès '3'
Visualisation de la configuration	Code d'accès 2704 (fixe)
Configuration	Code d'accès '4'

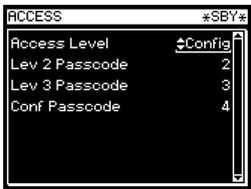
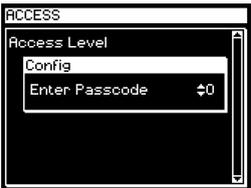
Mis à part Visualisation de la configuration, ces codes d'accès sont modifiables au niveau Configuration .

Si un code d'accès 'Néant' a été saisi pour un niveau (sauf pour Visualisation de la configuration, qui est fixe), il ne sera pas nécessaire de saisir un code d'accès pour accéder à ce niveau.

**N.B. :**

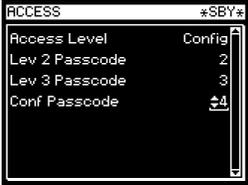
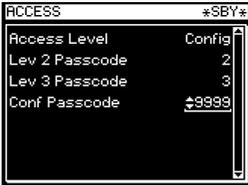
**En mode configuration, le régulateur passe dans un état de repos dans lequel toutes les sorties sont gelées. Si le régulateur est relié à un procédé, il ne le régule pas lorsqu'il est dans ce mode.**

### 4.3. ENTRÉE AU NIVEAU CONFIGURATION

Opération à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  pour retourner à la page des têtes de chapitres.</p>		<p>Cette tête de chapitre contient les niveaux d'accès.</p>
<p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>ACCESS</b>'</p> <p>3. Appuyer sur  pour sélectionner le niveau d'accès des paramètres</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Config</b>'</p> <p>5. Appuyer sur  ou  pour saisir le code d'accès.</p> <p>Une fois que le code d'accès correct a été saisi, l'affichage passe momentanément à , puis revient au niveau de départ pour confirmer que la saisie s'est</p>	 	<p>Le code d'accès par défaut d'un régulateur neuf est 4 pour accéder au niveau Configuration. Si un nouveau code d'accès a été saisi précédemment, il est compris entre 0 et 9999.</p> <p>Si un code d'accès incorrect est saisi, l'affichage revient à .</p> <p>N.B. : dans le cas spécial où le code d'accès a été configuré comme Néant, l'affichage clignote momentanément lorsqu'on sélectionne le niveau Configuration et l'on accède immédiatement à ce niveau.</p>

Le passage d'un niveau supérieur vers un niveau inférieur ne nécessite pas l'entrée d'un code d'accès.

## 4.4. SAISIE DE NOUVEAUX CODES D'ACCÈS

Opération à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
1. Depuis l'affichage précédent appuyez sur  pour choisir le niveau pour lequel vous souhaitez modifier le code d'accès.		Ceci changera le code d'accès au niveau configuration
2. Appuyez sur  ou  pour saisir le nouveau code d'accès (entre 0 et 9999)		L'affichage clignotera pour signifier qu'il a accepté le nouveau code.

## 4.5. SORTIE DU NIVEAU CONFIGURATION

Pour sortir du niveau Configuration, il suffit de sélectionner le niveau que l'on souhaite atteindre. Lorsqu'on passe à un nouveau niveau depuis un niveau supérieur, il n'est pas nécessaire de saisir le code d'accès pour ce niveau, il faut uniquement le saisir lorsqu'on passe d'un niveau d'accès inférieur à un niveau supérieur.

## 5. CHAPITRE 5 CONFIGURATION DE L'APPAREIL 2

<b>5.1. QU'EST-CE QUE LA CONFIGURATION DE L'APPAREIL ? .....</b>	<b>2</b>
5.1.1. Sélection des pages de configuration de l'appareil.....	2
<b>5.2. CONFIGURATION DES OPTIONS DU REGULATEUR .....</b>	<b>3</b>
5.2.1. Page Options de l'appareil.....	4
5.2.2. Page Unités de l'appareil .....	6
5.2.3. Page Affichage de l'appareil.....	6
5.2.4. Page "Promote page de l'appareil" .....	8
5.2.5. Page Textes Personnalisés de l'appareil.....	10
5.2.6. Page sommaire de l'appareil.....	11
5.2.7. Page Standby de l'appareil .....	14
<b>5.3. EXEMPLES DE TEXTES PERSONNALISES .....</b>	<b>15</b>
5.3.1. Pour renommer la boucle 1 en zone 1 .....	15
5.3.2. Pour renommer l'alarme utilisateur 1 et fournir un message.....	15
5.3.3. Pour renommer le module 1 en sortie chaude.....	15
5.3.4. Pour renommer un Entrée Digitale et la visualiser dans la page Sommaire .....	16
5.3.5. Pour affecter les unités personnalisées à l'affichage.....	17
5.3.6. Pour personnaliser l'affichage de mise sous tension.....	17

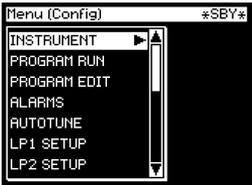
## 5. Chapitre 5 Configuration de l'appareil

### 5.1. QU'EST-CE QUE LA CONFIGURATION DE L'APPAREIL ?

La configuration de l'appareil permet de définir des fonctions :

1. Le nombre de boucles
2. L'activation des boucles PID, programmeur, sonde zirconium, humidité, opérateurs d'entrée, blocs Timer, opérateurs analogiques et logiques, mise à l'échelle du transducteur
3. Les unités affichées
4. présentation de l'affichage
5. Les fonctions des touches
6. La personnalisation de paramètres sélectionnés à différents niveaux
7. Des textes utilisateur
8. La présentation de la page sommaire
9. Le comportement au repos

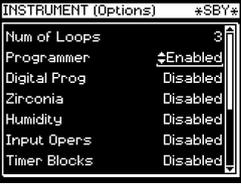
#### 5.1.1. Sélection des pages de configuration de l'appareil

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour arriver à la page des têtes de chapitres. 2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner <b>INSTRUMENT</b>		Le choix des têtes de chapitres est le suivant :  Options Info Unité Affichage Page Promote Texte Perso Sommaire Standby
3. Appuyer sur  pour afficher la liste dessous pages 4. Appuyer sur  ou  pour vous déplacer dans la liste des sous pages.		

**Note :**

Il est uniquement possible de configurer les options qui ont été commandées. On peut citer comme exemple d'option payante le nombre de boucles. Pour voir les autres options payantes, consulter le code de commande (annexe A).

## 5.2. CONFIGURATION DES OPTIONS DU REGULATEUR

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionner <b>INSTRUMENT</b> (Options Page) comme au § 5.1.1</li> <li>Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres</li> <li>Appuyer sur  ou  pour vous déplacer dans cette liste</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner un paramètre</li> <li>Appuyer sur  ou  pour saisir le nombre de boucles nécessaire.</li> </ol>		<p>Il est possible de sélectionner 1, 2 ou 3 boucles si l'option a été fournie</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour scruter les autres paramètres de la liste.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur ou l'état d'un paramètre.</li> </ol>		<p>Dans cet exemple, la fonction Programmeur peut être validée ou invalidée.</p> <p>Les tableaux ci-après montrent tous les paramètres de la page INSTRUMENT</p> <p style="text-align: center;">⇓</p>

La procédure de configuration des autres paramètres de cette liste est identique à ce qui a été décrit précédemment.

## 5.2.1. Page Options de l'appareil

Numéro du tableau : 5.2.1.		Ces paramètres permettent d'activer ou de désactivation les options de l'appareil qui ont été commandées			INSTRUMENT (page Options)
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Naive d'accès	
Nbre de Bcles*	Pour configurer le nombre de boucles		1, 2 ou 3	Config	
Programmeur*	Activation ou désactivation le programmeur		Désactivation Activation	Config	
Prog Digital *	Activation ou désactivation du programmeur logique		Désactivation Activation	Config	
Snde Zirconium*	Activation ou désactivation d'une entrée zirconium		Désactivation Activation	Config	
Humidité	Activation ou désactivation le bloc humidité		Désactivation Activation	Config	
Oper. S/Entrée	Activation ou désactivation des opérateurs d'entrée		Désactivation Activation	Config	
Blocs Timer	Activation ou désactivation des blocs Timer		Désactivation Activation	Config	
Pattern Gen	Activation ou désactivation du générateur de modèle		Désactivation Activation	Config	
Oper Ana & Logic *	Activation ou désactivation des opérateurs analogiques et logiques		Désactivation Activation	Config	
Echelle Txdr	Activation ou désactivation de la mise à l'échelle du transducteur		Désactivation Activation	Config	
IO Expander	Activation ou désactivation de l'unité d'extension d'E/S		Désactivation Activation	Config	
Load Sim : Une note technique TIN 123 est disponible pour plus d'informations	Ceci permet de valider une simulation de charge de boucle de régulation, pour tests ou démonstrations.		Désactivation Activation	Config	
* Ces options ne peuvent être activées ou désactivées que si elles ont été effectivement envisagées lors de la commande. Voir code de commande en Annexe A.					

## 5.2.2. Page information INSTRUMENT

Numéro du tableau : 5.2.2.	Ces paramètres fournissent des informations à propos du régulateur		INSTRUMENT (page Options)	
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Inst type	Type de régulateur	2704	2704	Lecture seulement
Num. de Série	Numéro de série du régulateur	Numérique		Lecture seulement
Inst Version	Numéro de version du logiciel	V2.00		Lecture seulement
CBC Version	Numéro de version soft de la carte interne de liaison			
Option Code 1	Codes nécessaires pour mettre à jour les caractéristiques du régulateur			Lecture seulement
Option Code 2				Lecture seulement
Inst Langage 2	Langue utilisée pour les messages de face avant			Lecture seulement
Autre Protocole	Autre Possibilité de protocole EI Bi-sync, Profibus etc			Lecture seulement
ROM Size	Taille de la mémoire ROM	Ex :mot de 512 K		Lecture seulement
RAM Size	Taille de la mémoire RAM	Ex : 128K bytes		Lecture seulement

### 5.2.3. Page Unités de l'appareil

Numéro du tableau : 5.2.3.		Ces paramètres permettent de configurer les unités de l'appareil		INSTRUMENT (page Unité)	
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Unité de Temp.	Unités de température		Néant, °C, °F, °K	Conf	
Unité Perso 1	Index des unités d'affichage personnalisées disponibles sur le régulateur.	01 : Usr1 à 50 :Usr50	01 : Usr1	Conf	
Unité Perso 2			01 : Usr1	Conf	
Unité Perso 3			01 : Usr1	Conf	
Unité Perso 4			01 : Usr1	Conf	
Unité Perso 5			01 : Usr1	Conf	
Unité Perso 6			01 : Usr1	Conf	

### 5.2.4. Page Affichage de l'appareil

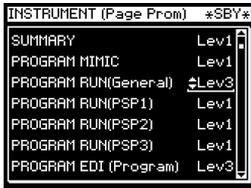
N° du tableau : 5.2.4.		Ces paramètres permettent de configurer l'affichage		INSTRUMENT (page Affichage)	
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur	Valeur <u>par défaut</u>	Niveau d'accès	
Langage	Langue de l'affichage	Voir note 1		Conf	
Startup Text 1	Texte pouvant remplacer le texte de base apparaissant au démarrage	01 : Usr01 à 50 : Usr50	Texte par défaut	N3	
Startup Text 2	L'une des 50 chaînes de texte disponibles		Texte par défaut	N3	
Page de Repos	Définition de la page d'accueil (page qui s'affiche automatiquement après chaque réinitialisation)			N3	
Timeout PgeRep	Temps nécessaire à l'afficheur pour retourner à la page d'accueil	Néant 9.99.99.9	0:10:00	N3	
Désactiv_Touch	Oui désactive toutes les touches de la face avant en mode opérateur	Non Oui	Non	Conf	

Touch Fnct 1	La touche de fonction 1 est Auto/Manuel ou désactivée	Auto/Manuel Désactivée	Auto/Man	Conf
Touch Fnct 2	La touche de fonction 2 est la sélection de boucle ou désactivée	Visualisation de boucle Désactivé	Visualisation de boucle	Conf
Touch Fnct 3	La touche de fonction 3 est Exécution/maintien de programme ou désactivée	Exécution/ Maintien Désactivé	Exécution/ Maintien	Conf
Src T_Page	Généralement câblé à une entrée logique pour un fonctionnement déporté de la face Avant		Cf. remarque 1	Conf
Src T_Scroll			Adresse Modbus	Conf
Src T_+Bas				Conf
Src T_+Haut				Conf
Src T_Fn1				Conf
Src T_Fn2				Conf
Src T_Fn3				Conf
TFonc1 Appuyé <sup>(1)</sup>	Etat de la fonction 1	Non	Non	Conf
TFonc2 Appuyé <sup>(1)</sup>	Etat de la fonction 2	oui	Non	Conf
TFonc3 Appuyé <sup>(1)</sup>	Etat de la fonction 3		Non	Conf

1. Le 2704 mémorise l'interface utilisateur en 2 langues. L'anglais est toujours disponible avec ces langues. Les options sont actuellement le français, l'allemand et l'espagnol.
2. La première page qui peut être affichée à la mise sous tension peut être choisie parmi :  
 LP1, LP1 A, LP2, LP2 A, LP3 ou LP3 A (Dans un 2704, LPx et LPx A ont le même effet)  
 Page d'accès  
 Vue Cyclée de chaque boucle  
 Toutes les boucles  
 Tendance LP1, Tendance LP2, Tendance LP3  
 Profil Programme  
 Sommaire  
 Lancement Programme
3. Ils peuvent être câblés à des blocs fonction pour déclencher d'autres événements dans le système.
4. Le texte en italique peut être personnalisé.
5. Un paramètre marqué comme disponible au niveau 3 signifie qu'il sera visible si la page a été transférée du niveau Configuration au niveau 3.

## 5.2.5. Page "Personnalisation de page de l'appareil"

On peut autoriser au niveau 1, 2 ou 3 n'importe quelle page qui n'est pas ombrée dans le diagramme de navigation (figure 1-7) de la manière suivante :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
1. Depuis n'importe quelle page appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder au menu des têtes de chapitres.		
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'INSTRUMENT'		
3. Appuyer sur  pour visualiser les sous pages.		Les choix sont :
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Page Prom'		Options Info Units Display Page Prom User Text Summary Standby
5. Appuyer sur  pour montrer les paramètres		Les choix sont : <b>Lev1, Lev2, or Lev3.</b>
6. Appuyer sur  ou  pour atteindre le nom de la page que vous souhaitez personnaliser aux niveaux 1, 2 ou 3.		Sur cette vue la page générale de lancement de programme sera seulement affichée au niveau 3. Elle ne sera pas présente au niveau 1.
7. Appuyer sur  pour sélectionner la page.		Note:- Les paramètres d'une page ne seront pas tous visibles. Les paramètres repérés disponibles à un niveau supérieur (par exemple le niveau 3) ne seront pas visibles dans la page si cette dernière est personnalisée à un niveau plus bas.
8. Appuyer sur  ou  pour choisir le niveau auquel vous souhaitez que la page soit affichée.		

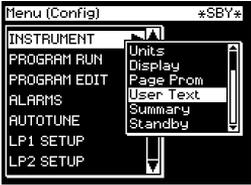
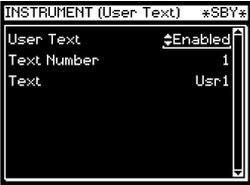
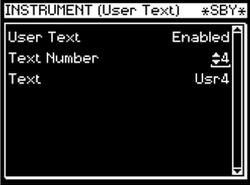
Répéter les opérations précédentes pour chaque page que l'on souhaite personnaliser à un niveau différent. Par défaut, toutes les pages sont au niveau 3, sauf celles du tableau suivant :

Nom du paramètre	Nom du paramètre	Niveau
SOMMAIRE	PROGRAM RUN (PSP2)	1
PROGRAM MIMIC	PROGRAM RUN (PSP3)	1
PROGRAM RUN (général)	PROGRAM EDIT (SEGMENT)	1
PROGRAM RUN (PSP1)	ALARME (toutes les pages)	1

## 5.2.6. Page Textes Personnalisés de l'appareil

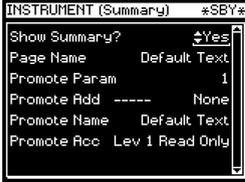
Cette page permet de configurer un maximum de 50 textes utilisateur comportant jusqu'à 16 caractères. On peut utiliser n'importe quelle chaîne pour donner un nom à des paramètres. Par exemple, on peut donner aux boucles des noms qui sont plus parlants pour l'utilisateur comme 'Zone 1', 'Régulateur de niveau', etc. (Pour utiliser un nom personnalisé, il suffit d'aller à la page concernée telle que LPxSETUP/Display Page (page d'affichage de LPxConfig) ou MODULE IO/ Module x page. Des exemples sont donnés à la fin de ce chapitre)

Pour entrer dans User Text :

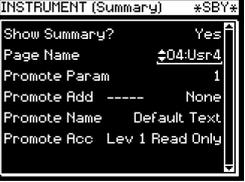
Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
1. A partir de la tête de chapitres ' <b>INSTRUMENT</b> ', appuyer sur  pour afficher la liste des sous pages		
2. Appuyer sur  ou  pour choisir ' <b>Texte Perso</b> '		
3. Appuyer sur  pour visualiser les sous pages.		
4. Appuyer sur  pour sélectionner 'Texte Perso'		Si "désactivé", aucun paramètre n'est disponible.
5. Appuyer sur  ou  pour valider ( <b>Actif</b> )		
6. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>N° du Texte</b> '		
7. Appuyer sur  ou  pour choisir le n° du texte à configurer		Jusqu'à 50textes sont disponibles.
8. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>Text</b> '		
9. Appuyer sur  ou  pour écrire le premier caractère du texte utilisateur.		'Usrx' est le texte par défaut qui sera remplacé par le texte de votre choix jusqu'à 16 caractères sont disponibles.
10. Répéter les étapes 8 et 9 pour écrire chaque caractère du texte voulu.		

## 5.2.7. Page sommaire de l'appareil

Cette page permet de configurer une liste de 10 paramètres que l'on souhaite regrouper au sein d'un même écran. Le premier paramètre dans la liste 'Voir Sommaire ?' doit être activé afin que la liste sommaire soit visible au niveaux opérateur :

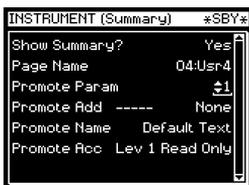
Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<b>Pour visualiser la page sommaire aux niveaux opérateur</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de la tête de chapitre '<b>INSTRUMENT</b>', appuyer sur  pour afficher les sous pages.</li> <li>2. Appuyer sur  ou pour sélectionner '<b>Sommaire</b>'</li> </ol>		<p>Le niveau auquel la page Sommaire est visible est sélectionné dans la page personnalisée (voir §5.2.5)</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Appuyer sur  pour visualiser la liste des paramètres;</li> <li>4. Appuyer sur  pour sélectionner '<b>Voir Sommaire ?</b>'</li> <li>5. Appuyer sur  ou  pour '<b>Oui</b>'.</li> </ol>		<p>Si Oui est sélectionné la page sommaire, qui se compose d'un maximum de 10 caractères, sera visible aux niveaux opérateur 1,2 et 3 Si "Non" est sélectionné, la page sommaire ne sera pas visible aux niveaux opérateur..</p>

### Pour donner un nom à la page sommaire

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer sur  pour pointer '<b>Nom de Page</b>'</li> <li>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le nom voulu dans la librairie Texte Utilisateur</li> </ol>		<p>Jusqu'à 50 noms de texte Utilisateur sont définis. Le paragraphe précédent explique comment le texte Utilisateur est fixé.</p>
--	---	---

### Pour sélectionner le premier paramètre qui doit apparaître sur la page sommaire

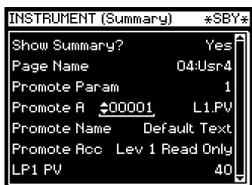
1. Appuyer sur  pour sélectionner 'Param Promu'



Jusqu'à 10 paramètres sont disponibles

2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '1' (si nécessaire)

3. Appuyer sur  pour sélectionner 'Adr Promu'

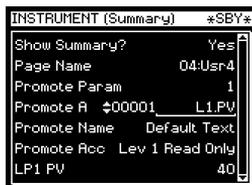


Le symbole \_ clignotant indique la valeur à modifier.

4. Appuyer sur  ou  pour identifier par son adresse Modbus, le paramètre souhaité.

Si l'adresse Modbus n'est pas connue, il est possible de sélectionner le paramètre souhaité à partir d'une liste de paramètres usuels. Cette liste est présente en annexe D.

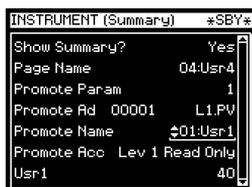
5. Appuyer à nouveau sur .



6. Appuyer ensuite sur  ou  pour scruter la liste des paramètres usuels.

### Pour sélectionner un nom Utilisateur prédéfini pour le premier paramètre de la liste

1. Appuyer sur  pour sélectionner 'Nom Promu'



Le nom du paramètre Utilisateur est choisi dans la librairie de textes utilisateur définie selon la description dans le paragraphe 5.2.5.

2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le nom à partir de la librairie de texte utilisateur.

### Pour régler le niveau d'accès du premier paramètre de liste

1. Appuyer sur  pour sélectionner **Accès Promu** '.

2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le niveau d'accès.

INSTRUMENT (Summary) *SBY*	
Show Summary?	Yes
Page Name	04:Usr4
Promote Param	1
Promote Ad	00001 L1:PV
Promote Name	01:Usr1
Promote Acc	Lev 1 Alterable
Usr1	40

Ceci permet de régler le niveau auquel chaque paramètre sera accessible.  
 Niveau 1 Lecture seulement  
 Niveau 1 Modifiable  
 Niveau 2 Lecture seulement  
 Niveau 2 Modifiable

3. Appuyer sur . Ceci montre le premier paramètre qui apparaîtra au niveau opérateur sélectionné à l'étape 6.

INSTRUMENT (Summary) *SBY*	
Show Summary?	Yes
Page Name	04:Usr4
Promote Param	1
Promote Ad	00001 L1:PV
Promote Name	01:Usr1
Promote Acce	Lev 1 Alterable
Usr1	40

La valeur en cours du paramètre est affichée sur cette vue en même temps que son unité correspondante;

Répéter les étapes ci-dessus pour 10 paramètres maximum qui seront présents dans la page sommaire.

## 5.2.8. Page Standby de l'appareil

L'état de repos du régulateur correspond au moment où il est en mode configuration ou pendant les premières secondes qui suivent la mise sous tension, cf. également paragraphe 1.3.1.

La page Standby de l'appareil permet un câblage vers un paramètre comme une entrée logique qui, lorsqu'elle est vraie, commute le régulateur sur le mode Standby.

### 5.2.8.1. Exemple : pour câbler Standby piloté par l'entrée logique standard 1.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
1. Depuis la tête de chapitre 'INSTRUMENT', appuyer sur  pour afficher la liste des sous pages.		
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Standby'		
3. Appuyer sur  pour visualiser la liste des paramètres.		Si On est sélectionné le régulateur passera en mode repos quand l'événement DI01 deviendra vrai. Si Off est sélectionné l'événement sera ignoré.
4. Appuyer sur  pour sélectionner 'Standby'		
5. Appuyer sur  ou 		
6. Appuyer sur  pour sélectionner 'Standby Src'		L'adresse Modbus de l'entrée digitale fixe 1 est 01 is 05402
7. Appuyer sur  ou  pour sélectionner l'adresse Modbus du paramètre à visualiser		

Si l'adresse Modbus est inconnue, il est possible de sélectionner le paramètre demandé à partir d'une liste de paramètres usuels. Cette liste est présente en annexe D.

8. Appuyer à nouveau sur . Ensuite appuyer sur  ou  pour scruter la liste des paramètres usuels.



Si l'adresse Modbus est inconnue, le paramètre peut être sélectionné par sa mnémorique. Voir en annexe D la liste des paramètres usuels.

## 5.3. EXEMPLES DE TEXTES PERSONNALISES

### 5.3.1. Pour renommer la boucle 1 en zone 1

☺ Conseil : cf. 'Copier-coller' paragraphe 3.1.1.

Commencer par activer Texte Perso puisque sa valeur par défaut réglée en usine est désactivée. Il est ensuite possible de créer une bibliothèque de textes personnalisés dans laquelle on peut sélectionner le nom de la nouvelle boucle.

#### 5.3.1.1. Mise en oeuvre

- |   |   |
|---|---|
| 1. Dans la page<br>INSTRUMENT/Texte Perso<br>(Tableau 5.2.6),     | définir Texte Perso = activé<br>définir 'Num de Text' = 1 (ou n'importe quel n° de<br>texte inutilisé)<br>définir 'Texte' = Zone 1<br>On définit ainsi le texte numéro 1 comme la zone 1. |
| 2. Dans la page LOOP 1 CONFIG<br>/Affichage page (Tableau 9.10.1) | définir 'Nom de Boucle' = 01:Zone 1<br>On remplace ainsi le nom par défaut (LP1) par Zone<br>1  |

### 5.3.2. Pour renommer l'alarme utilisateur 1 et fournir un message

On peut renommer les alarmes utilisateur qui fournissent également un message de diagnostic à l'utilisateur.

#### 5.3.2.1. Mise en oeuvre

- |   |  |
|---|--|
| 1. Dans la page<br>INSTRUMENT/Texte Perso<br>(Tableau 5.2.6), | définir Texte Perso = activé<br>définir 'Num de Texte' = 2 (ou n'importe quel n° de<br>texte inutilisé)<br>définir 'Usr2' = température haute<br>On définit ainsi le texte numéro 2 comme la<br>température haute<br>définir 'Text Number' = 3 (ou n'importe quel n° de<br>texte inutilisé)<br>définir 'Usr3' = contrôle du condenseur |
| 2. Dans la page ALARME/User 1                                 | définir 'Nom' = 02:High Temp   |
| 3. (Tableau 7.7.6),   | On remplace ainsi le nom par défaut par température<br>haute<br>définir 'Message' =03:Contrôle de condenseur   |

### 5.3.3. Pour renommer le module 1 en sortie chaude

Il est possible de renommer des modules pour simplifier le diagnostic de l'installation.

### 5.3.3.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page INSTRUMENT/Texte Perso (Tableau 5.2.6),  
définir Texte Perso = activé  
définir 'Num de Texte' = 4 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)  
définir 'Usr4' = sortie chauffage  
On définit ainsi le texte numéro 4 comme la sortie chauffage
2. Dans la page MODULE E/S Module 1A (§18.4)  
définir 'Module Nom' = 04:Sortie inverse  
On remplace ainsi le nom par défaut par : sortie chauffage

## 5.3.4. Pour renommer un Entrée Digitale et la visualiser dans la page Sommaire

Cet exemple affiche le texte 'Test 1' dans la page Sommaire lorsque l'entrée logique 1 devient vraie.

### 5.3.4.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page INSTRUMENT/Texte Perso (Tableau 5.2.6),  
définir Texte Perso = activé  
définir 'Num de Texte' = 5 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)  
définir 'Usr5' = Test 1
2. Dans la page E/S STANDARD /Dig IO1 (Tableau 17.5.1)  
définir Type de voie = entrée logique  
Cette page permet également de définir l'entrée pour le fonctionnement inversé
3. Dans la page INSTRUMENT/Sommaire (Tableau 5.2.7)  
définir 'Afficher le sommaire?' = oui  
définir 'Param Promu' = 1 (ou le n° de texte précédent)  
définir 'Adr Promu' = 05402:DIO1.Val  
On relie ainsi l'entrée logique 1 au premier paramètre de l'affichage Sommaire



Au niveau Opérateur, le texte de la page Sommaire sera :

A la place de 0 ou 1, on peut souhaiter afficher On ou Off. On peut pour cela utiliser un opérateur logique ou analogique. La mise en oeuvre à l'aide de l'opérateur logique 1 est la suivante :

1. Dans la page INSTRUMENT/Texte Perso (Tableau 5.2.6),  
définir Texte Perso = activé  
définir 'Num de Texte' = 5 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)

- |  |  |
|--|--|
|  | définir 'Usr5' = Test 1  |
| 2. Dans la page E/S STANDARD /Dig IO1 (Tableau 17.5.1) | définir Type de voie = entrée logique<br>Cette page permet également de définir l'entrée pour le fonctionnement inversé  |
| 3. Dans la page OPER. LOGIC /Logic 1 (Tableau 15.2.1)  | définir 'Opération = OR<br>définir 'Entrée 1 Src = 05402:DIO1.Val<br>définir 'Entrée 2 Src = 05402:DIO1.Val<br>On relie ainsi l'entrée logique 1 à l'opérateur logique 1. N.B. : il faut effectuer un câblage avec les deux entrées d'un opérateur logique (ou analogique) |
| 4. Dans la page INSTRUMENT/Sommaire (Tableau 5.2.6)    | définir 'Voir Sommaire ? = oui<br>définir 'Param Promu' = 1 (ou le numéro de texte précédent)<br>définir 'Adr Promu' = 07176:LgOp1.OP<br>L'opérateur logique est simplement défini pour fournir le texte On/Off dans la page Affichage du sommaire.                        |

Se reporter à l'annexe D pour voir la liste des adresses Modbus.

### 5.3.5. Pour affecter les unités personnalisées

On peut sélectionner les unités les plus couramment utilisées pour qu'elles soient affichées sur l'interface utilisateur. Outre la sélection standard, il est possible de créer jusqu'à six unités personnalisées. Dans cet exemple, les unités de l'entrée PV sont m3/h

#### 5.3.5.1. Mise en oeuvre

- |   |   |
|---|---|
| 1. Dans la page INSTRUMENT/Texte Perso (Tableau 5.2.6),   | définir Texte Perso = activé<br>définir 'Num de Texte' = 6 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)<br>définir 'Usr6' = m3/h<br>On définit ainsi le texte numéro 6 comme m3/h. |
| 2. Dans la page INSTRUMENT/Unité (Tableau 5.2.3),         | définir 'Unité Perso 1' = 08:m3/h<br>On définit ainsi les unités personnalisées 1 comme des m3/h  |
| 3. Dans la page E/S STANDARD /PV Entrée (Tableau 17.2.1.) | définir 'Unité' = Perso 1   |

### 5.3.6. Pour personnaliser l'affichage de mise sous tension

Dans cet exemple, le nom de la société de l'utilisateur servira à fournir le message de mise en route lors de la mise sous tension du régulateur. Le nom de la société est PETIT SA et son siège social est situé à GRANVILLE.

### 5.3.6.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page  
INSTRUMENT/Texte Perso  
(Tableau 5.2.6),
  - définir Texte = activé
  - définir 'Num de Texte' = 7 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)
  - définir 'Usr7' = PETIT SA
  - On définit ainsi le texte numéro 7 comme Petit SA
  - définir 'Text Number' = 8 (ou n'importe quel n° de texte inutilisé)
  - définir 'Usr8' = GRANVILLE
2. Dans la page  
INSTRUMENT/Affichage  
(Tableau 5.2.4)
  - définir 'Startup Text 1' = 07: PETIT SA
  - définir 'Startup Text 2' = 08: GRANVILLE

<b>6.</b>	<b>CHAPITRE 6 CONFIGURATION DU PROGRAMMATEUR .....</b>	<b>3</b>
<b>6.1</b>	<b>TYPES DE PROGRAMMATEURS .....</b>	<b>4</b>
6.1.1.	Programmateur en temps et niveau final.....	4
6.1.2.	Programmateur en vitesse de rampe .....	4
<b>6.2</b>	<b>TYPES DE SEGMENTS .....</b>	<b>4</b>
6.2.1.	Profil.....	4
6.2.2.	Fonction Segment de retour .....	5
6.2.3.	Segment de fin .....	5
<b>6.3</b>	<b>STRATEGIE EN CAS DE COUPURE SECTEUR.....</b>	<b>6</b>
<b>6.4</b>	<b>MAINTIEN SUR ECART (HOLDBACK).....</b>	<b>7</b>
<b>6.5</b>	<b>VALEURS UTILISATEUR PROGRAMME .....</b>	<b>8</b>
6.5.1.	Dénomination des valeurs Utilisateur programme .....	8
<b>6.6</b>	<b>ACTIVATION DU BLOC FONCTION PROGRAMMATEUR.....</b>	<b>9</b>
<b>6.7</b>	<b>CONFIGURATION DU TYPE DE PROGRAMME .....</b>	<b>10</b>
6.7.1.	Page Options de PROGRAM EDIT .....	11
<b>6.8</b>	<b>BLOCAGE DU PROFIL .....</b>	<b>12</b>
<b>6.9</b>	<b>CÂBLAGE DU PROGRAMMATEUR .....</b>	<b>13</b>
6.9.1.	Bloc fonction programmeur.....	13
6.9.2.	Page câblage de PROGRAM EDIT .....	14
<b>6.10</b>	<b>CREATION OU MODIFICATION D'UN PROGRAMME.....</b>	<b>15</b>
6.10.1.	Page Program de PROGRAM EDIT .....	16
6.10.2.	Paramètres PROGRAM EDIT (Page Programme) .....	16
6.10.3.	Réglage de chaque segment d'un programme .....	18

---

<b>6.10.4.</b>	<b>Page Segment de PROGRAM EDIT.....</b>	<b>19</b>
<b>6.10.5.</b>	<b>Paramètres d'exécution.....</b>	<b>21</b>
<b>6.11</b>	<b>EXEMPLES DE CÂBLAGE DE PROGRAMMATEUR .....</b>	<b>24</b>
<b>6.11.1.</b>	<b>Un profil, trois boucles .....</b>	<b>24</b>
<b>6.11.2.</b>	<b>Deux profils, deux boucles.....</b>	<b>26</b>

## 6. Chapitre 6 Configuration du programmeur

Ce chapitre décrit la programmation des consignes et la manière de configurer et de modifier le bloc fonction programmeur. La modification et l'exécution des programmes sont décrites de manière plus détaillée dans le manuel d'installation et d'utilisation (référence HA026502).

---

**Note : Le 2704 est un régulateur dédié pour des applications spécifiques et peut être configuré selon les particularités d'un procédé spécifique, d'une installation et même d'un utilisateur. Cela signifie que les messages apparaissant sur l'afficheur dans les chapitres suivants peuvent ne pas être identiques à ceux de votre régulateur. Les messages présentés en italique sont définis par l'utilisateur et peuvent donc varier d'un régulateur à un autre.**

---

Ce chapitre explique comment configurer le programmeur et fournit quelques détails sur d'autres fonctionnalités telles que :

- ◆ Les **Valeurs utilisateurs** (User Value) dans les segments du programme
- ◆ Le **Générateur de modèles** ( Pattern Generator)
- ◆ Les **programmes**, les **segments** et les **noms utilisateurs associés**
- ◆ La **stratégie adoptée après coupure secteur**
- ◆ Les paramètres annexes utiles à la **configuration des programmes**
- ◆ Le **maintien sur écart**

### Nom des paramètres personnalisables

Tout au long de ce chapitre, le nom des paramètres figurant en *italique* sont personnalisables par l'utilisateur, en mode configuration. Le nom de ces paramètres peut donc varier d'un régulateur à un autre.

Les paramètres typiquement personnalisables sont :

- Nom des programmes
- Nom des consignes de programme
- Nom des segments

## 6.1 TYPES DE PROGRAMMATEURS

Il y a deux manières d'envisager une évolution en rampe, soit l'on définit le niveau final et le temps pour l'atteindre, soit l'on définit le niveau à atteindre et la vitesse à laquelle on souhaite évoluer.

Le programmeur peut être configuré soit en **temps et niveau final**, soit en **vitesse de rampe**. Un programmeur en temps et niveau final exige moins de réglages et est plus simple à utiliser du fait que tous les segments sont identiques. Il contient en général davantage de segments qu'un programmeur en vitesse de rampe.

### 6.1.1. Programmeur en temps et niveau final

Chaque segment se compose d'un **paramètre de durée** et d'un ensemble de **consignes cibles** pour les variables profilées.

La **durée** spécifie le temps nécessaire pour que le segment modifie les variables profilées pour les faire passer de leurs valeurs actuelles aux nouvelles consignes cibles.

On définit un segment de type **palier** en laissant la consigne cible à la valeur précédente.

On définit un segment de type **saut** en fixant la durée du segment à zéro.

### 6.1.2. Programmeur en vitesse de rampe

L'opérateur qualifie chaque segment de **vitesse de rampe**, **palier** ou **saut**.

Chaque consigne profilée doit terminer son segment avant que le programmeur passe au segment suivant. Si une rampe atteint sa consigne cible avant les autres variables, elle reste en palier à cette valeur jusqu'à ce que les autres variables aient terminé. Le programme passe ensuite au segment suivant.

Le paramètre durée d'un segment est en lecture seule, sauf si ce segment ne contient que des paliers. Dans ce cas, il est possible de modifier la durée de palier lorsque le programme est en Maintien..

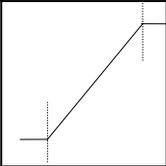
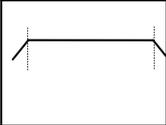
La durée est déterminée par le temps du profil le plus long.

## 6.2 TYPES DE SEGMENTS

On peut définir un type de segment comme **Profil**, **Retour** ou **Fin**.

### 6.2.1. Profil

On peut définir un segment de profil comme :

Rampe		<b>La consigne passe en rampe linéaire</b> de sa valeur actuelle à une nouvelle valeur, soit à une vitesse définie ( <i>programmation en vitesse de rampe</i> ) soit dans un temps donné ( <i>programmation en temps et niveau final</i> ). Il faut spécifier la vitesse de rampe ou la durée de la rampe, ainsi que la consigne cible, lorsqu'on crée ou modifie un programme.
Palier		<b>La consigne reste constante</b> pendant une période spécifiée. Lors de la création de programmes, la cible est celle du segment précédent. <u>Lors de la modification d'un programme existant, il est nécessaire de saisir à nouveau la consigne cible</u> , ce qui permet de faire coïncider la cible du palier avec un segment de retour.
Saut		La consigne passe instantanément de sa valeur actuelle à une nouvelle valeur au début d'un segment.

### 6.2.2. Fonction Segment de retour

Le "Retour" permet de répéter un nombre donné de fois les segments d'un programme. Cette fonction correspondant à l'insertion de 'sous-programmes' sur certains régulateurs. La figure 6-3 montre un exemple de programme répétant la même section un certain nombre de fois puis continuant le programme.

Un segment "Retour" sert à limiter le nombre total de segments nécessaires dans un programme et à simplifier le paramétrage. Lorsqu'on planifie un programme, il est conseillé de veiller à ce que les consignes initiale et finale du programme soient identiques, faute de quoi le programme sautera aux différents niveaux. On définit un segment Retour lors de l'édition d'un programme, cf. point 6.9.4.

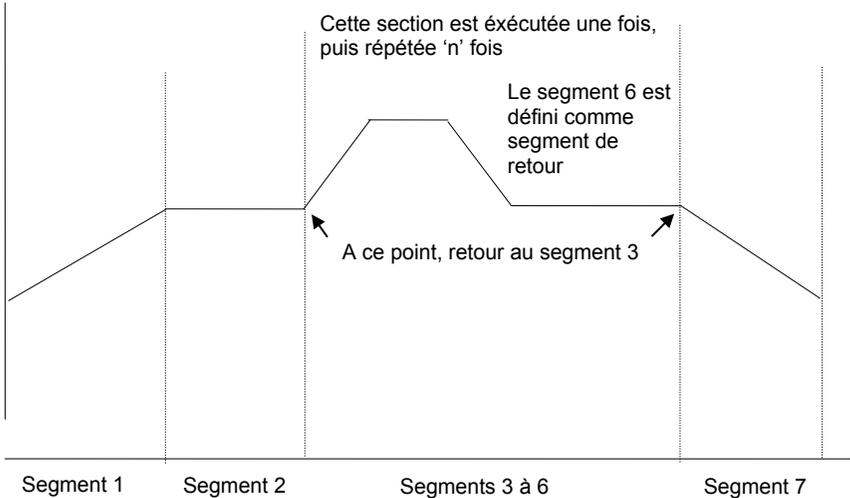


Figure 6-1 : exemple de programme avec section répétée

Note 1 : Si deux ou plusieurs Retour segments sont créées. Il n'est pas possible de retourner au delà d'un autre segment de retour. Voir fig. ci-dessous

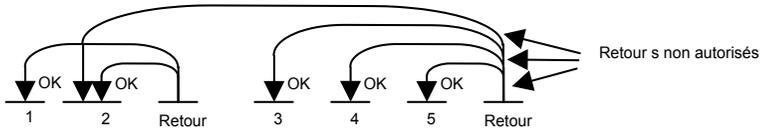


Figure 6-2 : exemple de segment de Retour non autorisés

### 6.2.3. Segment de fin

Le dernier segment d'un programme est normalement défini comme segment de fin.

**Le programme se termine, se répète ou se réinitialise dans ce segment** (à préciser lors de la création ou de la modification du programme). Lorsque le programme s'achève, le programmeur est placé soit dans un état de palier continu, toutes les sorties restant inchangées, soit dans l'état de réinitialisation.

### 6.3 STRATEGIE EN CAS DE COUPURE SECTEUR

En cas de coupure secteur, une stratégie peut être mise en place au niveau configuration, pour définir le fonctionnement du régulateur lors du retour du secteur. Cette stratégie inclut :

<p>Continue</p>	<p>Le programme reprend le dernier point de consigne. Cela permet d'appliquer au procédé la pleine puissance durant une courte période pour que le mesure revienne rapidement à sa valeur juste avant la coupure secteur.</p>	
<p>Retour sur rampe (Ramp back)</p>	<p>La mesure va effectuer une rampe depuis sa valeur actuelle, à une vitesse égale à la dernière vitesse de rampe rencontrée. Durant un palier, la durée s'allonge du temps nécessaire à la mesure pour atteindre la consigne. Le temps de coupure secteur + le temps de récupération s'ajoute au temps de palier réglé initialement.</p>	
	<p>Un cas spécial existe si aucune rampe n'a été rencontrée. La figure ci-contre montre le fonctionnement suite à une coupure secteur sur le segment 3.</p>	
<p>Raz (Reset)</p>	<p>Le programme sera abandonné après la reprise.</p>	
<p>Maintien Programme (Hold)</p>	<p>Le programmeur entrera en état maintien. L'opérateur pourra alors le passer en mode ré-initialisation ou Exécution. En passant du mode maintien au mode Exécution, le programme continue sans effectuer de retour sur rampe.</p>	
<p>Temps de test (Test Time)</p>	<p>Cette option utilise l'horloge temps réel du régulateur 2704 pour déterminer la durée de la coupure secteur. Deux périodes de temps sont à configurer pour permettre ainsi 3 stratégies.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la durée de la coupure est inférieure à la première valeur, le programme s'exécutera à partir de son dernier point de fonctionnement.</li> <li>2. Si la durée de la coupure est comprise entre les 2 valeurs, le programme se calera sur la mesure et effectuera un retour sur segment vers le point de fonctionnement utilisant la vitesse de rampe précédente.</li> <li>3. Si la durée de la coupure secteur est supérieure à la deuxième valeur, le programme sera abandonné.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚡</b> Le programmeur prend environ 25 secondes pour démarrer à la mise sous tension. Ce délai doit être pris en considération lorsque l'on règle paramètre de temps de récupération.</p> </div>	

## 6.4 MAINTIEN SUR ECART (HOLDBACK)

La fonction maintien sur écart fige le programme si la mesure n'arrive pas à suivre la consigne et la valeur de l'écart qui déclenchera ce Maintien est réglable par l'utilisateur. Cette fonction peut agir sur tout type de segment.

Sur une **rampe**, cela indique que la mesure s'écarte de la consigne d'une valeur supérieure à la valeur pré-réglée et le programme s'arrête le temps que la consigne rattrape la mesure.

Sur un **palier**, le programme sera gelé si l'écart mesure consigne dépasse le seuil pré-réglé.

Dans les 2 cas, cette fonction garantit la durée de traitement correcte du produit..

La fonction Maintien sur écart peut être configurée selon 3 modes :

- OFF - La fonction n'agit pas.
- Appliquée à l'ensemble du programme, elle agit de la même manière sur chacun des segments.
- Appliquée individuellement à chacun des segments. Un type de maintien sur écart devra être défini sur chacun des segments.

**Holdback Type** détermine la manière dont le maintien sur écart agit. Il peut agir quand :

- La mesure est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse une valeur prédéfinie. (Lo)
- La mesure est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse une valeur prédéfinie. (Hi)
- La mesure est inférieure ou supérieure à la consigne et que l'écart dépasse une valeur prédéfinie. (Band).

De plus, deux niveau de maintien sur écart (fin ou grossier) sont disponibles par profil de consigne ou par programme. Ils sont définis en tant que 'Fin' et 'Grossier'.

### Exemple:

Le maintien sur écart fonctionnant sur chaque segment est souvent utilisé dans les procédés de température.

Durant une période de montée en rampe, le maintien sur écart peut être réglé en déviation basse. Si un écart entre la mesure et la consigne de rampe subsiste, le programme s'arrêtera jusqu'à ce que la mesure rattrape la consigne. Ceci permet d'empêcher le programme de passer au segment suivant alors que la mesure n'a toujours pas atteint la température correcte.

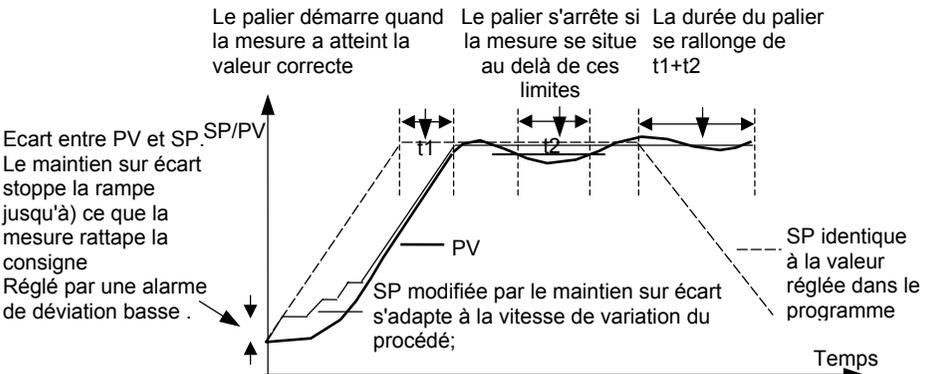


Figure 6-3: Effet du maintien sur écart pour garantir un traitement correct du produit

Durant un palier le maintien sur écart peut représenter une bande de déviation. Il garantit alors que le palier ou la durée de traitement est prise en compte seulement si la mesure est comprise entre des limites haute et basse par rapport à la consigne.

Sur une rampe descendante, le maintien sur écart peut être configuré en déviation haute. Si le procédé ne peut refroidir à la vitesse déterminée par la rampe, le programme s'arrête.

Quand un profil est placé en maintien sur écart, les autres profils sont normalement en action.

Chaque segment peut se composer de 3 profils. Deux niveaux de valeurs de maintien sur écart, 'Grossier' et 'Fin' peuvent être appliqués à chacun de profils de chaque segment dans la page PROGRAM EDIT.

## 6.5 VALEURS UTILISATEUR PROGRAMME

Les valeurs utilisateur du programme donnent à l'utilisateur des capacités de multiplexage. Chaque valeur utilisateur fournit le stockage pour un nombre de valeurs d'événements (généralement 100) Chaque valeur utilisateur peut être câblée par soft pour appeler une autre fonctionnalité (voir chapitre 13).

L'exemple suivant montre comment les valeurs utilisateur du programme peuvent être utilisées pour appeler différents états de sorties digitales pré-configurées pour différents segments d'un programmeur. Ceci utilise le **générateur de modèles** décrit au chapitre 15, servant de stockage des divers états des sorties et suppose qu'une valeur utilisateur a été câblée vers ce générateur de modèles.

Segment 1 Programme	Segment 2 Programme	Segment 3 Programme	Segment x Programme
Valeur Utilisateur 1 Valeur 1	Valeur Utilisateur 1 Valeur 6	Valeur Utilisateur 1 Valeur 11	Valeur Utilisateur 1 Valeur 15
Sortie 1 de générateur de modèles	Sortie 6 de générateur de modèles	Sortie 11 de générateur de modèles	Sortie 15 de générateur de modèles

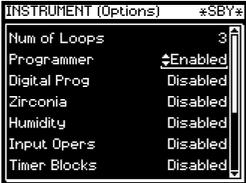
Sur chaque segment, différents états conjoints de sorties digitales sont réglées à partir de la seule valeur définie dans la valeur Utilisateur.

### 6.5.1. Dénomination des valeurs Utilisateur programme

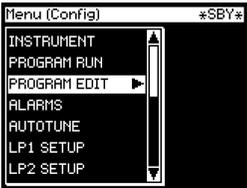
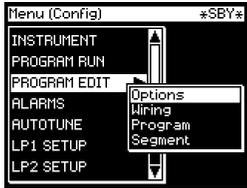
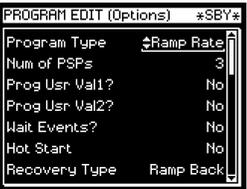
A chaque valeur utilisateur programme, on peut affecter un nom choisi dans la librairie de texte utilisateur (voir §5.3). Cela signifie qu'un nom peut être affecté de la valeur 1 à la valeur x dans le tableau ci-dessus et peut servir à décrire les fonctions supportées dans chacun des segments. Par exemple; si la valeur utilisateur 1 est appelée 'Carburer', le générateur de modèle réglera le modèle digital nécessaire à la carburation et ce message pourra apparaître dans la page générateur de modèles (Groupe digital x) durant ce segment.

Le paragraphe 14.7.4. montre un exemple qui explique comment appliquer une liste à une valeur utilisateur programme.

## 6.6 ACTIVATION DU BLOC FONCTION PROGRAMMATEUR

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>Depuis n'importe quelle page appuyer sur  pour accéder au menu des têtes de chapitres Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>INSTRUMENT</b>'</p>		
<p>Appuyer sur  pour afficher les sous listes Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Options</b>' (si nécessaire)</p>		
<p>Appuyer sur  pour afficher les paramètres Appuyer sur  pour aller jusqu'à '<b>Programmeur</b>' Appuyer sur  pour sélectionner 'Programmer' Appuyer sur  ou  pour choisir '<b>Actif</b>'</p>		

## 6.7 CONFIGURATION DU TYPE DE PROGRAMME

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>A partir de n'importe quel affichage appuyer sur  pour accéder au menu des têtes de chapitres.</p> <p>Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>PROGRAM EDIT</b>'</p>		
<p>Appuyer sur  pour afficher les sous listes.</p> <p>Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Options</b>' (si nécessaire)</p>		
<p>Appuyer sur  pour afficher les paramètres</p> <p>Appuyer sur  à nouveau pour sélectionner '<b>Program Type</b>'</p> <p>Appuyer sur  ou  pour choisir '<b>Rampe en Durée</b>' ou '<b>Rampe en Vitesse</b>'</p>		<p><b>Si les programmes ont déjà été réglés en utilisant le paramètre précédent "Program Type", toutes les données de segment seront effacées et devront être entrées à nouveau en mode opérateur.</b></p> <p>Le paramètre ProgramType nécessite quelques secondes pour la reconfiguration durant laquelle le message '<b>INITIALISATION</b>' est affiché</p>
<p>Confirmer ou rejeter</p>	 <p>Si au bout de 10 secondes aucune touche n'est appuyée, l'affichage revient au menu précédent.</p>	<p>Le type de programme est ensuite confirmé.</p> <p>La liste des autres paramètres est donnée page suivante.</p>

## 6.7.1. Page Options de PROGRAM EDIT

Numéro du tableau : 6.5.1.	Ces paramètres permettent de configurer Program Type et Options	PROGRAM EDIT (page Options)	
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut
Program Type	Cf. § précédent		
Nbre de PSPs	Nombre de consignes du programmeur	1, 2 ou 3	
Prg Usr Val1	Permet de valider la valeur utilisateur 1	Non Oui	Non
<i>UVal1 Low Lim</i> <sup>(1)</sup>	Limite basse de la valeur utilisateur 1	0 à 100 limité par la limite haute de Uval1	Visible seulement si Prog Usr Val = Oui
<i>UVal1 Hi Lim</i> <sup>(1)</sup>	Limite haute de la valeur utilisateur 1	0 à 100	
Usr Val1 Name <sup>(1)</sup>	Nom, pris parmi les textes, pour la valeur utilisateur 1 du programme	01:Usr1 à 50:Usr50	Texte par défaut
Usr Val1 Enum <sup>(1)</sup>	Expression liée à la 1 <sup>ère</sup> valeur de la valeur utilisateur 1 du programme	01:Usr1 à 50:Usr50	Texte par défaut
Prg Usr Val2	Permet de valider la valeur utilisateur 2	Non Oui	Non
<i>Uval2 Low Lim</i> <sup>(1)</sup>	Limite basse de la valeur utilisateur 2	0 à 100 limité par la limite haute de Uval1	Visible seulement si Prog Usr Val = Oui
<i>Uval2 Hi Lim</i> <sup>(1)</sup>	Limite haute de la valeur utilisateur 2	0 à 100	
Usr Val2 Name <sup>(1)</sup>	Nom, pris parmi les textes, pour la valeur utilisateur 2 du programme	01:Usr1 à 50:Usr50	Texte par défaut
Usr Val2 Enum <sup>(1)</sup>	Expression liée à la 1 <sup>ère</sup> valeur de la valeur utilisateur 2 du programme	01:Usr1 à 50:Usr50	Texte par défaut
Attente Evnts?	Active l'option événement Attente	Non Oui	
Démarr. Chaud	Active l'option Démarrage à chaud	Non Oui	
Type de Récup.	Définit la stratégie de reprise après coupure secteur	Retour en rampe Réinitialisation Continuer Maintien Temps de test	Continuer
Temps d'Init	Temps pour ré-initialisation après retour secteur (seulement si 'Type de Récup' = 'Temps de Test')	0:00:00 à 23:59:59	
Temps de Servo	Temps pour relance en servo après retour secteur (seulement si 'Type de Récup' = 'Temps de Test')	0:00:00 à 23:59:59	

Nbre d'Événements DOs	Définit le nombre de sorties d'événements logiques utilisés.	0 à 16	
PSP1 Unité	Unités à afficher pour PSP1	Cf. annexe D.2.	
PSP1 Résol	Résolution décimale de PSP1	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX	
PSP1 Lim Basse	Limite basse de PSP1	Plage d'affichage	
PSP1 Lim Haute	Limite haute de PSP1	Plage d'affichage	
PSP1 Reset Val	Consigne cible dans un état hors alarme	Prog SP limite basse à Prog SP limite haute	
PSP1 Nom	Choix d'un nom pour PSP1 à partir des textes Utilisateur	Texte par défaut ou l'un des 50 textes Utilisateur	Texte par défaut
Les paramètres ci-dessus sont identiques pour PSP2 et PSP3 si le Nbre de PSPs = 2 ou 3			
Profil Bloqué	Évite au programme d'être sélectionné ou modifié	Déverrouillé Profil Verrouillé Verrouillé	
Page mimic	La page visualisation programme peut être cachée ou bien configurée pour apparaître dans le menu principal ou dans la page sommaire.	Off Page principale Page sommaire	

Note (1) – Paramètres disponibles seulement si la valeur utilisateur correspondante = 'Yes'

## 6.8 BLOCAGE DU PROFIL

Le blocage de profil est un paramètre qui permet la création des programmes mais qui n'autorise pas de modification en mode opérateur.

Si plus d'un programme a été créé avant que le paramètre Blocage programme ait été sélectionné, l'utilisateur pourra sélectionner ces programmes mais ne pourra pas en créer d'autres.

Les options sont :

Blocage complet	Aucun paramètre ou profil de programme ne peut être changé aux niveaux opérateur
Profil bloqué	Le profil du programme est bloqué mais des modifications peuvent être effectuées sur certains paramètres tels que les consignes cibles, les vitesses, les temps de paliers ou de segments.

## 6.9 CABLAGE DU PROGRAMMATEUR

### 6.9.1. Bloc fonction programmeur

Le bloc fonction programmeur, représenté sur la figure 6-5, montre un exemple de câblage logiciel vers d'autres fonctions. Les connexions peuvent être réalisées à l'aide de la méthode "copier-coller" décrite dans le paragraphe 3.1.2., à l'exception des sorties d'événements Prg.DO1 à Prg.DO16. On peut les trouver en cherchant dans la liste de paramètres ou en saisissant directement l'adresse Modbus. Les adresses Modbus de ces paramètres sont 05869 à 05883 compris.

Les paramètres câblables sont indiqués dans le tableau 6.7.2. Il est possible de câbler ces paramètres vers n'importe quel autre paramètre à l'aide de l'adresse Modbus ou en utilisant la liste abrégée des noms de paramètres.

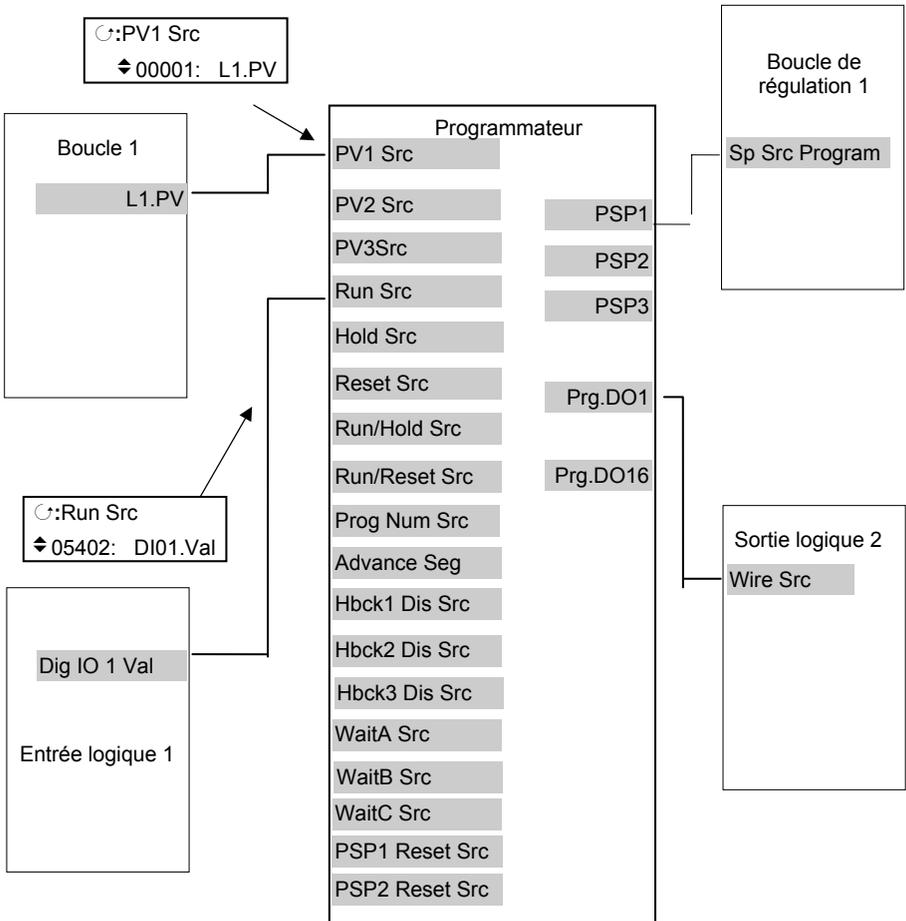


Figure 6-4 Exemple de câblage et de bloc fonction du programmeur

## 6.9.2. Page câblage de PROGRAM EDIT

Numéro du tableau: 6.9.2.	Ces paramètres permettent d'effectuer un câblage logiciel des fonctions du programmeur	PROGRAM EDIT (page Câblage)
Nom du paramètre Appuyer sur  pour sélectionner	Description du paramètre	Valeur de câblage par défaut Adresse Modbus : mnémonique du paramètre
PV1 Src	Source de PV 1	00001:LP1 PV
PV2 Src	Source de PV 2	01025:LP2 PV
PV3 Src	Source de PV 3	02049:LP3 PV
Num Prog Src	Source du numéro de programme	Note 2
Run Src	Source d'exécution	05494:DIO5
Maintien Src	Source de maintien	05642:DIO6
Reset Src	Source de réinitialisation	05690:DIO7
Run/Hold Src	Source d'exécution/maintien	Note 2
Run/Reset S	Source d'exécution/réinitialisation	Note 2
Avance Prog	Source d'avance du programme	Note 2
Avance Seg	Source d'avance du segment	12609:DI8
HbckFin 1 Src	Source du maintien sur écart Fin 1	Note 2
HbckGros 1 Src	Source du maintien sur écart Grossier 1	Note 2
Hbck1 Dis Src	Source de désactivation du maintien sur écart 1	Note 2
HbckFin 2 Src	Source du maintien sur écart Fin 2	Note 2
HbckGros 2 Src	Source du maintien sur écart Grossier 2	Note 2
Hbck2 Dis Src	Source de désactivation du maintien sur écart 2	Note 2
HbckFin 3 Src	Source du maintien sur écart Fin 3	Note 2
HbckGros 3 Src	Source du maintien sur écart Grossier 3	Note 2
Hbck3 Dis Src	Source de désactivation du maintien sur écart 3	Note 2
WaitA Src	Source de l'attente A	Note 2
WaitB Src	Source de l'attente B	Note 2
WaitC Src	Source de l'attente C	Note 2
PSP1 Init Src	Source de l'initialisation de PSP1 <sup>(1)</sup>	00001:LP1 PV
PSP2 Init Src	Source de l'initialisation de PSP2 <sup>(1)</sup>	01025:LP2 PV
PSP3 Init Src	Source de l'initialisation de PSP3 <sup>(1)</sup>	02049:LP3 PV

### Note 1 : Initialisation de PSP

La source de l'initialisation de PSP définit les conditions de démarrage du programmeur.

Pour un asservissement à la consigne, câbler SP comme source de réinitialisation.

Pour un asservissement à la mesure PV, câbler PV comme source de réinitialisation.

Cette valeur câblée, source de l'initialisation, est la valeur qui apparaît, au lancement ou à la reprise, en sortie du bloc fonction programmeur.

### Note 2 :

Par défaut, ces paramètres n'ont pas de câblage logiciel.

## 6.10 CREATION OU MODIFICATION D'UN PROGRAMME

Pour modifier ou créer un programme, il est nécessaire de définir d'abord les paramètres communs à l'ensemble des programmes. Ces paramètres se trouvent sous la tête de chapitre **'PROGRAM EDIT (Program)'** (voir § 6.10.2)

Ensuite il faut régler les paramètres qui définissent individuellement chaque segment. Ces paramètres se trouvent sous le chapitre **'PROGRAM EDIT' Page (Segments)'** (voir § 6.10.4).

Notes :

1. Un programme qui se déroule, ne peut être modifié. Il ne peut l'être qu'en mode maintien ou s'il est ré-initialisé.
2. Des modifications peuvent être faites sur n'importe quel segment d'un programme en cours de la façon suivante :
  - Pour le segment en cours : utiliser la page PROGRAM RUN. Ces modifications sont toujours temporaires et s'appliquent au segment en cours seulement.
  - Pour les segments suivant le segment en cours : utiliser la page PROGRAM EDIT. Ces modifications sont toujours permanentes et s'appliqueront au prochain lancement. Les modifications sur le segment en cours peuvent aussi être faites dans la page PROGRAM EDIT, mais n'auront aucun effet immédiat dans le programme en cours.
3. Les autres programmes peuvent être créés ou modifiés lorsqu'un programme fonctionne.

### 6.10.1. Page Program de PROGRAM EDIT

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
A partir de n'importe quelle page appuyer sur  pour accéder au menu des têtes de chapitres; Appuyer sur  ou  pour sélectionner ' <b>PROGRAM EDIT</b> '		
Appuyer sur  pour afficher les sous pages Appuyer sur  ou  (si nécessaire) pour sélectionner ' <b>Program</b> '		Cette page permettra de définir l'ensemble des paramètres globaux du programme.
Appuyer sur  pour afficher les paramètres. Appuyer sur  à nouveau pour sélectionner le paramètre en surbrillance;		La valeur d'un paramètre prédéterminée par  peut être changée en utilisant  ou   La liste complète des paramètres est présentée dans le tableau suivant;

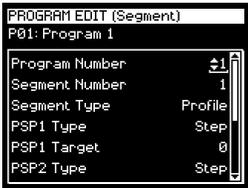


### 6.10.2. Paramètres PROGRAM EDIT (Page Programme)

Numéro du tableau : 6.6.2	Ces paramètres touchent le programme tout entier. Ils apparaissent uniquement au niveau 3.		PROGRAM EDIT (page Program)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Numéro de programme	Sélectionne le numéro du programme à modifier. Si l'option "Profil Bloqué" n'est pas : Déverrouillé, seuls les programmes créés avant le Verrouillage Profil peuvent être sélectionnés.	1 à 20 ou 1 à 50	1	1
Hbk Mode	Mode du maintien sur écart	Néant	Néant	1

	Néant = aucun maintien sur écart n'est appliqué Prog = commun à l'ensemble du programme Seg = actif sur chaque segment	Par programme Par segment		
PSP1 Hbk Type	Type du maintien sur écart pour PSP1 (par programme) Ce sont les valeurs de l'écart entre la consigne et la valeur de régulation	Sans Fin Bas Fin Haut Fin Bande Grossier Bas Grossier Haut Grossier bande	Sans	Uniquement affiché si Par Program est configuré
PSP1 Hbk Fin	Valeur du seuil fin du maintien sur écart pour PSP1	Etendue d'affichage	0	3 Uniquement affiché si Hbk Type ≠ Sans
PSP1 Hbk Gros	Valeur du seuil grossier du maintien sur écart pour PSP1	Etendue d'affichage	0	
Les 3 paramètres ci-dessus sont uniquement affichés si PSP2 et PSP3 sont configurés				
Démr Chaud PSP	Permet d'appliquer le démarrage à chaud à chaque PSP. Cf. également 6.3.5. "Démarrage à chaud"	Néant PSP1 PSP2 PSP3	Néant	1.
Unité Vit. Rampe	Unités de vitesse pour un programmeur de vitesse de rampe	Par seconde Par minute Par heure		3. Uniquement affiché si le programmeur est un programmeur de vitesse de rampe
Prog Cycles	Définit le nombre de fois où le programme complet est exécuté.	Continu à 999	Continu	1
Action de Fin	Définit l'action dans le segment final. Palier : le programme reste indéfiniment en palier aux conditions définies dans le segment final. Reset : le programme est réinitialisé aux conditions de démarrage.	Palier Réinitialisation		1
Program Nom	Permet à l'utilisateur d'allouer un nom à ce programme	Chaîne de caractères		1

### 6.10.3. Réglage de chaque segment d'un programme

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>Depuis n'importe quelle vue, appuyer sur  pour accéder au menu des têtes de chapitres. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PROGRAM EDIT'</p> <p>Appuyer sur  pour afficher les sous pages. Appuyer sur  ou  (si nécessaire) pour sélectionner 'Segment'</p>	 	<p>Si le programme est nouveau, confirmer sur l'afficheur.</p>
<p>Appuyer sur  pour sélectionner les paramètres segments. Appuyer sur  ou  pour monter ou descendre dan la liste. La valeur ou l'état d'un paramètre pré-réglé par  peut être modifié par les touches  ou .</p>	<p>Si le programme existe, les détails segment sont affichés.</p> 	<div data-bbox="750 791 952 858" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                 Créer Prg: 2?   → Cancel  → OK             </div> <p>Jusqu'à 100 segments sont disponibles pour chaque programme.</p>

☺ Une scrutation en avant et en arrière peut s'effectuer en maintenant appuyé et en appuyant respectivement sur ou .

Les autres paramètres sont accessibles et réglables de la même manière. Ils sont donnés avec une explication de leur fonction dans le tableau suivant.

## 6.10.4. Page Segment de PROGRAM EDIT

Numéro du tableau : 6.6.4.		Ces paramètres permettent de configurer chaque segment dans le programme		PROGRAM EDIT (page Segment)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Num.Prog	Sélectionne le numéro du programme à éditer	1 à 20 (ou 50)		1	
Num. Segment	Sélectionne le numéro du segment à modifier	1 à 100		1	
Segment Type	Type de segment Profil = segment normal	Profil Seg. de Fin Retour	Profil	1	
Profil = segment normal				Segment de Fin =	
dernier segment du programme (appuyer sur  pour confirmer)				Retour = répéter une partie du programme. N'apparaît pas pour le segment 1.	
PSP1 Type	Type de consigne profilée 1	Saut Palier Rampe		1	
Seulement présent si le programme est en vitesse de rampe et que le segment n'est pas le segment de Fin.					
PSP1 Cible	Valeur cible de la consigne profilée 1	SP1 limite basse à SP1 limite haute	0	2	
PSP1 T_Palier	Temps de palier de la consigne profilée 1	d : h : m : s		1	
Seulement présent si le programme est en vitesse de rampe et que le segment est un Palier et non pas le segment de Fin					
PSP1 Vitesse	Vitesse de la consigne profilée 1			2.	
PSP1 Hbk Type	Type de maintien sur écart, dans ce segment, pour la consigne profilée 1	Off Fin Bas Fin Haut Fin Bande Grossier Bas Gros...Haut Gros...Bande	Off	2	
Affiché seulement si le maintien sur écart est configuré par segment					
Les 5 paramètres ci-dessus seront répétés si PSP2 et PSP3 sont configurées					
Seg Durée	Durée du segment pour un programmeur en temps et en niveau final	d : h : m : s		2	
Wait Event	Attente si l'événement sélectionné est vrai	Pas d'attente Évén. A Évén. B Évén. C	Pas d'attente	2	
Prog User Val 1	Permet de choisir les valeurs Utilisateur 1 du programmeur	0 à 100	0	1	

	(Voir § 6.3.3.1) Seulement présente si la valeur utilisateur 1 du programmeur est configurée.			
Prog User Val 2	Permet de choisir les valeurs Utilisateur 2 du programmeur (Voir § 6.3.3.1) Seulement présente si la valeur utilisateur 2 du programmeur est configurée.	0 à 100	0	1
Prog DO Values	Règle l'état des sorties d'événements du programmeur sur on ou off Le nombre de valeurs DO est fixé par 'Nbre d'Evènts' PROGRAM EDIT (Options) Non présent si le nombre de sorties Programme est Sans			2
Go Back to Seg	Permet de définir des segments répétés dans un profil. Retour définit le point du programme où sont saisis les segments répétés.	1 à nbre. de segments Voir § 6.5.2		2
Go Back Cycles	Définit le nombre de cycles arrière où les segments sont répétés	1 à 999 Uniquement le type de segment est Retour	1	2
Segment Nom	Permet de choisir un nom Utilisateur	Texte par défaut ou l'un des 50 textes utilisateurs	Texte par défaut	1

## 6.10.5. Paramètres d'exécution

Un programme peut être lancé seulement à partir des niveaux Opérateur 1, 2 ou 3, comme décrit dans le manuel Utilisateur. Les pages 'PROGRAM RUN' fournissent les informations sur le programme en cours.

Numéro du tableau : 6.10.5a.		Ces paramètres indiquent l'état du programme global	EXECUTION DU PROGRAMME (Page générale)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Prog DOS	Sommaire des sorties digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> = Off</li> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> = On</li> </ul>		1
Temps Restant	Temps restant jusqu'à la fin du programme	Pas d'exécution ou h:mm:ss		3
Jours restant	Nombre de jours restant jusqu'à la fin du programme	0 à 255		3
Fast Run	Permet l'exécution rapide du programme (X10)	Non Oui		3. Peut être modifié en Réinitialisation ou une fois terminé
Program Status	Affiche l'état du programme	Réinitialisation Exécution Maintien Terminé		1
Prog Run	Source de câblage de l'état exécution de programme	1= exécution		Conf
Prog Hold	Source de câblage de l'état maintien de programme	1 = maintien		Conf
Prog Reset	Source de câblage de l'état ré-initialisation de programme	1 = ré-initialisation		Conf
Prog End	Source de câblage de l'état fin de programme	1 = fin		Conf
New Seg	Source de câblage de l'état nouveau segment	1 = nouveau segment pour 100 ms		
Prog Tps Passé	Durée écoulée du programme	d : h : m : s		Lecture seule
Prog Cycle Rem	Nombre de cycles restant	1 à 999		Lecture seule Seulement affiché si le nombre de cycles programme > 1
Total Segments	Nombre de segments dans le programme en cours d'exécution	0 à 100		Lecture seule
Num.Segment	Numéro du segment en cours	1 à 100		Lecture seule

Segment Type	Type de segment en cours d'exécution Profil = segment normal Retour = répétition d'une partie du programme	Profil Segment de Fin Retour		Lecture seule Modifiable en maintien
Segment Nom	Nom défini par l'utilisateur pour le segment		Texte par défaut	1. Lecture seulement
Seg T_Restant	Durée restante dans le segment en cours	d : h : m : s		1. Lecture ou modifiable si Prog en temps et niveau final et en Maintien
Wait Status	Etat d'attente	Pas d'attente Événement A Événement B Événement C	Pas d'attente	Lecture seule
Wait Condition	Condition d'attente pour le segment en cours d'exécution	Pas d'attente Événement A Événement B Événement C		1. Peut être modifié en Maintien
Prog User Val 1	Valeur utilisateur active 1 du programmeur			1
Prog User Val 2	Valeur utilisateur active 2 du programmeur			1
Goback Rem	Nombre de cycles arrières restants	1 à 999		Lecture seule
End Action	Etat prévu dans le segment final	Palier Réinitialisation		Lecture seule
Prog Reset DO	Etat des Sorties digitales □ □ □ □			Lecture seule. Apparaît uniquement si configuré.
Reset User Val 1	Remise à zéro de la valeur utilisateur 1			3
Reset User Val 2	Remise à zéro de la valeur utilisateur 2			3

Numéro du tableau : 6.10.5b.		Ces paramètres sont associés à la consigne profilée numéro 1		EXECUTION DU PROGRAMME (Page PSP1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Seg T_Restant	Durée restante du segment	h : m : s			
PSP1 Type	Type de segment en cours d'exécution pour la consigne profilée 1	Saut Palier Rampe		Lecture seule - affiché dans les programmes en vitesse de rampe	
PSP1 WSP	Consigne de travail pour la consigne profilée 1	Plage d'affichage <sup>1</sup>		1. Peut être modifié dans Maintenance	
PSP1 Cible	Cible du segment en cours d'exécution, pour la consigne profilée 1	Plage d'affichage <sup>1</sup>		1. Peut être modifié en Maintenance	
PSP1 T_Palier	Durée restante dans le segment en cours d'exécution pour la consigne profilée 1	Plage d'affichage		1. Peut être modifié en Maintenance	
PSP1 Vitesse	Vitesse du segment en cours d'exécution pour la consigne profilée 1	Plage d'affichage <sup>1</sup>		1. Pas dans les programmes en temps et niveau final	
PSP1 HBk Appl	Maintenance sur écart appliqué pour la consigne profilée 1	Non Oui		Lecture seule - affiché s'il est configuré	

(1) . Plage limitée par les limites supérieure et inférieure définies par l'utilisateur

Le tableau 6.10.5b est répété pour les paramètres *PSP2* et *PSP3*.

## 6.11 EXEMPLES DE CABLAGE DE PROGRAMMATEUR

### 6.11.1. Un profil, trois boucles

Cet exemple explique la manière de configurer un programmeur pour permettre à un profil de produire une consigne pour trois boucles de régulation.

Le bloc de programmes du 2704 peut produire un maximum de trois variables profilées qui peuvent être ensuite câblées en interne vers n'importe quelle source de paramètres. Dans la plupart des cas, les consignes profilées servent à permettre aux consignes des boucles de régulation de suivre une séquence rampe/palier prédéterminée mais elles peuvent aussi servir à retransmettre une consigne vers un appareil esclave.

Dans cet exemple, PSP1 est câblée par logiciel vers les consignes de programmes de chaque boucle de régulation. La valeur de régulation de la boucle 1 est câblée vers la source PV1, pour fournir le maintien sur écart, et vers la source de réinitialisation PSP1, pour fournir le départ de l'asservissement. Cette configuration est fournie par l'usine : il faut pour cela définir le champ de code matériel, dans le code de commande du 2704, pour que les boucles/programmes soient '321' ou '351'.

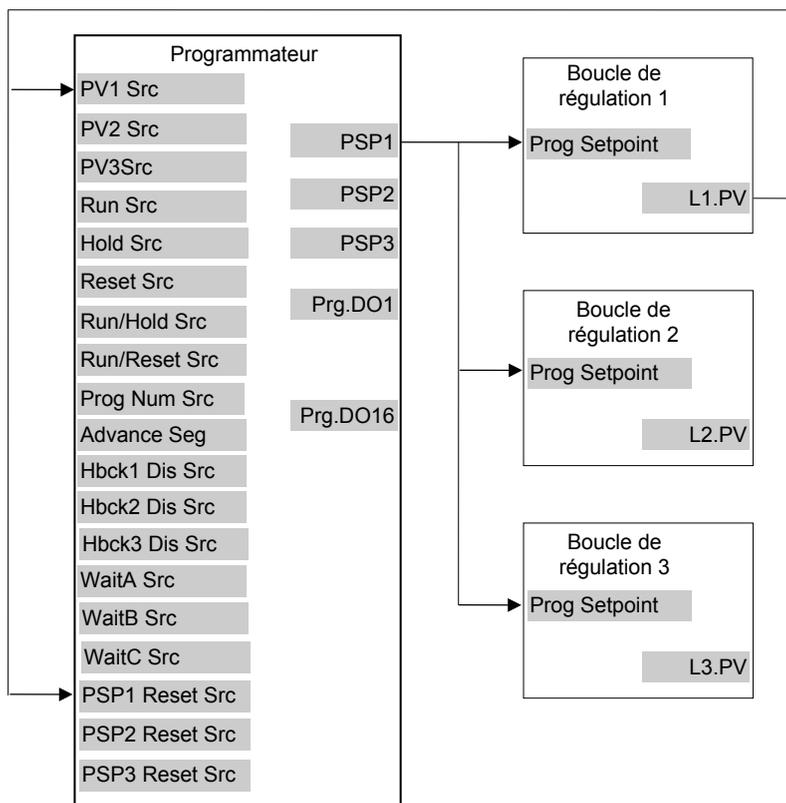


Figure 6-5 : exemple de câblage d'un programmeur avec un profil et trois boucles

### 6.11.1.1. Mise en oeuvre

Dans la page INSTRUMENT/Options (Tableau 5.2.1),	définir 'Nbre de Boucles' = 2 définir 'Programmeur = Actif
Dans la page PROGRAM EDIT/Options (Tableau 6.7.1)	définir 'Nbre de PSPs' = 2 (N.B. : d'autres paramètres comme le nombre de sorties d'événements logiques, la plage de SP et la reprise après incident sont également définis dans cette page)
Dans la page PROGRAM EDIT/Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PV1 Src' = 00001:L1.PV Ce branchement est nécessaire pour que le programmeur puisse utiliser Loop 1 PV pour calculer le maintien sur écart pour PSP1.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PV2 Src' = 01025:L2.PV Ce branchement est nécessaire pour que le programmeur puisse utiliser Loop 2 PV pour calculer le maintien sur écart pour PSP2.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PSP1 Reset Src' = 00001:L1.PV Ce branchement est nécessaire pour que PSP1 puisse utiliser Loop 1 PV pour démarrer l'asservissement.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PSP2 Reset Src' = 01025:L2.PV Ce branchement est nécessaire pour que PSP2 puisse utiliser Loop 2 PV pour démarrer l'asservissement.
Dans la page LP1 SETUP/Options (Tableau 9.1.1)	Définir 'Consigne Prog' = PSP1 Connecte PSP1 pour qu'elle devienne la consigne du programme pour la boucle 1
Dans la page LP2 SETUP/Options (Tableau 9.1.1)	Définir 'Consigne Setpoint' = PSP2 Connecte PSP2 pour qu'elle devienne la consigne du programme pour la boucle 2

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

**☺ Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3**

## 6.11.2. Deux profils, deux boucles

Cet exemple explique la manière de configurer un programmeur 2704 pour produire deux consignes profilées qui servent ensuite à piloter les consignes pour deux boucles de régulation indépendantes.

Dans cet exemple, PSP1 et PSP2 sont câblées par logiciel vers les consignes de programmes de la boucle 1 et de la boucle 2 respectivement. La valeur de régulation de la boucle 1 est câblée vers la source PV1, pour fournir le maintien sur écart, et vers la source de réinitialisation PSP1, pour fournir le départ de l'asservissement. Les câblages sont identiques pour la boucle 2. Cette configuration est fournie par l'usine : il faut pour cela définir le champ de code matériel, dans le code de commande du 2704, pour que les boucles/programmes soient '222' ou '252'.

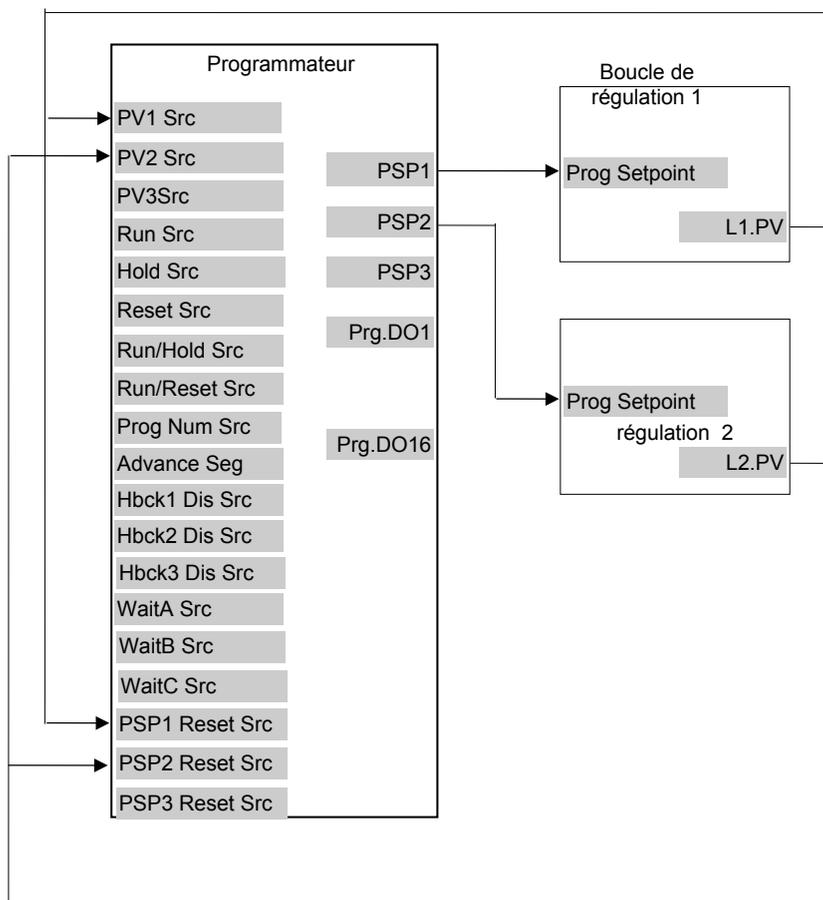


Figure 6-6 : exemple de câblage d'un programmeur avec deux profils et deux boucles

### 6.11.2.1. Mise en oeuvre

Dans la page INSTRUMENT/Options (Tableau 5.2.1),	définir 'Nbre de Boucles' = 2 définir 'Programmeur = Actif
Dans la page PROGRAM EDIT/Options (Tableau 6.7.1)	définir 'Nbre de PSPs' = 2 (N.B. : d'autres paramètres comme le nombre de sorties d'événements logiques, la plage de SP et la reprise après incident sont également définis dans cette page)
Dans la page PROGRAM EDIT/Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PV1 Src' = 00001:L1.PV Ce branchement est nécessaire pour que le programmeur puisse utiliser Loop 1 PV pour calculer le maintien sur écart pour PSP1.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PV2 Src' = 01025:L2.PV Ce branchement est nécessaire pour que le programmeur puisse utiliser Loop 2 PV pour calculer le maintien sur écart pour PSP2.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PSP1 Reset Src' = 00001:L1.PV Ce branchement est nécessaire pour que PSP1 puisse utiliser Loop 1 PV pour démarrer l'asservissement.
Dans la page PROGRAM EDIT/ Câblage (Tableau 6.8.2)	Définir 'PSP2 Reset Src' = 01025:L2.PV Ce branchement est nécessaire pour que PSP2 puisse utiliser Loop 2 PV pour démarrer l'asservissement.
Dans la page LP1 SETUP/Options (Tableau 9.1.1)	Définir 'Consigne Prog' = PSP1 Connecte PSP1 pour qu'elle devienne la consigne du programme pour la boucle 1
Dans la page LP2 SETUP/Options (Tableau 9.1.1)	Définir 'Consigne Setpoint' = PSP2 Connecte PSP2 pour qu'elle devienne la consigne du programme pour la boucle 2

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

☺ Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.

## **7. CHAPITRE 7 PROGRAMMATEUR DIGITAL ..2**

- 7.1. QU'ESTCE QU'UN PROGRAMMATEUR DIGITAL ? ..... 2**
- 7.2. ECRITURE D'UN PROGRAMME DIGITAL ..... 3**
  - 7.2.1. Page Edition d'un programme digital .....4
  - 7.2.2. Page Programme digital 1 à 4 .....5
- 7.3. RETOUR SECTEUR APRÈS COUPURE ..... 5**

## 7. Chapitre 7 Programmeur digital

### 7.1. QU'EST-CE QU'UN PROGRAMMEUR DIGITAL ?

Le programmeur digital permet le contrôle dans le temps d'une seule sortie logique. Il peut être appelé par tout segment d'un programmeur de consigne ou bien utilisé indépendamment de celui-ci.

Une séquence de 8 temps On et 8 temps Off peut être réglée pour la sortie.

Quatre programmeurs logiques sont disponibles dans le régulateur 2704.

La figure 6-4 montre un exemple de programme de sorties logiques temporisées.

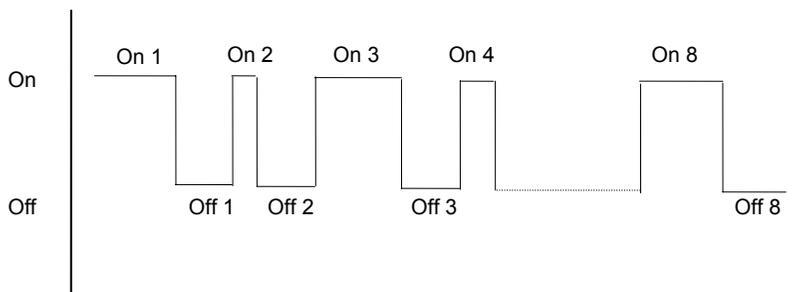


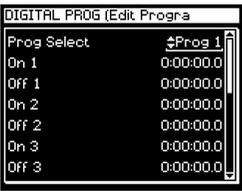
Figure 7A-1 un exemple de programme de sorties logiques Temps

Etape	Temps	Description
On 1	1:00:00.0	Au démarrage de la séquence, la sortie sera à ON pendant 1 heure
Off 1	0:30:00.0	La sortie commutera à OFF pendant 30 minutes
On 2	0:05:00.0	La sortie commutera à ON pendant 5 minutes
Off 2	0:30:00.0	La sortie commutera à OFF pendant 30 minutes
On 3	1:00:00.0	La sortie commutera à ON pendant 1 heure
Off 3	0:25:00.0	La sortie commutera à OFF pendant 25 minutes
On 4	0:10:00.0	La sortie commutera à ON pendant 10 minutes
Off 4	0:00:00.0	
On 5	0:00:00.0	
Off 5	0:00:00.0	L'étape est supprimée pour tous les temps réglés à 0
On 6	0:00:00.0	
Off 7	0:00:00.0	
On 8	1:10:00.0	La sortie commutera à ON pendant 1 heure 10 minutes
Off 8	0:40:00.0	La sortie commutera à OFF pendant 40 minutes et sera ensuite ré-initialisée au début de la séquence.

La séquence peut fonctionner en :

1. Basculant le paramètre Run/Hold à On
2. Par une commande externe telle qu'un bouton poussoir branché sur l'entrée logique
3. Sur appel de tout segment du programmeur de consignes, si cela a été câblé, par exemple par une valeur Utilisateur Programme.

## 7.2. ECRITURE D'UN PROGRAMME DIGITAL

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel message, appuyer sur  pour accéder au menu des têtes de chapitres.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PROG DIGITAL'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour afficher les sous listes</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Edit Program'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour visualiser la liste des paramètres.</li> <li>Appuyer sur  à nouveau pour sélectionner 'Prog Select'</li> <li>Appuyer sur  ou  pour changer le numéro de programme si nécessaire.</li> </ol>		Jusqu'à 4 programmes peuvent être choisis.
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour sélectionner 'On 1'</li> <li>Appuyer sur  ou  pour augmenter ou diminuer le temps pour la 1<sup>ère</sup> sortie dans la séquence.</li> <li>Répéter l'opération pour les 8 périodes On et OFF qui peuvent constituer la séquence.</li> </ol>		<p>☺</p> <p>Pour entrer une longue période, appuyer sur  et  en même temps. Cette action soulignera les minutes et les heures indépendamment, chaque fois que  sera appuyé.</p> <p>Les heures et les minutes peuvent être augmentées ou diminuées en utilisant  ou .</p> <p>La liste complète des paramètres est montrée dans le tableau suivant.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>

### 7.2.1. Page Edition d'un programme digital

Tableau Numéro: 7.2.1.		Ces paramètres permettent l'écriture du programme digital		DIGITAL PROG (Page Edit_programme)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau D'accès	
Prog Select	Sélection du programme	Prog 1 à Prog 4	Prog 1	3	
On 1	Période on 1	0:00:00.0 à 99:59:59.9  Si ce réglage dépasse les limites, HHH sera affiché.  Pour réduire la valeur maintenir appuyée la touche ▼	0:00:00.0	3	
Off 1	Période off 1		0:00:00.0	3	
On 2	Période on 2		0:00:00.0	3	
Off 2	Période off 2		0:00:00.0	3	
On 3	Période on 3		0:00:00.0	3	
Off 3	Période off 3		0:00:00.0	3	
On 4	Période on 4		0:00:00.0	3	
Off 4	Période off 4		0:00:00.0	3	
On 5	Période on 5		0:00:00.0	3	
Off 5	Période off 5		0:00:00.0	3	
On 6	Période on 6		0:00:00.0	3	
Off 6	Période off 6		0:00:00.0	3	
On 7	Période on 7		0:00:00.0	3	
Off 7	Période off 7		0:00:00.0	3	
On 8	Période on 8		0:00:00.0	3	
Off 8	Période off 8		0:00:00.0	3	

## 7.2.2. Page Programme digital 1 à 4

Tableau Numéro: 7.2.3.		Ces paramètres sont associés avec les programmes digitaux 1 à 4		DIGITAL PROG (Dig Prog x Page)	
Nom de paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Init Src	Câblage Source de la ré- initialisation	Adresse Modbus	Néant	Conf	
Exéc./Maintenance Src	Câblage Source de Exécution/Maintenance	Adresse Modbus	Néant	Conf	
Valid Sortie Src	Câblage Source de la validation de la sortie	Adresse Modbus	Néant	Conf	
Dévalide Init	Dévalidation de la Ré- initialisation	Off On	Off	3	
Exéc./Maintenance	Exécution ou Maintenance	Run Hold	Hold	3	
Valid Sortie	Validation de la sortie	Off On	Off	3	
Reset à Pfail	Retour secteur après coupure - Voir 6A.2	Off On	Off	3	
Program Cycle	Nombre de cycles pour la séquence	Continu jusqu'à 999	Continu	3	
Seg Tps Restant	Temps restant sur le segment	0:00:00.0 to 99:59:59.9		3	
Sortie	Montre l'état en cours de la sortie	Off On		3	
Sortie (Inv)	Montre l'état en cours inversé de la sortie	Off On		3	
Fin Prog	Programme achevé Off = prog en cours On = prog achevé	Off On		3 Lecture seulement	

## 7.3. RETOUR SECTEUR APRES COUPURE

En cas de coupure secteur, le paramètre 'Reset à Pfail' définit comment le régulateur se comporte lors du retour de l'alimentation secteur.

Si ce paramètre est à = 'On' alors 'Exéc/Maintenance = 'Off' et 'Dévalidation de la ré-initialisation = 'Off' lors du retour de l'alimentation secteur..

Si la Dévalidation du Exéc/Maintenance ont été câblés, ils l'emportent sur cet état.

<b>8. CHAPITRE 8 FONCTIONNEMENT DES ALARMES.....</b>	<b>3</b>
<b>8.1. DÉFINITION DES ALARMES ET DES ÉVÉNEMENTS .....</b>	<b>3</b>
8.1.1. Nom des paramètres personnalisables.....	3
<b>8.2. TYPES D'ALARMES UTILISÉES DANS LE 2704 .....</b>	<b>4</b>
8.2.1. Alarme Haute Pleine échelle.....	4
8.2.2. Alarme Basse Pleine échelle .....	4
8.2.3. Alarme Déviation haute.....	5
8.2.4. Alarme Déviation basse .....	5
8.2.5. Alarme de Bande .....	6
8.2.6. Alarme Vitesse de variation (sens négatif).....	7
8.2.7. Alarme Vitesse de variation (sens positif) .....	7
<b>8.3. ALARMES BLOQUANTES .....</b>	<b>8</b>
8.3.1. Alarme Basse Pleine échelle bloquante.....	8
8.3.2. Alarme Haute Pleine échelle bloquante .....	8
8.3.3. Alarme de Bande bloquante.....	9
<b>8.4. ALARMES MÉMORISÉES .....</b>	<b>10</b>
8.4.1. Alarme mémorisée (haute pleine échelle) avec réinitialisation automatique	10
8.4.2. Alarme mémorisée (haute pleine échelle) avec réinitialisation manuelle ..	11
8.4.3. Alarmes groupées .....	11
<b>8.5. COMMENT SONT INDIQUÉES LES ALARMES ? .....</b>	<b>12</b>
8.5.1. Temporisation de l'alarme .....	12
<b>8.6. CONFIGURATION D'UNE ALARME .....</b>	<b>13</b>
<b>8.7. TABLEAUX D'ALARMES .....</b>	<b>15</b>
8.7.1. ALARMES (page Sommaire) .....	16
8.7.2. Paramètres de page Alarmes <i>LP1</i> (2 ou 3).....	17
8.7.3. Paramètres des ALARMES (page PV Entrée) .....	19

---

8.7.4. Paramètres des ALARMES (page An Entrée) .....	20
8.7.5. Paramètres des ALARMES (page Modules 1,3, 4, 5 & 6) .....	20
8.7.6. Paramètres des ALARMES (page User 1 à 8).....	20
<b>8.8. EXEMPLES DE CÂBLAGE DES ALARMES.....</b>	<b>22</b>
8.8.1. Boucle de régulation avec alarmes haute et basse.....	22
8.8.2. Alarme de boucle inhibée si le programmeur n'est pas en Exécution.....	24

## 8. Chapitre 8 Fonctionnement des alarmes

### 8.1. DEFINITION DES ALARMES ET DES EVENEMENTS

Les **alarmes** servent à prévenir un opérateur qu'un niveau ou un état prédéfini a été dépassé. Elles servent normalement à commuter une sortie (généralement un relais) pour fournir un contact vers la machine, l'installation ou une indication visuelle ou sonore externe de cet état.

Les **alarmes internes** ne sont que des indications à l'intérieur du régulateur et ne sont pas reliées à une sortie (relais).

Les **événements** peuvent aussi être des alarmes mais ils sont généralement définis comme des états qui surviennent dans le cadre du fonctionnement normal de l'installation. Généralement, ils ne nécessitent aucune intervention de l'opérateur. On peut citer comme exemple l'ouverture/fermeture d'une vanne au cours du cycle d'un programmeur. Dans ce cas, le régulateur n'affiche pas d'état de l'alarme sur la face avant.

Pour le fonctionnement de ce régulateur, on peut considérer que les alarmes et les événements sont identiques.

#### 8.1.1. Nom des paramètres personnalisables

Tout au long de ce chapitre, les noms des paramètres apparaissant en *italique* sont personnalisables par l'utilisateur. En conséquence, le nom des paramètres peut varier d'un régulateur à un autre.

Les noms de paramètres personnalisables sont typiquement :

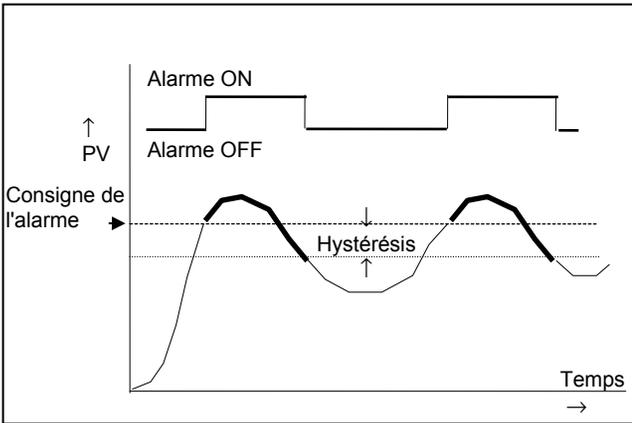
- Nom des alarmes
- Nom des boucles
- Nom des modules et des entrées
- Unités client
- Paramètres de la liste personnalisée

## 8.2. TYPES D'ALARMES UTILISEES DANS LE 2704

Cette section décrit graphiquement le fonctionnement de différents types d'alarmes utilisées dans le régulateur 2704. Les graphiques nous montrent les variations d'une grandeur mesurée en fonction du temps. Cette grandeur mesurée peut être n'importe quelle valeur analogique disponible dans le régulateur.

### 8.2.1. Alarme Haute Pleine échelle

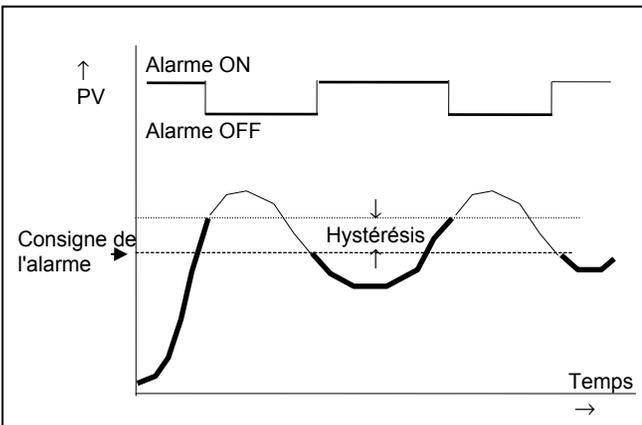
La variable de régulation (PV) dépasse un niveau haut défini



**L'hystérésis** est la différence entre la valeur ON et la valeur OFF de l'alarme. Elle sert à éviter une vibration des contacts de relais.

### 8.2.2. Alarme Basse Pleine échelle

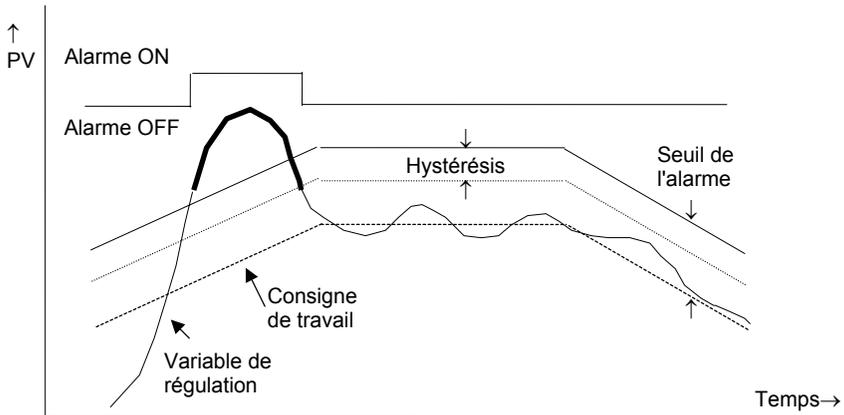
La variable de régulation (PV) dépasse un niveau bas défini



### 8.2.3. Alarme Déviation haute

Cette alarme se produit lorsque la différence entre la variable de régulation et la consigne a une valeur positive supérieure au seuil de l'alarme.

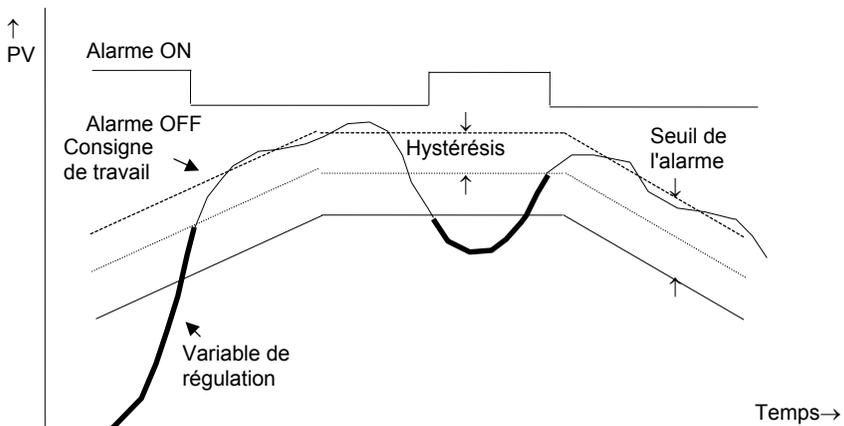
N.B. : pour une alarme sur des données utilisateur, la déviation est la différence entre les deux entrées analogiques câblées par l'utilisateur.



### 8.2.4. Alarme Déviation basse

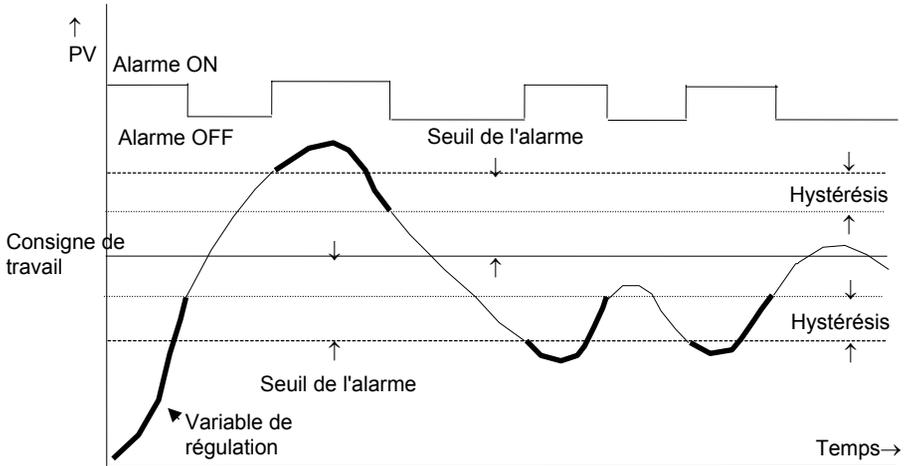
Cette alarme se produit lorsque la différence entre la variable de régulation et la consigne a une valeur négative supérieure au seuil de l'alarme.

N.B. : pour une alarme sur des données utilisateur, la déviation est la différence entre les deux entrées analogiques câblées par l'utilisateur.



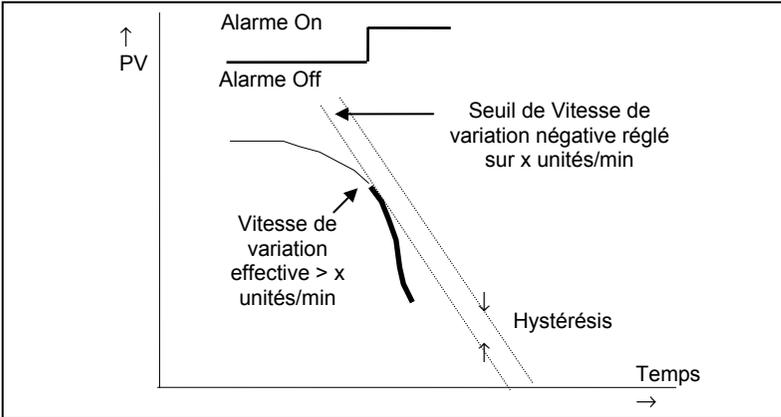
### 8.2.5. Alarme de Bande

Une alarme de Bande surveille l'écart de la variable de régulation et de la consigne de travail, et compare en continu par rapport au seuil de l'alarme. Si l'écart en valeur absolue est supérieur au seuil de l'alarme alors l'état d'alarme est actif.



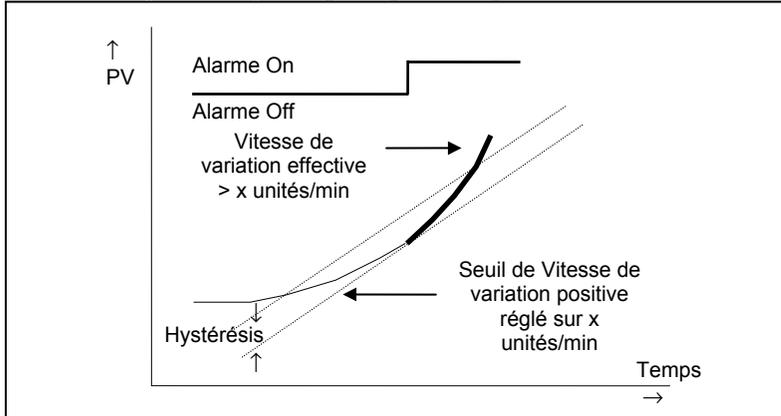
## 8.2.6. Alarme Vitesse de variation (sens négatif)

La valeur de régulation diminue plus rapidement que le seuil d'alarme de vitesse.



## 8.2.7. Alarme Vitesse de variation (sens positif)

La valeur de régulation augmente plus rapidement que le seuil d'alarme de vitesse.



Remarques :

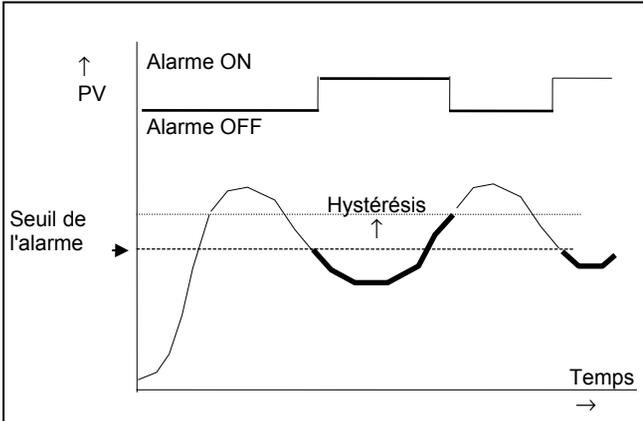
1. Des alarmes distinctes sont nécessaires pour les vitesses de variation positive et négative.
2. Une alarme est signalée pendant toute la durée où la vitesse de variation effective est supérieure à la vitesse de variation définie.
3. Il peut y avoir un léger retard avant que l'appareil n'affiche un état d'alarme, car il a besoin de plusieurs échantillons. Ce retard augmente si la valeur de consigne et la valeur effective sont proches l'une de l'autre.
4. Une valeur d'hystérésis de 1 unité/seconde, par exemple, empêchera un 'bagotement' de l'alarme, si la vitesse de variation est voisine de la valeur de seuil.

### 8.3. ALARMES BLOQUANTES

Une alarme bloquante se produit uniquement **après** être passée par une phase normale de démarrage. Cette fonction sert à empêcher l'indication d'alarmes avant que le procédé ne se soit stabilisé aux conditions normales de fonctionnement.

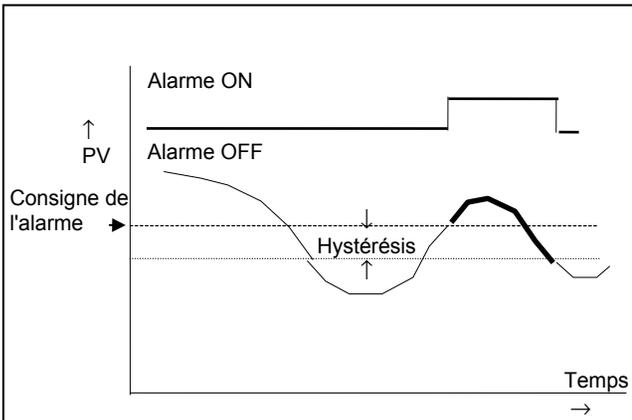
#### 8.3.1. Alarme Basse Pleine échelle bloquante

L'alarme se produit uniquement **après** la phase de démarrage, lorsque l'alarme basse est passée dans un état hors alarme. A l'alarme basse suivante, l'alarme deviendra active.



#### 8.3.2. Alarme Haute Pleine échelle bloquante

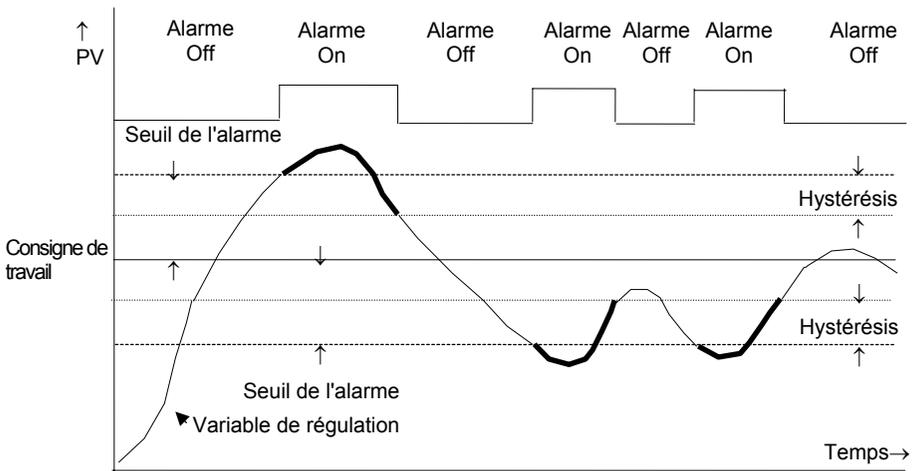
L'alarme se produit uniquement **après** la phase de démarrage, lorsque l'alarme haute est passée dans un état hors alarme. A l'alarme haute suivante, l'alarme deviendra active.



En d'autres termes, si l'on met le régulateur sous tension avec  $PV > \text{'Alarme haute SP'}$ , aucune alarme n'est affichée. PV doit diminuer pour être inférieure à 'Alarme haute SP' puis augmenter à nouveau pour être supérieure à 'Alarme haute SP'. L'état d'alarme est ensuite indiqué. Si le régulateur est mis sous tension avec  $PV < \text{'Alarme haute SP'}$ , une alarme est affichée dès que  $PV > \text{'Alarme haute SP'}$ .

### 8.3.3. Alarme de Bande bloquante

L'alarme se produit uniquement après la phase de démarrage, lorsque l'alarme d'écart bas est déjà passée par un état hors alarme. A l'alarme suivante, qu'il s'agisse de bande haute ou de bande basse, cette alarme deviendra active.



## 8.4. ALARMES MEMORISEES

L'alarme reste indiquée tant que l'utilisateur ne l'a pas acquittée. On peut acquitter une alarme à l'aide des touches de la face avant du régulateur, depuis une source externe utilisant une entrée logique vers le régulateur ou à l'aide des communications numériques.

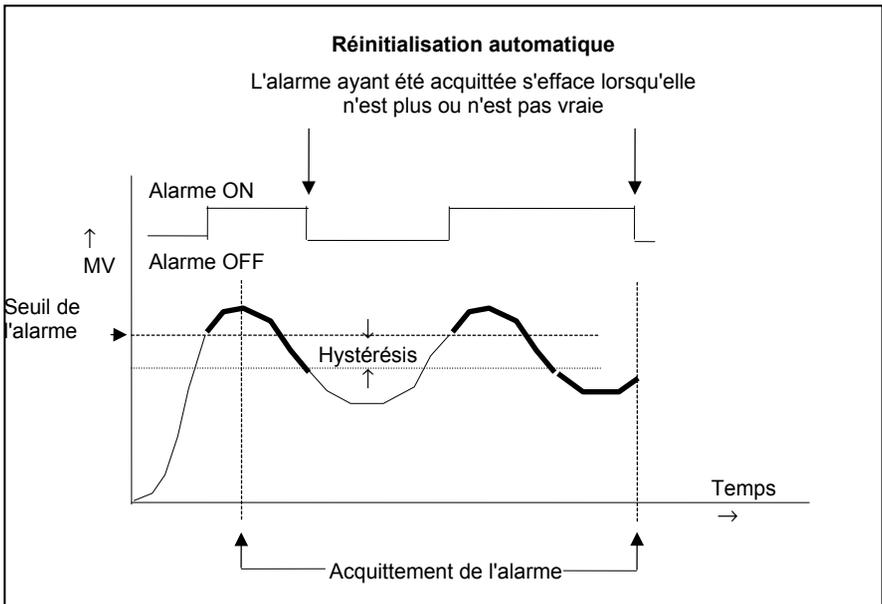
Une alarme mémorisée est acquittable de deux manières :

1. **Réinitialisation automatique.** L'alarme reste active tant que l'état d'alarme n'a pas disparu ET que l'alarme n'a pas été acquittée. L'acquiescement peut avoir lieu **AVANT** la disparition de l'alarme, il sera effectif à la disparition de l'alarme.
2. **Réinitialisation manuelle.** L'alarme reste active tant que l'état d'alarme n'a pas disparu ET que l'alarme n'a pas été acquittée. L'acquiescement ne peut avoir lieu **QU'UNE FOIS QUE** l'état d'alarme a disparu, il ne sera pris en compte que dans ces conditions.

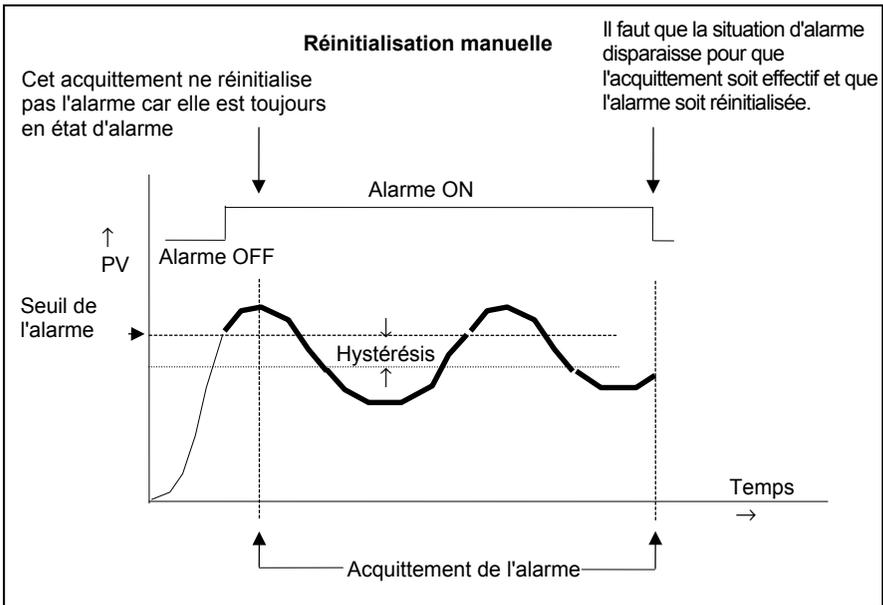
Ces deux possibilités sont illustrées ci-après pour une alarme Haute Pleine échelle

### 8.4.1. Alarme mémorisée (haute pleine échelle) avec réinitialisation automatique

L'alarme reste affichée tant qu'elle n'a pas été acquittée.



## 8.4.2. Alarme mémorisée (haute pleine échelle) avec réinitialisation manuelle



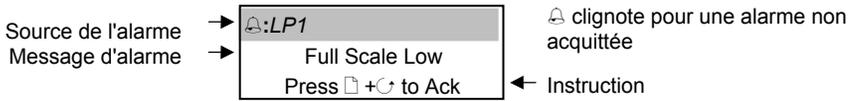
## 8.4.3. Alarmes groupées

Des alarmes peuvent être associées à différents aspects du procédé. Elles sont groupées de la manière suivante, selon les variables qu'elles contrôlent :

Alarmes de boucle	Alarmes associées à chaque boucle de régulation. Exemples : Haute, Basse, Ecart et Vitesse de variation. Il existe deux alarmes pour chaque boucle. Sur un régulateur neuf, ce sont les seules alarmes configurées, celles mentionnées ci-après doivent être activées au niveau Configuration si elles sont nécessaires.
Alarmes d'entrée PV	Alarmes qui fonctionnent sur l'entrée PV. Exemples : Haute et Basse. Il existe deux alarmes avec cette entrée.
Alarmes d'entrée analogique	Alarmes qui fonctionnent sur l'entrée analogique. Exemples : Haute et Basse. Il existe deux alarmes avec cette entrée.
Alarmes de module	Alarmes qui fonctionnent sur chaque module enfichable. Ce peut être des alarmes d'entrée ou de sortie, selon la fonction du module installé. Ces alarmes sont associées aux modules 1, 3, 4, 5 & 6, (le module 2 est réservé comme module extension mémoire.)
Alarmes utilisateur	Huit alarmes sans affectation précise qui peuvent être câblées vers n'importe quelle variable du procédé.

## 8.5. COMMENT SONT INDIQUEES LES ALARMES ?

Les alarmes sont visibles quand le régulateur est en fonctionnement normal au niveau Opérateur. Quand une alarme se produit, un message apparaît sur l'afficheur qui indiquera l'origine et le type d'alarme. Le format de ce message d'alarme est :



Dans le cas d'une alarme non mémorisée, ce message n'est plus présent quand la condition d'alarme a disparu.

Quand l'alarme a été acquittée, le message apparaissant dans le bandeau de la fenêtre ci-dessus sera affiché sur la page de boucle.

Le symbole  sera toujours sur le haut du bandeau de toute page si une alarme est toujours présente.

Si un relais a été connecté à la sortie alarme, il fonctionnera pour actionner un dispositif externe ou sonore. En général, le relais sera désactivé, quand l'alarme aura été acquittée, selon la configuration de mémorisation.

### 8.5.1. Temporisation de l'alarme

Une temporisation peut être fixée pour chaque alarme entre le moment où l'alarme se produit et celui où elle s'affiche. Ceci est utile pour éviter d'afficher les fausses alarmes qui pourraient se produire dans des procédés perturbés ou lors de changements rapides.

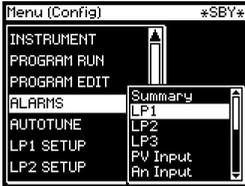
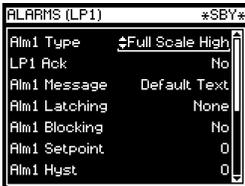
Cette temporisation est réglable seulement au niveau configuration.

Si une temporisation a été configurée pour une alarme, l'utilisateur doit être conscient que l'instant d'affichage de l'alarme peut ne pas correspondre nécessairement à celui de son apparition.

## 8.6. CONFIGURATION D'UNE ALARME

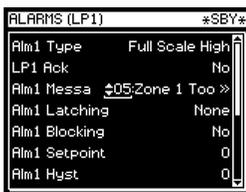
L'exemple ci-dessous montre comment configurer une alarme sur la boucle 1. Chaque boucle possède 2 alarmes, présentées sur l'afficheur comme Alm1 et Alm2.

La procédure décrite ci-dessous est la même pour toutes les alarmes.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur <math>\square</math> autant de fois qu'il le faut, pour arriver à la page des têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner <b>ALARME</b></li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour afficher les sous listes</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner '<b>LP1</b>'</li> </ol>		<p>La première sous liste est le sommaire.</p> <p>Les autres sous listes permettent de configurer les autres alarmes.</p> <p>Le texte en italique est défini par l'utilisateur et apparaîtra si :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le texte utilisateur est validé à la page INSTRUMENT, voir section 5.2.6.</li> <li>Le texte a été affecté à ce paramètre.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour afficher les paramètres d'alarme de la boucle <b>LP1</b></li> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> à nouveau pour sélectionner '<b>Alm1 Type</b>'</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour configurer le type d'alarme.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Configuration du type d'alarme</b></p> 	<p>Les choix sont:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Off</li> <li>Basse pleine échelle</li> <li>Haute pleine échelle)</li> <li>Déviaton Bande</li> <li>Déviaton haute</li> <li>Déviaton basse</li> <li>Vitesse de variation</li> </ul>

### Configuration d'un message d'alarme

1. Appuyer sur  pour afficher '**Alm1 Message**'
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le message

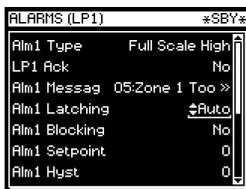


Le message qui apparaît quand l'alarme se produit peut être personnalisé à partir des messages de texte Utilisateur.

Dans cet exemple, on a choisi le texte utilisateur '**05'** correspondant à '**Zone 1 Trop Chaud'** (Voir §5.2.6)

### Configuration d'une alarme mémorisée

1. Appuyer sur  pour scruter '**Alm1 Mémorisé**'
2. Appuyer sur  ou  pour choisir le type de mémorisation



Les choix sont :

Sans  
 Auto (Automatique)  
 Manu (Manuel)  
 Event(Evénement-Voir § 7.1)  
 Voir § 7.4 pour la description d'une alarme mémorisée.

### Configuration d'une alarme bloquante, d'une consigne d'alarme, d'un hystérésis d'alarme, d'une temporisation d'alarme, d'une inhibition d'alarme

1. Appuyer sur  pour atteindre le paramètre
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner la condition ou la valeur

### Configuration de la source d'inhibition de l'alarme

1. Appuyer sur  pour afficher '**Alm1 Inhibit Sr**'
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner l'adresse Modbus du paramètre source que vous souhaitez câbler.



L'alarme peut être inhibée si un événement n'est vrai pas.

On montre ici le câblage soft de l'entrée digitale 02

Pour la liste des paramètres câblés utilisés couramment, voir Annexe D.

Le paramètre suivant **Almx Inhibit** est une neutralisation de l'événement inhibant. Si il est à :  
 No : 'L'événement est ignoré  
 Yes : L'alarme attend que l'événement devienne vrai.

## 8.7. TABLEAUX D'ALARMES

Les pages d'alarmes suivantes sont disponibles :

Sommaire	Sommaire de toutes les alarmes. Ce tableau est également disponible au niveau 3 mais il peut être personnalisé au niveau 1, cf. § 5.2.4.	 <p>Les alarmes pour ces pages sont configurées comme dans § 7.6</p>
Alarms Loop 1	Alarme de la boucle 1 Cf. § 7.6 ci-dessus	
Alarms Loop 2	Comme boucle 1	
Alarms Loop 3	Comme boucle 1	
PV Entrée	Les alarmes haute et basse sont disponibles pour l'entrée fixe PV.	
Analogue Entrée	Les alarmes haute et basse sont disponibles pour l'entrée fixe analogique.	
Module 1, 3, 4, 5 & 6	Les alarmes haute et basse sont disponibles pour chaque module.	
User 1 to 8	Alarmes définies par l'utilisateur	

### 8.7.1. ALARMES (page Sommaire)

Numéro du tableau : 8-7-1	Ces paramètres indiquent l'état de l'alarme Les paramètres de ce tableau apparaissent seulement si la fonction a été validée. Les 3 derniers paramètres apparaissent toujours.			ALARME (Page Sommaire)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
LP1 Ack1	Acquittement alarme 1 Boucle 1	Non Oui		1
LP1 Ack2	Acquittement alarme 2 Boucle 1	Non Oui		1
LP2 Ack1	Acquittement alarme 1 Boucle 2	No Oui		1
LP2 Ack2	Acquittement alarme 2 Boucle 2	Non Oui		1
LP3 Ack1	Acquittement alarme 1 Boucle 3	Non Oui		1
LP3 Ack2	Acquittement alarme 2 Boucle 3	Non Oui		1
PV Alm AckH	Acquittement de l'alarme haute sur l'entrée mesure PV	Non Oui		1
PV Alm AckL	Acquittement de l'alarme basse sur l'entrée mesure PV	Non Oui		1
An Alm AckH	Acquittement de l'alarme haute sur l'entrée analogique	Non Oui		1
An Alm AckL	Acquittement de l'alarme basse sur l'entrée analogique	Non Oui		1
Module 1A 1 AckH	Acquittement de l'alarme haute sur le module 1	Non Oui		1
Module 1A 1 AckL	Acquittement de l'alarme basse sur le module 1	Non Oui		1
Les 2 alarmes ci-dessus sont répétées pour les Modules 3, 4, 5 et 6 si ceux-ci sont présents				
User 1 Ack	Acquittement de l'alarme 1 définie par l'utilisateur	Non Oui		1
L'alarme ci-dessus est répétée jusqu'à 8 alarmes Utilisateur si elles ont été configurées.				
Nvelle Alarm	Passe à vrai pour une nouvelle alarme	Non Oui		Lecture seulement
Acquit Tout?	Acquittement global	Non Oui		3
Acqut Tout Src	Source de l'acquittement global	Adresse Modbus		Configu- ration

## 8.7.2. Paramètres de page Alarmes LP1 (2 ou 3)

Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Alm1 Type	Type de l'alarme 1	Off Basse Pleine échelle Haute Pleine échelle Déviation haute Déviation Basse Déviation Bande Vitesse de variation	Suivant le code de commande	Configuration
LP1 Ack	Acquittement d'alarmes groupées pour la boucle 1. Acquitte les deux alarmes de boucles.	Non Oui	Non	1
Alm1 Message	Message de l'alarme 1. Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir dans la bibliothèque de textes utilisateur définie dans le paragraphe 5.2.5.	Texte par défaut ou texte défini par l'utilisateur 01 à 50	Texte par défaut	Configuration
Alm1 Memorisé	Mémorisation de l'alarme 1. Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir le type de mémorisation	Néant Auto Manuel Événement	Néant	Configuration
Alm1 Bloquant	Blocage de l'alarme 1 Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour activer/désactiver	Non Oui	Non	Configuration
Alm1 Seuil	Seuil de l'alarme 1	Plage du régulateur	0,0	1
Alm1 Hyst	Hystérésis de l'alarme 1	Plage du régulateur		3
Alm1 Tempo	Temporisation de l'alarme 1	0:00:00.0	0,0	Configuration
Alm1 Sortie	Sortie de l'alarme 1	Off On	Off	Lecture seule
Alm1 Inhibit Src	Source d'inhibition de l'alarme 1	Adresse Modbus	Néant	Configuration
Alm1 Inhibit	Inhibition de l'alarme 1	Non Oui	Non	3

Alm2 Type	Type de l'alarme 2	Comme type de l'alarme 1	Configuration
Tous les paramètres relatifs à Alm2 sont identique à ceux de Alm1 si le type de l'alarme 2 est défini (c'est à dire différent de off).			

### 8.7.3. Paramètres des ALARMES (page PV Entrée)

<b>Numéro du tableau : 8.6.3.</b> <b>Ces paramètres configurent les alarmes associées au signal de l'entrée PV.</b> Ils sont uniquement affichés s'ils ont été activés à l'aide du paramètre Alarme Haute ou Alarme Basse		<b>ALARME</b> <b>(page PV Entrée)</b>		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Alarme Haute	Activation/désactivation de l'alarme haute pleine échelle	Désactivé Activé	Désactivé	Configuration
<i>PV Alm Ack</i>	Acquittement groupé. Acquitte les alarmes hautes et basses	Non Acquitter		1
Al Hte Message	Message Alarme haute pleine échelle.  Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir dans la bibliothèque de textes utilisateur définie dans le paragraphe 5.2.6.	Texte par défaut ou texte défini par l'utilisateur 01 à 50	Texte par défaut	Configuration
Al Ht Bloquant	Blocage de l'Alarme haute pleine échelle.  Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour activer/désactiver.	Non Oui		Configuration
Al Ht Méorisé	Mémorisation de l'alarme haute pleine échelle.  Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir le type de mémorisation.	Néant Auto Manuel Événement		Configuration
Seuil Alm Hte	Seuil de l'alarme haute pleine échelle (1)	Plage du régulateur		1
Al Haute Hyst	Hystérésis de l'alarme pleine échelle haute (1)	Plage du régulateur		3
Tempo Al Haute	Temporisation de l'alarme pleine échelle haute (1)	0:00:00.0		Configuration
Sortie Al Haute	Sortie de l'alarme pleine échelle haute (1)	Off On	Off	Lecture seule
Alarme Basse	Activation/désactivation de l'alarme basse pleine échelle	Désactivé Activé	Désactivé	Configuration
Les paramètres relatifs à Alarme basse sont les mêmes que les paramètres relatifs à Alarme haute si Alarme Basse = Actif				
Inhibit Src	Source d'inhibition de l'alarme de l'entrée PV	Adresse Modbus		Configuration

### 8.7.4. Paramètres des ALARMES (page An Entrée)

Les paramètres d'alarmes de l'entrée analogique sont identiques à ceux de l'entrée PV.

### 8.7.5. Paramètres des ALARMES (page Modules 1,3, 4, 5 & 6)

Les paramètres d'alarmes de modules sont identiques ceux de l'entrée PV. Les pages des modules d'alarmes apparaissent seulement si les modules adéquats sont présents.

### 8.7.6. Paramètres des ALARMES (page User 1 à 8)

Numéro du tableau : 8.6.6.		ALARME (page User 1 (à 8))		
Ces paramètres configurent les alarmes définies par l'utilisateur.				
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Type	Type de l'alarme	Off Basse Pleine échelle Haute Pleine échelle Bande Déviation Haut Déviation Bas Vitesse de variation	Suivant le code de commande	Configuration
User 1 Ack	Acquittement d'alarmes groupées pour l'alarme utilisateur 1	Non Acquitter	Non	1
Src A	Source de l'alarme A	Adresse Modbus	Néant	Configuration
Src B	Source de l'alarme B	Adresse Modbus	Néant	Configuration
Nom	Nom de l'alarme défini par l'utilisateur. Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir dans la bibliothèque de textes utilisateur définie dans le paragraphe 5.2.6.	Texte par défaut ou texte défini par l'utilisateur 01 à 50	Texte par défaut	Configuration
Message	Nom de l'alarme défini par l'utilisateur. Utiliser $\triangle$ ou $\nabla$ pour choisir dans la bibliothèque de textes utilisateur définie dans le paragraphe 5.2.6.	Texte par défaut ou texte utilisateur 1 à 50	Texte par défaut	Configuration

Mémorisé	Indique si l'alarme a été configurée comme mémorisable	Néant Auto Manuel Événement		Lecture seule au niveau 3
Bloquant	Indique si l'alarme a été configurée comme bloquante	Non Oui		Lecture seule au niveau 3
Consigne	Seuil de l'alarme	Plage du régulateur		1
Hyst	Hystérésis de l'alarme	Plage du régulateur		3
Tempo	Temporisation de l'alarme	0:00:00.0		Conf
Sortie	Sortie de l'alarme	Off On	Off	Lecture seule au niveau 1
Val A	Visualisation de la valeur A Utilisé si l'alarme utilisateur est de type "écart". Normalement relié en interne à PV	Mini de l'affichage à maxi de l'affichage		Lecture seule au niveau 3 si ce paramètre est câblé sur la source PV
Val B	Visualisation de la valeur B Utilisé si l'alarme utilisateur est de type "écart". Normalement relié en interne à SP	Mini de l'affichage à maxi de l'affichage		Lecture seule au niveau 3 si ce paramètre est câblé sur la source SP
Inhibit Src	Source d'inhibition de l'alarme	Adresse Modbus		Configuration
Inhibit	Inhibition de l'alarme	Non Oui	Non	Niveau 3

Le tableau ci-dessus est identique pour :

Alarme utilisateur 2  
Alarme utilisateur 3  
Alarme utilisateur 4

Alarme utilisateur 5  
Alarme utilisateur 6  
Alarme utilisateur 7  
Alarme utilisateur 8

## 8.8. EXEMPLES DE CABLAGE DES ALARMES

### 8.8.1. Boucle de régulation avec alarmes haute et basse

Dans cet exemple, on ajoute deux alarmes à l'exemple de câblage de boucles présenté dans le paragraphe 3.1. L'alarme 1 est configurée comme alarme haute et commande le relais fixe 'AA'. Ce relais est inhibé jusqu'à ce qu'une entrée logique 'DIO1' devienne vraie. L'alarme 2 est configurée comme alarme basse et commande un module relais dans le logement 3.

----- = branchements effectués dans l'exemple présenté dans le paragraphe 3.1

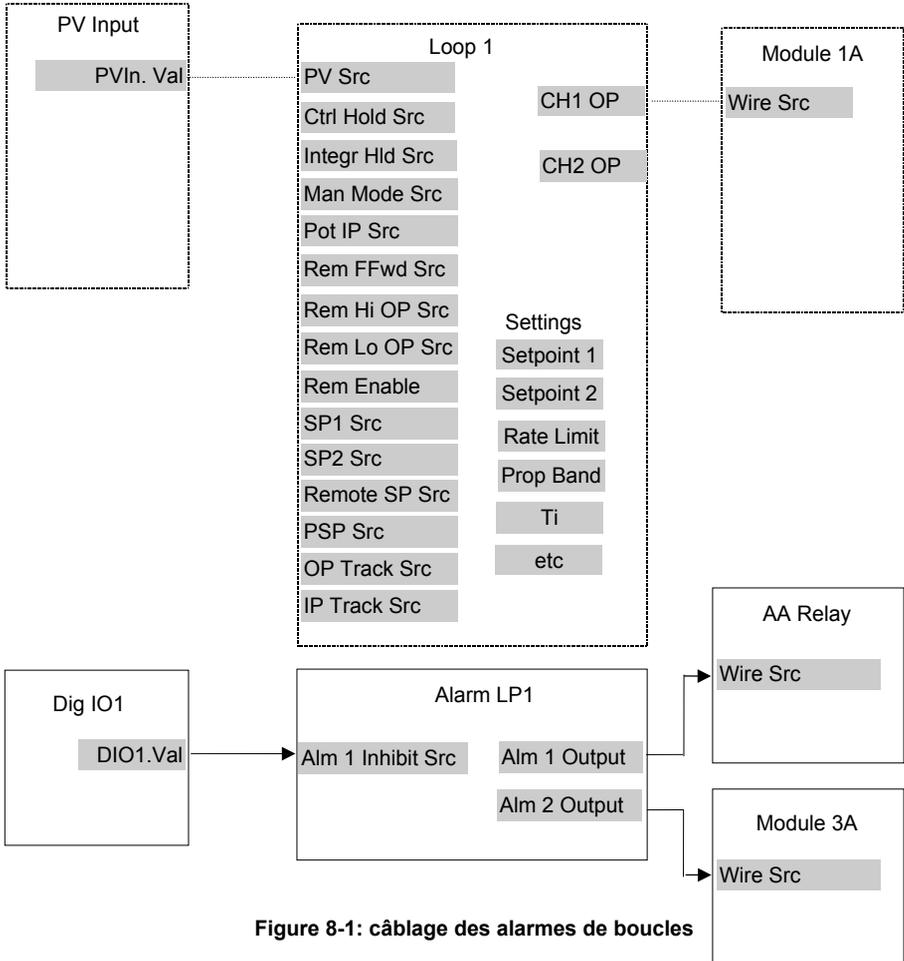


Figure 8-1: câblage des alarmes de boucles

### 8.8.1.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page ALARME/LP1 (Tableau 7.7.2) définir 'Alm1 Type' = Haute Pleine Echelle
2. Dans la page ALARME/LP1 (Tableau 7.7.2) définir 'Alm2 Type' = Basse Pleine Echelle (N.B. : d'autres paramètres comme le message d'alarme, la mémorisation des alarmes ou le blocage des alarmes sont également définis dans cette page)
3. Dans la page ALARME/LP1 (Tableau 7.7.2) définir 'Alm1 Inhibit Src' = 05402:DO1.Val De cette manière, l'inhibition de l'alarme 1 est reliée à l'entrée logique fixe 1
4. Dans la page E/S STANDARD /AA Relais (Tableau 17.4.1) définir 'Fil Info Src' = 11592:L1Alm1.OP De cette manière, la sortie de l'alarme 1 est reliée pour commander le relais AA
5. Dans la page MODULE E/S /Module 2A (Tableau 18.4.1) définir 'Fil Info Src' = 11602:L1Alm2.OP De cette manière, la sortie de l'alarme 2 est reliée pour commander le relais installé dans le logement du module 3.

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

☺ **Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.**

### 8.8.2. Alarme de boucle inhibée si le programmeur n'est pas en Exécution

Dans cet exemple, l'alarme est conditionnée comme dans l'exemple précédent. Pour déterminer si le programmeur est en mode Exécution, on utilise un opérateur analogique (An Oper 1).

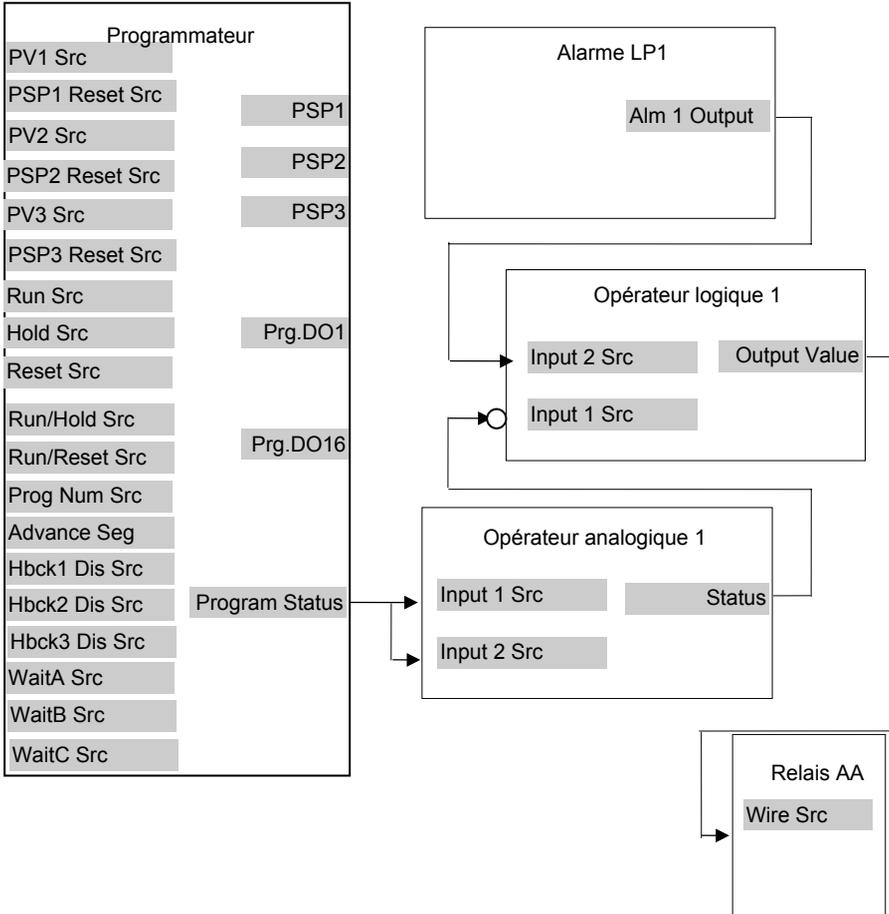


Figure 8-2 : alarme de boucle inhibée si le programmeur n'est pas en Exécution

### 8.8.2.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page OPER. LOGIC /Logic 1 (Tableau 15.1.2)
  - définir 'Operation' = ET
  - définir 'Invert' = Entrée 2 Inverse
  - L'inversion de l'entrée 2 est nécessaire du fait que l'opération précédente donne un résultat de 0 pour un état vrai
  - Définir 'Input 1 Src' = 11592:L1Alm1.OP
  - C'est l'état de l'opérateur logique
  - Définir 'Input 2 Src' = 06239:-----
  - De cette manière, l'opérateur logique est défini de telle manière que les deux entrées doivent être vraies avant que l'état de la sortie soit vrai
2. Dans la page OPER ANALOGIQUES /Analogie 1 (Tableau 14.1.2)
  - définir 'Opération' = Select Max
  - définir 'Entrée 1 Src' = 05844:-----
  - C'est l'état du programmeur
  - Définir 'Entrée 2 Src' = 05844
  - Il est nécessaire de relier les deux entrées d'un opérateur analogique
  - définir 'Scalaire Ent.1' = 1
  - définir 'Scalaire Ent.2' = 2
  - définir 'Limite Basse' = +1
  - définir 'Limite Haute' = +1
  - (N.B. : lorsque Status Programmeur = Run (état du programmeur = exécution), le résultat du calcul est 0)
3. Dans la page E/S STANDARD /AA Relais (Tableau 17.4.1)
  - définir 'Fil InfoSrc' = 07176:LgOp1.OP
  - De cette manière, la sortie Opérateur logique 1 est reliée pour commander le relais AA

<b>9.</b>	<b>CHAPITRE 9 CONFIGURATION DE BOUCLES .....</b>	<b>3</b>
<b>9.1</b>	<b>DÉFINITION DE LA CONFIGURATION DE BOUCLES.....</b>	<b>3</b>
9.1.1	Configuration de boucles (page Options).....	4
<b>9.2</b>	<b>REGULATION MONOBOUCLE .....</b>	<b>8</b>
<b>9.3</b>	<b>DÉFINITION DE LA CONSIGNE.....</b>	<b>10</b>
9.3.1	Bloc fonction Consigne .....	10
9.3.2	Paramètres de la consigne.....	11
9.3.3	LP1 SETUP (page SP Aux).....	13
<b>9.4</b>	<b>RÉGULATION PID .....</b>	<b>14</b>
9.4.1	Terme proportionnel.....	14
9.4.2	Terme intégrale .....	14
9.4.3	Terme dérivée .....	15
9.4.4	Cutback haut et bas .....	15
9.4.5	Schéma fonctionnel PID.....	16
9.4.6	Suivi/Poursuite et Retour de Puissance externe .....	17
9.4.7	Valeur analogique .....	17
<b>9.5</b>	<b>MULTI-PID .....</b>	<b>18</b>
9.5.1	Configuration des jeux PID.....	19
9.5.2	Paramètres PID.....	20
<b>9.6</b>	<b>PARAMETRES DE SORTIE .....</b>	<b>24</b>
9.6.1	Tableau des paramètres de sortie.....	24
<b>9.7</b>	<b>RÉGULATION PAR SERVO - COMMANDE DE VANNES .....</b>	<b>26</b>
9.7.1	Paramètres Moteur .....	26
<b>9.8</b>	<b>DIAGNOSTIC.....</b>	<b>28</b>
9.8.1	Page Diagnostic .....	28

<b>9.9</b>	<b>AFFICHAGE .....</b>	<b>29</b>
9.9.1	Page Affichage.....	29
<b>9.10</b>	<b>RÉGULATION CASCADE .....</b>	<b>30</b>
9.10.1	Présentation.....	30
9.10.2	Mode cascade pleine échelle.....	30
9.10.3	Mode correction Cascade.....	31
9.10.4	Fonctionnement Auto/Manuel de la Cascade .....	32
9.10.5	Schémas blocs d'un régulateur cascade.....	33
9.10.6	Réglage de la boucle pour une boucle cascade .....	34
9.10.7	Paramètres de Cascade .....	36
9.10.8	Câblage de Cascade .....	37
<b>9.11</b>	<b>RÉGULATION RAPPORT.....</b>	<b>39</b>
9.11.1	Introduction .....	39
9.11.2	Régulation Rapport élémentaire .....	39
9.11.3	Régulateur configuré pour une régulation Rapport .....	40
9.11.4	Paramètres de Rapport.....	42
9.11.5	Câblage de Rapport.....	43
<b>9.12</b>	<b>RÉGULATION PRÉDOMINANTE.....</b>	<b>45</b>
9.12.1	Introduction .....	45
9.12.2	Régulation boucle prédominante simple .....	45
9.12.3	Régulateur configuré pour une boucle prédominante .....	46
9.12.4	Paramètres de régulation prédominante.....	48
9.12.5	Câblage de la boucle prédominante .....	49
<b>9.13</b>	<b>CONFIGURATION DE LA BOUCLE 2 .....</b>	<b>51</b>
<b>9.14</b>	<b>CONFIGURATION DE LA BOUCLE 3 .....</b>	<b>51</b>

## Chapitre 9 Configuration de boucles

La page LPx CONFIG apparaît après AUTOREGLAGE sur l'affichage Opérateur. Dans ce manuel, une explication est donnée sur la manière de configurer chacune des boucles, avant de procéder à leur réglage. De même l'ordre d'apparition de chaque sous liste présentée dans ce manuel n'est pas nécessairement le même que celui sur le régulateur car la régulation mono-boucle est expliquée avant la régulation bi-boucle.

### 9.1 DEFINITION DE LA CONFIGURATION DE BOUCLES

Le régulateur 2704 peut avoir un maximum de trois boucles de régulation qui possèdent chacune une boucle auxiliaire, si l'on a configuré la régulation cascade, rapport ou boucle prédominante. Les pages Configuration de boucles permettent de configurer les paramètres associés à chacune de ces boucles. Les pages Configuration de boucles sont divisées en un certain nombre de sous-chapitres, décrits brièvement ci-dessous :

<i>LPI</i> CONFIG ▶  Notes :  Le texte en <i>italique</i> peut être redéfini par l'utilisateur en mode configuration et donc, être différent de celui présenté ici.	Page Option	Ces paramètres définissent des types, modes et choix d'options concernant cette boucle
	page SP	Ces paramètres sont associés à la consigne d'une boucle donnée.
	page SPAux	Ces paramètres sont associés à la consigne de la boucle auxiliaire.(Cascade ou Boucle prédominante).
	page Cascade	Ces paramètres configurent la régulation en cascade.
	page Rapport	Ces paramètres configurent la régulation rapport.
	page Override	Ces paramètres configurent la régulation boucle prédominante.
	page PID	Ces paramètres permettent de configurer les valeurs des actions PID pour la boucle sélectionnée. Voir chapitre 8
	page PID Aux	Ces paramètres permettent de configurer les valeurs des actions PID pour la boucle auxiliaire sélectionnée. (Cascade ou Boucle prédominante)
	page Motor	Ces paramètres permettent de configurer la sortie de commande de vanne lorsque la boucle sélectionnée est configurée pour la régulation des vannes motorisées.
	page Output	Ces paramètres permettent de configurer la sortie lorsque la boucle sélectionnée est configurée pour les sorties de régulation analogiques ou logiques.
page Diagnostic	Ces paramètres servent à des fins de diagnostic sur la boucle sélectionnée.	
page Diag Aux	Ces paramètres servent à des fins de diagnostic sur la boucle auxiliaire sélectionnée. (Cascade ou Boucle prédominante).	

### 9.1.1 Configuration de boucles (page Options)

Numéro du tableau : 9.1.1.	Ces paramètres configurent les options de boucles (voir les notes ci-après pour les descriptions de paramètres)	LP1 CONFIG Page Options		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Type_Boucle	Pour configurer le type de boucle	Simple Cascade Prédominante (Override) Rapport	Suivant le code de commande	Conf
Type d' Algo(1)	Type de régulation	Cf. remarque 1	Suivant le code de commande	Conf
Type d' Action (2)	Type d' Action de régulation	Inverse Direct	Inverse	Conf
Aux Ctl Action (2)	Type d' Action de régulation boucle auxiliaire	Inverse Direct	Inverse	Conf
Type de Froid (3)	Action de refroidissement	Linéaire Huile Eau Air -Ventilateur		Conf
Consigne Prog (4)	Sélection de la consigne Programme PSP pilotant la boucle 1 (Cf. remarque 2)	PSP1 PSP2 PSP3 Sans (permet un câblage logiciel)		Conf
Type de Dérivée (5)	Type de dérivée	Sur PV Sur Ecart		Conf
FF Type (6)	Type de tendance	Sans Cablé Externe Tendance SP Tendance PV		Conf
Force Man Mode (7)	Mode de manuel forcé en sortie (Cf. remarque 3)	Off Suivi Saut		Conf
Rampe Unité (8)	Unités de vitesse de rampe	Par seconde Par minute Par heure		Conf
PD Progressif	Initialise l'intégrale manuelle lors du transfert Auto/Manuel	Oui Non	Oui	Conf
Ti/Td Unité	Unités des temps d'intégrale et de dérivée	Sec min		Conf

OnOff SBk Type	Action sur rupture capteur. Apparaît uniquement si la régulation Tout ou rien est configurée	-100 0 100		Conf
Unit. Bnd Prop	Unités de la bande proportionnelle	Unité Process Pourcentage		Conf
Pwr Fbk Actif	Activation de la compensation des variations secteur	Off On		Conf
Rem SP Config	Configuration de la consigne déportée	SP only LSP Trim RSP Trim	SP Only	Conf
SBrk Type	Type de rupture capteur	Sortie Maintien		Conf
Manual Track (9)	WSP : Suivi du manuel	Off Suivi (Track)		Conf
Remote Track (10)	WSP : Suivi de consigne externe ou déportée	Off Suivi (Track)		Conf
Program Track (11)	WSP : Suivi de consigne du programmeur	Off Suivi (Track)		Conf
Start Hld Mode (12)	Définit l'action de la rampe de consigne au démarrage	Sans (Pas de changement) Hold(Maintien) Suppression du maintien	Sans	Conf
Start Remote Mode (13)	Définit l'état de la commande Local/Remote au démarrage	Sans (Pas de changement) Local Externe	Pas de changement	
Start WSP Mode (14)	Définit la valeur de la consigne de travail au démarrage	Sans PV Cible SP		

## Remarques

## 1 : Types de régulation

## PID-Ch1 Only

Voie 1 : PID uniquement. A utiliser pour la régulation mono-voie uniquement.

## OnOff-Ch1 Only

Voie 1 : tout ou rien. A utiliser pour la régulation alarme/événement.

## VP-Ch1 Only

Voie 1 : sortie de commande de vanne. Mode sans retour de position de vanne

## VPB-Ch1 Only

Voie 1 : sortie de commande de vanne. Mode avec retour de position de vanne

## PID-Ch1 PID-Ch2

Deux voies : régulation PID. A utiliser pour les applications de type chauffage/refroidissement.

## PID-Ch1 OnOff-Ch2

Voie 1 : régulation PID, voie 2 : régulation tout ou rien,. A utiliser

pour la régulation PID mono-voie plus alarme/événement ou contrôle TOR  
 OnOff→Ch1&2 Deux voies : régulation tout ou rien. A utiliser pour les applications contrôle TOR/alarme/événements.

## 2 : Action de la régulation

Directe L'augmentation de la sortie est positive si  $PV > SP$

Inverse L'augmentation de la sortie est positive si  $PV < SP$

## 3 : Type de refroidissement

Linéaire La sortie régulation suit linéairement le signal de sortie PID

c'est à dire:

0% demande PID → sortie de puissance = 0 %

100% demande PID → sortie de puissance = 100%

Huile, eau, ventilateur La sortie régulation est caractérisée pour compenser l'effet non-linéaire du fluide de refroidissement : huile, eau et air pulsé. Généralement utilisée dans les procédés d'extrusion

## 4 : Prog Setpoint

Lorsque le programmeur fonctionne, ce paramètre détermine par quel profil de consigne la boucle est pilotée. Si Sans est choisi, ce paramètre devient disponible pour un câblage Soft.

## 5 : Type de dérivée

Avec une dérivée sur la mesure PV, l'action dérivée répond à tout changement sur la mesure

Avec une dérivée sur l'écart, l'action dérivée répond à tout changement de la différence entre la consigne et la mesure, elle est donc sensible au changement de consigne.

## 6 : Type de tendance

La régulation de tendance est généralement utilisée pour réduire les temps de réponse ou pour compenser les perturbations extérieures telles que les signaux de contrôle d'autres boucles dans le procédé. Ce signal de tendance s'ajoute directement au signal de sortie de la fonction PID, avant que la limitation de sortie et la conversion des 2 sorties soient effectuées. Une limitation de correction appliquée à la sortie PID résultante est possible quand la fonction tendance est validée.

7 : Forçage en mode manuel permet de sélectionner le mode de comportement de la boucle lors du transfert auto/manuel.

Off Le transfert auto/manuel/auto s'effectue progressivement sans à coups

Suivi(Track) Lors du transfert auto/manuel, la sortie revient à la valeur manuelle précédente. Et le transfert inverse manuel/auto s'effectue progressivement.

Saut Lors du transfert auto/manuel, la sortie passe à une valeur prédéfinie. Et le transfert inverse manuel/auto s'effectue progressivement.

## 8 : Unités de limite de vitesse

On peut appliquer une limite de vitesse à la consigne, couramment appelée rampe de consigne, afin que la variation de la grandeur régulée se produise à vitesse contrôlée. On l'utilise lorsqu'un programmeur complet ne se justifie pas et pour protéger le procédé contre de brusques variations.

### 9 . Asservissement en mode manuel

Lorsque le régulateur est basculé en mode Manuel, la consigne de travail suit la valeur de la grandeur régulée afin que le retour en mode Auto s'effectue sans à coups.

### 10. Asservissement de la consigne externe

Lorsque le régulateur est basculé en mode Consigne externe, la consigne locale suit la valeur de la consigne externe, afin que la commutation Consigne externe/ consigne locale s'effectue sans à coups.

### 11. Asservissement en mode programme

Lorsque le régulateur exécute un programme, la consigne locale suit la valeur de consigne du programme. Si le régulateur est basculé sur la consigne locale, le transfert est sans à coups.

### 12. Mode départ rampe sur la consigne (SRL)

Définit l'état de la vitesse de rampe au démarrage

Sans = Pas de changement . La rampe se positionne dans le même état qu'avant la coupure d'alimentation

Hold = La rampe est positionnée en maintien à la mise sous tension

Supprim Hold = La rampe est forcée 'active' dès la mise sous tension

### 13. Mode Départ consigne externe

Sans = Pas de changement . Le régulateur démarre de la même manière qu'avant la coupure d'alimentation

Local = Le régulateur démarre à partir de la consigne locale.

Externe = Le régulateur démarre à partir de la consigne déportée externe.

### 14. Mode démarrage consigne de travail (WSP)

Détermine la valeur prise par la consigne de travail à la mise sous tension.

Sans = Le régulateur démarre dans le même mode qu'avant la coupure d'alimentation.

PV = A la mise sous tension, la consigne de travail du régulateur s'asservit à la mesure.

Cible SP = A la mise sous tension, la consigne de travail du régulateur s'asservit à la consigne cible .

## 9.2 REGULATION MONOBOUCLE

Une régulation de ce type est configurée quand 'Type\_Boucle' (Page options) = Simple '. Un schéma bloc d'un régulateur mono-boucle à une seule sortie est donné ci-dessous.

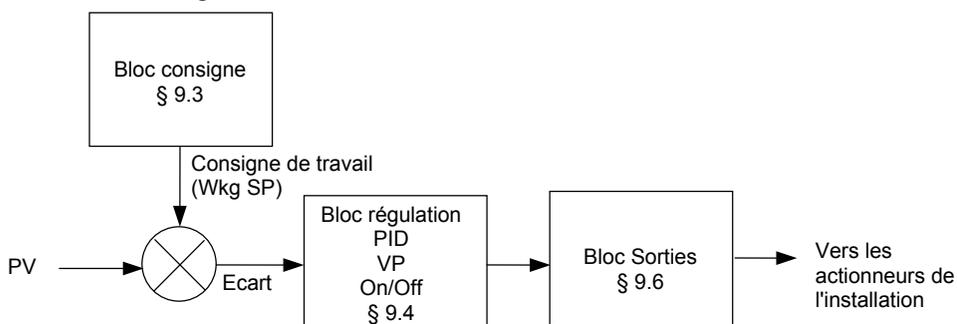


Figure 9-1: Régulateur Monoboucle

### 9.2.1.1 Régulateur configuré pour Simple boucle(Page Câblage)

Numéro du tableau : 9.2.1.	Ces paramètres permettent d'effectuer un câblage logiciel entre les blocs fonctions.		LP1 CONFIG Page Câblage	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Pv Src	Source de la variable de régulation	Adresse Modbus	05108: PVIn.Val	Conf
Sortie Manu Src	Source de Puissance de sortie cible ( en manuel)	Adresse Modbus		Conf
OP RateLim EnS	Source du signal de Validation d'une rampe sur la sortie	Adresse Modbus		Conf
OP Rt Lim Src	Source du signal de limitation d'une rampe sur la sortie	Adresse Modbus		Conf
Ctrl Hold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme	Adresse Modbus		Conf
Integr Hld Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale	Adresse Modbus		Conf
Man Mode Src	Source de sélection Auto/manuel	Adresse Modbus		Conf
Pot IP Src	Source de la position du potentiomètre	Adresse Modbus		Conf
Rem FFwd Src	Source de la tendance externe	Adresse Modbus		Conf

Rem Hi OP Src	Source de la limite de puissance haute externe	Adresse Modbus		Conf
Rem Lo OP Src	Source de la limite de puissance basse externe	Adresse Modbus		Conf
Les 2 paramètres ci-dessus n'apparaissent pas si Type de régulation (tableau 9.1.1.) = Tout ou rien				
Rem Src Activ	Source d'activation d'une consigne externe	Adresse Modbus		Conf
Remote SP Src	Source de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf
SP Select Src	Source de sélection de la consigne interne	Adresse Modbus		Conf
SP1 Src	Source de la consigne 1	Adresse Modbus		Conf
SP2 Src	Source de la consigne 2	Adresse Modbus		Conf
Valid Ramp Src	Source de Désactivation de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
Rt Lim Src	Source de limitation de vitesse de la rampe	Adresse Modbus		Conf
StopRampSP Src	Source du maintien de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
PSP Src	Source du câblage de LP1 PSP	Adresse Modbus		Conf
Jeu PID Src	Source du jeu PID	Adresse Modbus		Conf
Power FF Src	Source de tendance de puissance	Adresse Modbus		Conf
Enab OP Track Src <sup>(1)</sup>	Source d'activation du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
OP Track Src	Source du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
Ext FBack Src	Source du FeedBack externe	Adresse Modbus		Conf
Band Prop S	Source de la bande proportionnelle	Adresse Modbus		Conf
Integral Src	Source de l'intégrale	Adresse Modbus		Conf
Derivative Src	Source de la dérivée	Adresse Modbus		Conf
Aux B Prop Src	Source de la bande proportionnelle de la boucle auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Aux Integral	Source de l'intégrale de la boucle auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Aux Derivativ	Source de la dérivée de la boucle auxiliaire	Adresse Modbus		Conf

### 9.3 DEFINITION DE LA CONSIGNE

La consigne d'un régulateur est la **Consigne de Travail** qui peut provenir de plusieurs sources différentes. C'est la valeur qui sert à régler la variable de régulation dans une boucle.

**LSP** est l'abréviation de 'consigne locale' qui est la valeur que l'opérateur peut modifier. Cette consigne locale peut provenir de deux consignes, la consigne 1 ou la consigne 2. Le choix de l'une de ces deux consignes peut être opéré par un paramètre du régulateur ou être câblé par logiciel à partir d'une entrée logique.

En mode déporté ou externe, lorsque 'Remote Status' est positionné sur 'Oui', la consigne de travail peut résulter de la consigne externe + une correction locale. Lorsque 'Remote Track' (*LPI CONFIG* (page Options)) est positionné sur 'Suivi', la transition vers 'Active Local SP' (SP1 ou SP2) s'effectue progressivement et la consigne locale active suit la valeur de la consigne externe.

Dans un régulateur/programmeur, la consigne de travail est issue de la sortie du bloc fonction du programmeur. Dans ce cas, la consigne varie en fonction des évolutions définies dans un programme.

#### 9.3.1 Bloc fonction Consigne

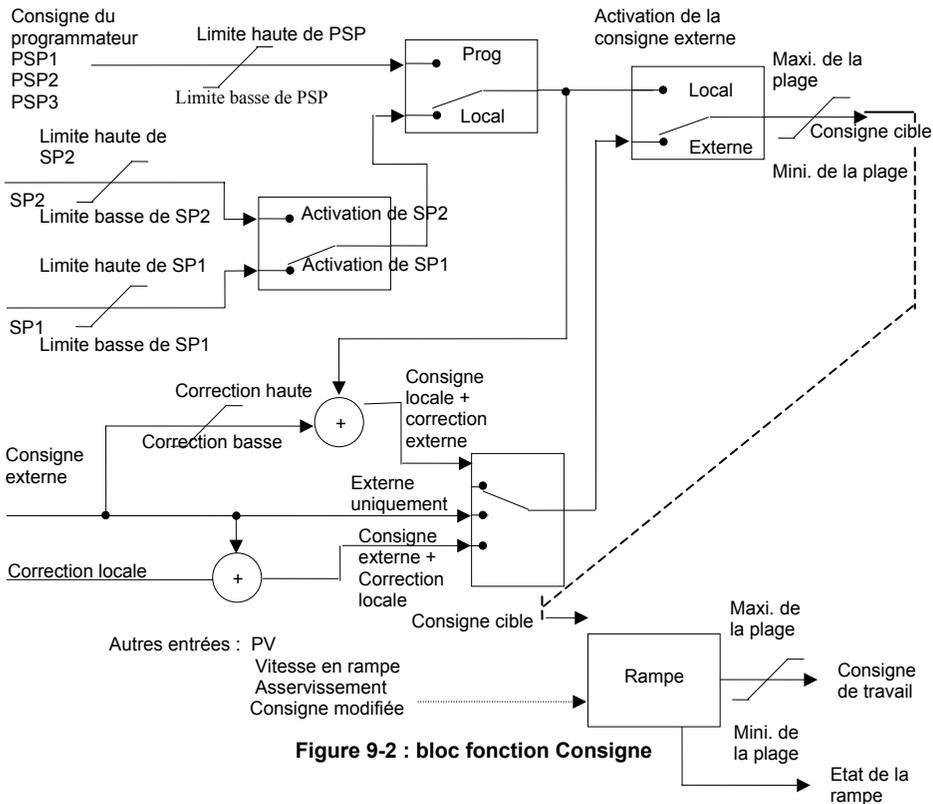


Figure 9-2 : bloc fonction Consigne

### 9.3.2 Paramètres de la consigne

Numéro du tableau : 9.3.2.		Cette liste permet de configurer les paramètres de la consigne. D'autres paramètres sont disponibles aux niveaux Utilisation.		LP1 CONFIG (page SP)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Echel. Min	Limite basse de PV	Mini à maxi de l'affichage	-200 *	Conf
Echel. Max	Limite haute de PV		1372 *	Conf
SP Select	Sélection de la consigne interne SP1 - SP2	Consigne 1 Consigne 2		1
SP1 Limit Bas	Limite basse de la consigne 1	Unités de la plage	-200 *	3
SP1 Limit Haut	Limite haute de la consigne 1		1372 *	3
Consigne 1	Valeur de la consigne 1			1
SP2 Limit Bas	Limite basse de la consigne 2		-200 *	3
SP2 Limit Haut	Limite haute de la consigne 2		1372 *	3
Consigne 2	Valeur de la consigne 2			1
Ramp Dévalidée	Désactivation de la limite de la vitesse de consigne	Non Oui		3
Stop Rampe_SP	Maintien de la rampe de consigne	Non Oui	Non	3
Rampe Valeur	Vitesse de variation de la consigne (rampe)	Off à plage		3
Trim Lim Bas	Limite basse de la correction de la consigne locale	Unités de la plage		3
Trim Lim Hte	Limite haute de la correction de la consigne locale	Unités de la plage		3
Local SP Trim	Applique une valeur de correction à la consigne externe			1
Remote Status	Activation de la consigne externe	Non Oui		1

Remote SP	Valeur de la consigne externe	Unités de la plage		1
HBk Type	Type de maintien sur écart lors de l'exécution de la rampe de consigne	Off Bas Haut Bande		3
HBk Value	Valeur de maintien sur écart durant la rampe de consigne	Plage d'affichage		3
HBk Status	Etat du maintien sur écart durant la rampe de consigne	Off Maintien		Lecture seule
* Si unités de température = °C				

### 9.3.3 LP1 SETUP (page SP Aux)

<b>Numéro du tableau :</b> <b>9.3.3.</b>		<b>Cette liste permet de configurer les limites de la consigne de la boucle auxiliaire.</b> Elle apparaît uniquement si la régulation Cascade ou Boucle prédominante est configurée, cf. paragraphe 9.1.10 et 9.12  D'autres paramètres sont disponibles aux niveaux Utilisation.		<b>LP1 CONFIG</b> <b>(page SP Aux)</b>
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Echel. Min	Limite basse de la valeur de régulation auxiliaire	Mini à maxi de l'affichage	-200 *	Conf
Echel. Max	Limite haute de la valeur de régulation auxiliaire		1372 *	Conf
SP Limit Basse	Limite basse de la consigne auxiliaire 1	Unités de la plage	-200 *	3
SP Limit Haut	Limite haute de la consigne auxiliaire 1		1372 *	3
Ovr SP Trim	Correction de la consigne de la boucle prédominante			3. Apparaît uniquement lorsque la régulation Boucle prédominante est configurée
Local SP	Consigne à laquelle revient le régulateur Aux lorsqu'il n'est plus en mode cascade, rapport ou boucle prédominante			1
Working SP	Valeur actuelle de travail de la consigne Aux			1
* Si unités de température = °C				

Ce tableau n'apparaît pas s'il s'agit d'une simple boucle ou d'une régulation de rapport.

## 9.4 REGULATION PID

La régulation PID, appelée également 'régulation à triple action', est une technique utilisée pour obtenir une régulation linéaire stable à la consigne souhaitée. Les trois termes de la régulation PID sont les suivants :

- P bande proportionnelle
- I temps d'intégrale
- D temps de dérivée

La sortie du régulateur est la résultante des contributions de ces trois termes. Cette sortie combinée est une fonction de l'amplitude et de la durée du signal d'écart, et de la vitesse de variation de la grandeur régulée. On peut définir une régulation P, PI, PD ou PID.

### 9.4.1 Terme proportionnel

Le terme proportionnel donne une sortie proportionnelle à l'amplitude du signal d'écart. La figure 9.8 en donne un exemple pour une boucle de régulation de la température, où la bande proportionnelle est  $10^{\circ}\text{C}$  et un écart de  $3^{\circ}\text{C}$  donne une sortie de 30 %.

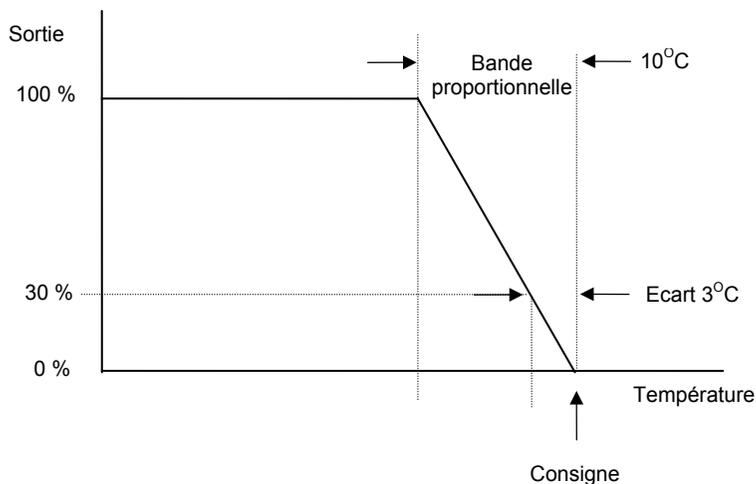


Figure 9-3 : action proportionnelle

Les régulateurs 'Proportionnels uniquement' assurent, en général, une régulation linéaire stable mais avec un décalage (appelé Erreur de statisme) tel, que la puissance de sortie égale aux pertes du procédé.

### 9.4.2 Terme intégrale

Le terme intégrale supprime l'erreur de statisme de la régulation, en régime permanent, en faisant évoluer la sortie en rampe ascendante ou descendante proportionnellement à l'amplitude et à la durée du signal d'écart. La vitesse de rampe (vitesse d'évolution) se fait au rythme de la constante du temps d'intégrale et doit être supérieure à la constante de temps du procédé afin d'éviter les oscillations.

### 9.4.3 Terme dérivée

Le terme dérivée est lié à la vitesse de variation de la grandeur régulée. Il sert, en introduisant une action d'anticipation, à empêcher le sur-dépassement ou un sous-dépassement de la consigne. Le terme dérivé a un autre effet bénéfique : si la valeur de régulation chute rapidement, en raison par exemple d'une porte de four ouverte en cours de fonctionnement, et si une bande proportionnelle large est définie, la réactivité d'un régulateur PI peut être faible ; le terme dérivé modifie la bande proportionnelle en fonction de cette vitesse de variation, en réduisant la bande proportionnelle. L'action dérivée améliore par conséquent automatiquement la vitesse de récupération d'un procédé en cas de variation rapide de la valeur de régulation.

La dérivée peut être calculée sur la variation de la grandeur régulée ou la variation de l'écart. Pour les applications comme la régulation de fours, il est courant de sélectionner Dérivée sur PV pour empêcher un choc thermique provoqué par une variation brutale de la sortie à la suite d'une modification de la consigne.

### 9.4.4 Cutback haut et bas

Alors que les paramètres PID sont optimisés pour la régulation en régime permanent à la consigne ou près de la consigne, les paramètres de cutback haut et bas servent à diminuer le sur-dépassement ou le sous-dépassement de la consigne pour de fortes variations, par saut, du procédé. Ils définissent respectivement en nombre d'unités process au-dessus et en-dessous de la consigne, le point auquel le régulateur commencera à augmenter ou diminuer la puissance de sortie.

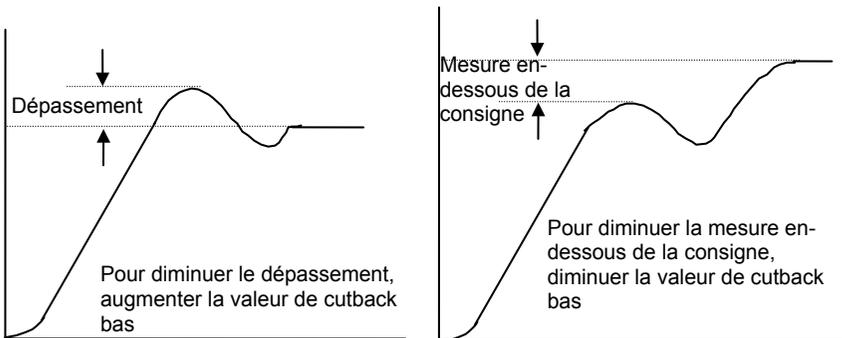
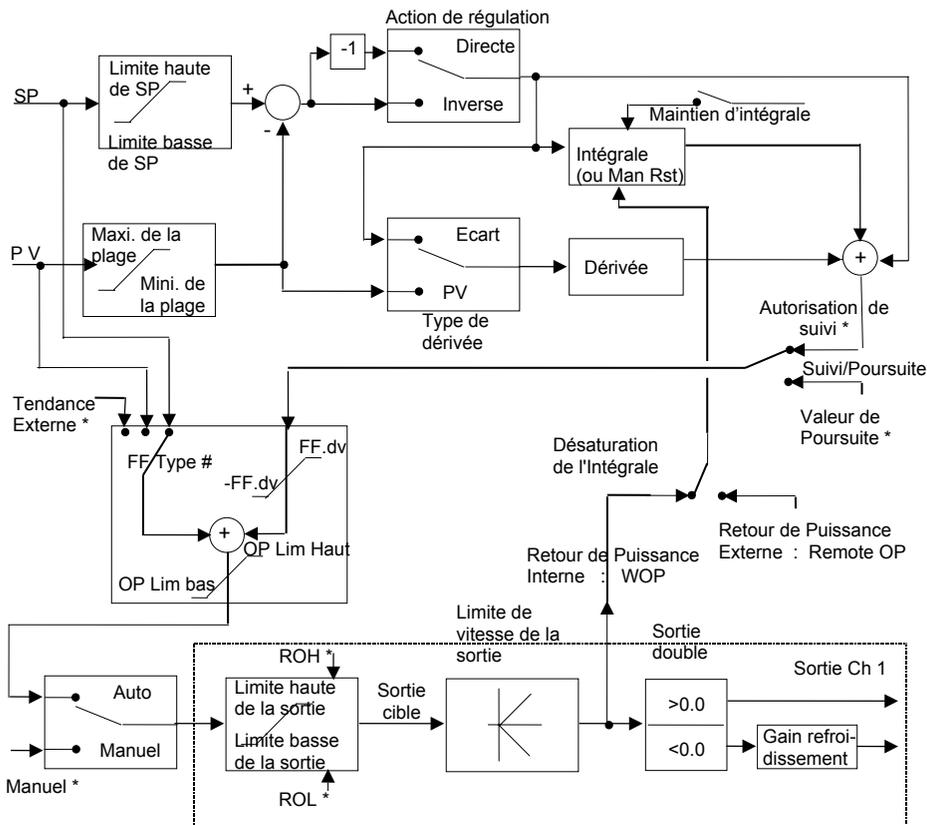


Figure 9-4 : cutback haut et bas

### 9.4.5 Schéma fonctionnel PID



\* Ces paramètres sont

# Mise à l'échelle de la tendance externe :  
 (Entrée Tendance externe \* 100.0/FF.Pb) + FF.tr

Figure 9-a : schéma fonctionnel PID

## 9.4.6 Suivi/Poursuite et Retour de Puissance externe

Si 'Ena Op Track' (LP1 Config/Sortie) est à 'Oui', la sortie suit une valeur de poursuite définie par la valeur 'OP Track'

Un signal de retour de puissance de sortie est utilisée dans un mécanisme de limite de saturation de l'intégrale. Si rien n'est câblé sur le point de retour de puissance externe , par défaut c'est la puissance interne calculée qui sert dans ce mécanisme.

La fonction retour de puissance externe décrite dans le schéma bloc PID permet à une source externe de sortie de stopper les fluctuations de l'intégrale qui pourraient exister dans des applications telles qu'une régulation cascade. Le terme intégral calculera une valeur telle que la sortie collera à une donnée externe lors du transfert sans à coups manu / auto.

## 9.4.7 Valeur analogique

Dans les pages PID (et PID Aux), la "Valeur analogique" est un paramètre personnalisable par l'utilisateur disponible qui apporte à l'utilisateur une souplesse supplémentaire pour la configuration de sa stratégie de régulation. Ce paramètre est appelé **Analogue Value (An Value 1 to 3)**. Il est disponible pour chaque jeu de PID si le multi-PID a été configuré, et ceci pour chaque boucle. Il peut être câblé par soft en mode configuration pour réaliser une fonction spécifique dépendant d'un procédé particulier. Par exemples : limitation d'un maximum durant ce jeu de PID, ou valeur d'une correction de tendance de consigne, etc...

## 9.5 MULTI-PID

On utilise couramment la programmation du multi-PID pour minimiser l'effet de la non linéarité d'un procédé en transférant automatiquement la régulation d'un jeu de valeurs PID à un autre. Dans le cas du régulateur 2704, multi-PID fait appel à une stratégie pré-réglable définie par 'Schedule Type' (type de programmation multi-PID). Les choix possibles sont les suivants :

PV le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de PV

SP le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de SP

Ecart le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de l'écart

OP le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de la demande de sortie

Jeu le transfert entre un jeu et le suivant est sélectionné par une entrée logique ou issu d'une commande venant de la communication numérique.

Le régulateur 2704 possède six jeux de valeurs PID. Il est possible de limiter ce nombre maximal de jeux à l'aide du paramètre 'Nbre de PID'. Le jeu actif peut être sélectionné à partir :

d'une entrée logique

d'un paramètre de la page *Lpx* Config(PID)

ou l'on peut convenir d'un transfert automatique entre jeux dépendant d'une donnée procédé (voir ci-dessus).

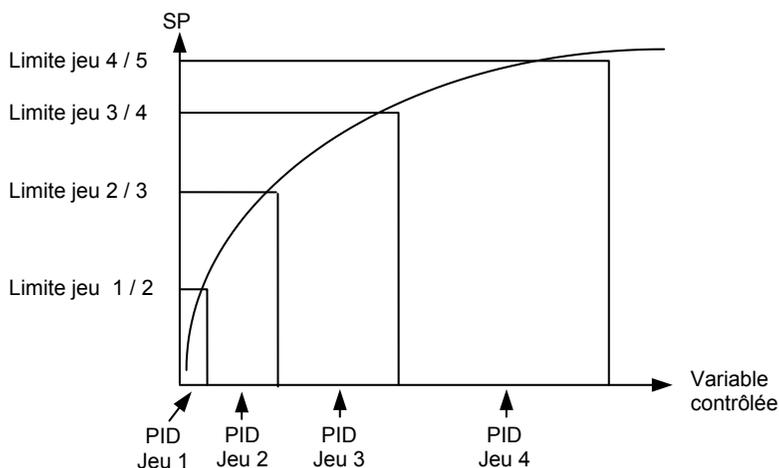
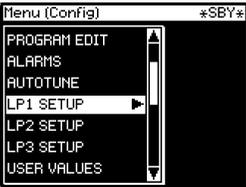
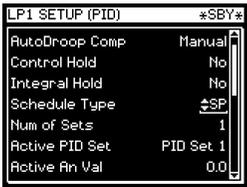


Figure 9-5: Table de paramétrage dans un système non linéaire

## 9.5.1 Configuration des jeux PID

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
<p>1. Depuis n'importe quel affichage , appuyer autant de fois que nécessaire sur <math>\square</math> pour accéder à la page des têtes de chapitres</p> <p>2. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner 'LP1 CONFIG'</p>		<p>Il existe d'autres possibilités sur les boucles LP 2 et LP 3. Elles apparaissent dans la liste seulement si elles ont été configurées.</p>
<p>3. Appuyer sur <math>\odot</math> pour afficher les sous-listes</p> <p>4. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner t 'PID'</p>		
<p>5. Appuyer sur <math>\odot</math> pour afficher la liste des paramètres</p> <p>6. Appuyer de nouveau sur <math>\odot</math> pour sélectionner 'Schedule Type'.</p> <p>7. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner le type de multi-PID à utiliser.</p>		<p>Les choix sont montrés dans la table 9.4</p> <p>Les paramètres restent réglables de la même manière.</p>

Le multi-PID a une action uni-directionnelle sur l'amplitude des variables de chaque jeu.

Le PID, Cutback bas et haut, l'intégrale manuelle, le gain relatif froid, la valeur analogique, les valeurs de sortie haute et basse sont les paramètres qui peuvent être réglés dans chacun des jeux.

Le réglage des paramètres PID quand on utilise le multi PID est décrit au chapitre 10.

## 9.5.2 Paramètres PID

Table Numéro : 9.5.3.		Ces paramètres vous permettent de régler les jeux PID (Boucles cascade et prédominante seulement)		Réglage LP1 (PID Page)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
FF Offset	Valeur de décalage de la tendance			Lecture seulement -3
FF Prop Band	Bande proportionnelle de la tendance			Lecture seulement -3
FF Trim Lim	Limite de correction de la tendance			Lecture seulement -3
Remote FFwd	Tendance externe	±100		3
Les 5 paramètres ci-dessus sont visibles seulement si FF Type (LP1 CONFIG/Options) = Remote, SP ou PV FF				
Rem Sched IP	Entrée externe Seulement disponible si Schedule Type = Rem Sched IP	Etendue d'affichage		3
Bcle Brl Temps	Temps de rupture de boucle	Off On		3
AutoDroop Comp Note 1	Intégrale manuelle lorsque Intégrale est sur off (manuelle ou calculée)	Manuel Calc		3
Control Hold	Indicateur de maintien de la régulation. Bloque la sortie de la régulation.	Non Oui		3
Integral Hold	Indicateur de maintien de l'intégrale	No Yes		L3
Schedule Type	Type de multi-PID	Off Set SP PV Ecart OP Rem Sched IP Wired	Off	Conf
Nbre de PID	Nombre de jeux PID à utiliser	1 à 6	1	Conf

Jeu PID actif	Jeu PID en cours d'utilisation	Jeu PID 1 à 6		Lecture seulement - 1
An Val Active	Affiche la valeur analogique en cours, utilisée			Lecture seulement - 1
Seuil jeu 1/2	Définit la valeur à laquelle le jeu PID1 passe au jeu PID2	Unités d'échelle		3
Seuil jeu 2/3	Définit la valeur à laquelle le jeu PID2 passe au jeu PID3	Unités d'échelle		3
Seuil jeu 3/4	Définit la valeur à laquelle le jeu PID3 passe au jeu PID4	Unités d'échelle		3
Seuil jeu 4/5	Définit la valeur à laquelle le jeu PID4 passe au jeu PID5	Unités d'échelle		3
Seuil jeu 5/6	Définit la valeur à laquelle le jeu PID5 passe au jeu PID6	Unités d'échelle		3
Les paramètres de seuil n'apparaissent pas si 'Schedule Type = Set'				
Bande Prop 1	Bande proportionnelle jeu 1	1 à 9999.9 en unités physique	20	1
Integral 1	Temps d'intégrale jeu 1	Off à 999.9	360	1
Dérivée1	Temps de dérivée jeu 1	secs ou mins	60	1
Cutback Low 1	Cutback bas jeu 1	Auto à limite		1
Cutback High 1	Cutback haut jeu 1	de l'affichage		1
Int. Manuelle 1	Intégrale manuelle jeu 1 (s'applique uniquement à un régulateur PD)	Off, -100.0 à +100.0		1
Gain Froid1	Gain relatif de refroidissement jeu 1	0.1 à 10	1	1
Seulement présent si les voies 1 et 2 sont configurées sur la même				
An Value 1	Valeur analogique (jeu 1)			3
OP Limit Haute 1	Fixe une limite haute sur le signal de sortie jeu 1	± 100		3
OP Limit Basse 1	Fixe une limite basse sur le signal de sortie jeu 1	± 100		3
Les 10 paramètres ci-dessus sont répétés pour les jeux 2 à 6 si le nombre de jeu PID a été configuré entre 2 et 6.				

Note 1: **Autodroop Compensation** (Compensation de l'erreur en régime établi) est utilisée si le terme Intégrale a été réglé à Off. Dans ces conditions la mesure atteint une valeur stable mais risque d'avoir un écart permanent de statisme par rapport à la consigne. Quand le paramètre 'Autodroop Compensation = Manual', le paramètre 'Int. Manuelle' peut être réglé

pour compenser l'erreur. Il a pour effet d'ajouter ou de retrancher manuellement une petite part de puissance délivrée à la charge ou à l'actionneur.

Quand le paramètre de compensation automatique des pertes 'Autodroop Compensation' = 'Calc' une valeur est calculée pour l'intégrale manuelle qui règle automatiquement la puissance de sortie. Notez que c'est un calcul instantané pris à un point particulier de la régulation. Si la consigne est modifiée, l'intégrale manuelle devra être re-calculée.

Ce paramètre peut être utilisé dans des systèmes qui ont un temps de réponse très long et où il n'est pas possible de régler un temps d'intégrale suffisamment long. De tels systèmes fonctionnent habituellement à un ensemble fixe de conditions de telle sorte que un seul calcul ou réglage manuel de l'intégrale manuelle soit acceptable.



En règle générale, si le paramètre 'Intégrale' est utilisé (différent de Off) alors l' 'intégrale manuelle n'est pas utile, et doit être réglée à 0.

## Paramètres PID (Aux)

Numéro de tableau 9.5.3.		Ces paramètres vous permettent de régler les jeux PID en boucle prédominante et cascade seulement		LP1 CONFIG Page PID(Aux)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Rem Sched IP	Entrée externe Seulement visible si Schedule Type = Rem Sched IP	Etendue d'affichage		3	
Control Hold	Signal de maintien de la régulation auxiliaire. Gel de la sortie régulation	Oui Non		3	
Integral Hold	Signal de maintien de l'intégral auxiliaire	Oui Non		3	
Schedule Type	Type de multi-PID	Comme pour la boucle principale	Off	Conf	
Nbre dePID	Nombre de jeux pID à utiliser	1 à 3	1	Conf	
Jeu PID actif	Jeu PID en cours d'utilisation	Jeu PID 1 à 3		1	
An Val Active	Valeur analogique active			Lecture seuille-3	
Seuil Jeu 1/2	Définit la valeur limite à laquelle le jeu PID 1 passe au jeu PID 2	Unités de la plage		3	
Seuil Jeu 2/3	Définit la valeur limite à laquelle le jeu PID 2 passe au jeu PID 3	Unités de la plage		3	
Ces paramètres de seuil n'apparaissent pas si 'Schedule Type' = 'Set'					
Bande Prop 1	Proportional Band Set 1	1 à 9999.9 unités physiques	20	1	
Integral 1	Temps d'intégrale jeu 1	Off à 999.9	360	1	
Dérivée 1	Temps de dérivée jeu 1	secs ou mins	60	1	
Cutback Bas 1	Cutback bas jeu t 1	Auto à limite d'affichage		1	
Cutback Haut 1	Cutback haut jeu 1			1	
Int. Manuelle 1	Intégrale manuelle jeu 1 (s'applique uniquement à un régulateur PD)	Off, -100.0 à +100.0		1	
Gain Froid 1	Gain relatif du refroidissement 1	0.1 à 10	1	1	
	Uniquement présent si ch 1 et ch 2 sont configurés dans la même boucle				
An Value 1	Valeur analogique jeu 1	Etendue d'affichage		3	

OP Hi Limit 1	Limite haute de sortie jeu 1	$\pm 100$		
OP Lo Limit 1	Limite basse de sortie jeu 1	$\pm 100$		
Les paramètres ci-dessus sont répétés pour le jeu 2 et à nouveau pour le jeu 3 si le nombre de jeux PID a été configuré respectivement à 2 ou 3 etc...				

Ce tableau n'apparaît pas si la boucle est de type Simple ou Ratio.

Ce tableau sera répété pour les boucles 2 et 3 si celles-ci ont été configurées.

## 9.6 PARAMETRES DE SORTIE

D'une manière générale, la (ou les) sortie(s) de régulation est (sont) câblée(s) sur :

Des sorties standards relais ou logiques, configurées en TOR ou modulées dans le temps

Des modules de sortie relais, triac ou logiques configurés en TOR ou modulés dans le temps

Des modules de sortie analogiques configurés en Volts ou mA.

### 9.6.1 Tableau des paramètres de sortie

Numéro de tableau : 9.6.1	Cette liste vous permet de régler les paramètres qui contrôlent la la sortie sur le procédé	LP1 CONFIG (Page Sortie)		
Nom des paramètres	Description des paramètres	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Mode	Permet de commuter le régulateur en mode manuel	Auto Manual		
OP Limite Basse	Fixe une limite basse sur le signal analogique de sortie	-100% à 100%		3
OP Limite Haute	Fixe une limite haute sur le signal analogique de sortie	-100% à 100%	100	3
OP Rate Limit	Fixe la vitesse de variation de la sortie	Off à 99.99 %/sec		3
Val RmpSrt	Validation de la vitesse de variation de la sortie	Off On	Off	3
Forced OP	Règle la valeur de la sortie quand le régulateur passe d'un mode manuel vers un transfert sans à coup.	-100% à 100%		3
SBrk OP	Fixe le niveau de sortie quand il y a une rupture capteur	-100% à 100%		3
CH1 OP	Lecture de la valeur du courant sur la sortie voie 1	-100% à 100%		Lecture seule
Ch1 Hysteresis	Seulement présent si la sortie relais est configurée en Tout ou rien. Il fixe la	Off à 9999.9		3

	différence entre le passage du relais de l'état à l'état off.			
Ch1 Min Pulse	Temps minimum de sortie à l'état on (Régulation Tout ou rien)			3
Les 3 paramètres ci-dessus sont répétés pour la voie 2.				
Bande Morte Si Régulation On/Off	Bande morte entre la voie 1 et la voie 2.S'applique seulement si les 2 voies sont configurées.	Off à 100.0		3
Cible OP	Puissance de sortie souhaitée	-100 à 100%		1
Rem OL	Limite basse de puissance externe	-100% à 100%		3
Rem OH	Limite haute de puissance externe	-100% à 100%		3
Power FF Val	Valeur en cours de la tendance de la puissance			3
Ena OP Track	Validation de l'asservissement de la sortie	Non Oui		3
OP Track Value	Entrée asservissement			3
Ena Aux OP Trk	Validation de l'asservissement auxiliaire de la sortie	Non Oui		3
Aux OP Track	Entrée asservissement auxiliaire	Etendue d'affichage		3

## 9.7 REGULATION PAR SERVO - COMMANDE DE VANNES

Il est possible d'utiliser le régulateur 2704 pour une régulation de vannes motorisées en remplacement de l'algorithme de régulation PID standard. Cet algorithme est conçu spécialement pour la commande de vannes motorisées. Il peut fonctionner avec ou sans le retour d'information de la position de la vanne, suivant la configuration choisie dans le tableau 9.1.1 au paramètre 'Type de contrôle'. Le contrôle 'sans limite' ne nécessite pas de potentiomètre de recopie. Le contrôle 'avec limite' nécessite un potentiomètre de recopie qui fera partie intégrante de la boucle de régulation. Notez toutefois, qu'un potentiomètre de recopie peut être utilisé en mode 'sans limite' ; dans ce cas il sert uniquement à retransmettre la position de la vanne.

La commande est réalisée par l'envoi d'impulsions d'ouverture ou de fermeture ou d'aucune impulsion vers des sorties relais, ou triacs, pilotant l'ouverture ou la fermeture de l'actionneur

### 9.7.1 Paramètres Moteur

Numéro du tableau : 9.7.1.	Cette liste permet de configurer les paramètres d'interface du moteur pour une sortie de commande de vanne.			LP1 CONFIG (page Moteur)
Cette page apparaît uniquement si un régulateur de commande de vannes motorisées est configuré. Cf. paragraphe 9.1.1. (type de régulation)				
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Tps Ouverture	Ce paramètre est réglé de manière à coller au temps nécessaire pour que le moteur passe de la position pleine fermeture à la position pleine ouverture	0:00:00.1	0:01:00:0	3
Inertie	Ce paramètre est réglé de manière à coller à l'inertie (éventuelle) du moteur	Off à 0:00:00.1	0:00:20:0	3
Backlash	Ce paramètre compense le temps des jeux mécaniques qui peuvent éventuellement exister dans les liaisons	Off à 0:00:00.1	0:00:20:0	3
Pulse Tps Min	Définit la durée minimale du signal qui commande le moteur	Auto à 0:00:00.1	Auto = 0:00:00:2	3
VP Pot Lim Bas (1)	Ajuste la limite basse de la position de la vanne en mode "avec potentiomètre de recopie"	0 à 100%	0%	3
VP Pot Lim Haut (1)	Ajuste la limite haute de la position de la vanne en mode "avec potentiomètre	0 à 100%	100%	3

	de recopie"			
VP SBrk OP	Règle l'action de la vanne en cas de rupture capteur en mode "avec potentiomètre de recopie"  Apparaît seulement en mode "avec potentiomètre de recopie", c'est à dire Control Type = VPB-Ch1 seulement	VP Pos Lo à VP Pos Hi		3
VP SBrk Action	Idem en mode "sans potentiomètre de recopie" ou lors de la perte de l'information de retour potentiométrique.	Réinitiali- sation Ouverture Fermeture		3
Valve Position	Indique la position de la vanne	0 à 100 %		Lecture seule
Pot Cal Valid (1)	Activation de la calibration de l'entrée potentiomètre	Off On	Off	3

## Note 1 :

Ces trois paramètres ne sont affichés que si le potentiomètre est câblé par soft, c'est à dire PotIP Src" est câblé à un paramètre.

## 9.8 DIAGNOSTIC

Les paramètres de diagnostic sont en lecture seule et donnent des informations sur les conditions actuelles de fonctionnement de la boucle de régulation. Ils sont utilisés à des fins de diagnostic et sont disponibles à tous les niveaux.

### 9.8.1 Page Diagnostic

Numéro du tableau : 9.8.1.	Cette liste permet de consulter les conditions de fonctionnement de la boucle	LP 1 CONFIG (page Diagnostic)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Niveau d'accès
LP1 PV	Variable de régulation	Plage d'affichage	3
LP1A Aux PV	Variable de régulation auxiliaire	Plage d'affichage	3
SP Travail	Valeur de la consigne de travail	Plage d'affichage	3
OP Travail	Valeur de la sortie de travail	-100 à 100	3
Ecart	Valeur de l'écart de la boucle principale (PV - SP)	Plage d'affichage	1
Aux Ecart	Valeur de l'erreur de la boucle auxiliaire (PV - SP)	-9999 à 9999	Lecture seule
P OP	Composante proportionnelle de la sortie	-999 à 9999	Lecture seule
Aux P OP	Composante proportionnelle de la sortie de la boucle auxiliaire	-999 à 9999	Lecture seule
I OP	Composante intégrale de la sortie	-999 à 9999	Lecture seule
Aux I OP	Composante intégrale de la sortie de la boucle auxiliaire	-999 à 9999	Lecture seule
D OP	Composante dérivée de la sortie	-999 à 9999	Lecture seule
Aux D OP	Composante dérivée de la sortie de la boucle auxiliaire	-999 à 9999	Lecture seule
FF OP	Composante tendance de la sortie	-9999 à 9999	Lecture seule
SRL Complete	Rampe de consigne effectuée		Lecture seule
VP Vitesse	Vitesse de la sortie en VP	-100 à 100	Lecture seule
Bcle Brk stat	Drapeau état rupture boucle	No      Yes	Lecture seule
Ext FB	Feedback externe		Lecture seule
Aux Ext Fback	Feedback externe auxiliaire		Lecture seule

## 9.9 AFFICHAGE

La page Sommaire, présentée au niveau Utilisation (voir le diagramme de navigation Figure 3-7 du Manuel d'installation et d'utilisation), peut comporter un maximum de 10 paramètres, les plus courants d'un procédé, et peut être personnalisée à l'aide des paramètres de la page Affichage ci-après.

### 9.9.1 Page Affichage

Numéro du tableau : 9.9.1.		Cette liste configure l'affichage du sommaire de boucle.			LP 1 CONFIG (page Affichage)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Nom de Boucle	Nom de boucle choisi dans la bibliothèque de textes utilisateur, cf. paragraphe 5.2.5.	Texte par défaut ou texte utilisateur 01 à 50	Texte par défaut	Conf	
Graphe Bas	Fixe la limite basse de la courbe de tendance	Etendue d'affichage		3	
Graphe Haut	Fixe la limite haute de la courbe de tendance	Etendue d'affichage		3	
Param Promote	Sélectionne le n° du paramètre à personnaliser dans la page Sommaire.	1 à 10		Conf	
Adress Param	Adresse Modbus du paramètre sélectionné par 'Param Promote'. Cf. annexe D.1.	Adresse Modbus		Conf	
Param Nom	Nom qui peut être sélectionné dans la bibliothèque de texte utilisateur (cf. 5.2.5.) et remplace le numéro du paramètre 'Param Promote'.	Texte par défaut ou texte utilisateur 01 à 50		Conf	
Param Access	Définit le niveau d'accès en lecture/écriture du paramètre 'Param Promote'.	Niv 1 en lecture seule Niv 1 modifiable Niv 2 en lecture seule Niv 2 modifiable		Conf	
Les paramètres ainsi placés dans ce Sommaire sont ensuite listés à la fin de ce tableau et présentés comme une pré-visualisation de ce qui apparaîtra dans la page sommaire aux niveaux opérateur.					

## 9.10 REGULATION CASCADE

### 9.10.1 Présentation

La régulation en cascade est une technique évoluée utilisée par exemple pour permettre de réguler les procédés à constantes de temps longues avec la réponse la plus rapide possible aux perturbations de ces procédés, variations de consigne comprises, tout en minimisant le risque de dépassement. C'est une combinaison de deux régulateurs PID, où le signal de sortie de l'un (le maître) constitue la consigne pour l'autre (l'esclave). Pour que la régulation en cascade soit efficace, il faut que la boucle esclave soit plus réactive que la boucle maître.

### 9.10.2 Mode cascade pleine échelle

Un exemple du mode cascade pleine échelle est donnée avec la figure 9-6. Un régulateur esclave contrôle le débit de fuel sur un four. Un deuxième régulateur, le maître mesure la température, mais au lieu de réguler la vanne, il règle la consigne du régulateur de débit. Le mode pleine échelle est de tel que le maître peut ajuster de 0 à 100% de l'échelle de l'esclave.

La tendance externe est un paramètre utilisateur connectable. Il peut être utilisé s'il y a une action de paramètres supplémentaires, par exemple une entrée analogique pour corriger la valeur de sortie PID du maître avant que la consigne de l'esclave ne soit appliquée. Une application peut être un système de régulation de température d'un liquide où les variations dans la vitesse du flux peuvent être directement entrées sur la boucle esclave, modifiant la température de l'élément chauffant et donnant ainsi une compensation rapide.

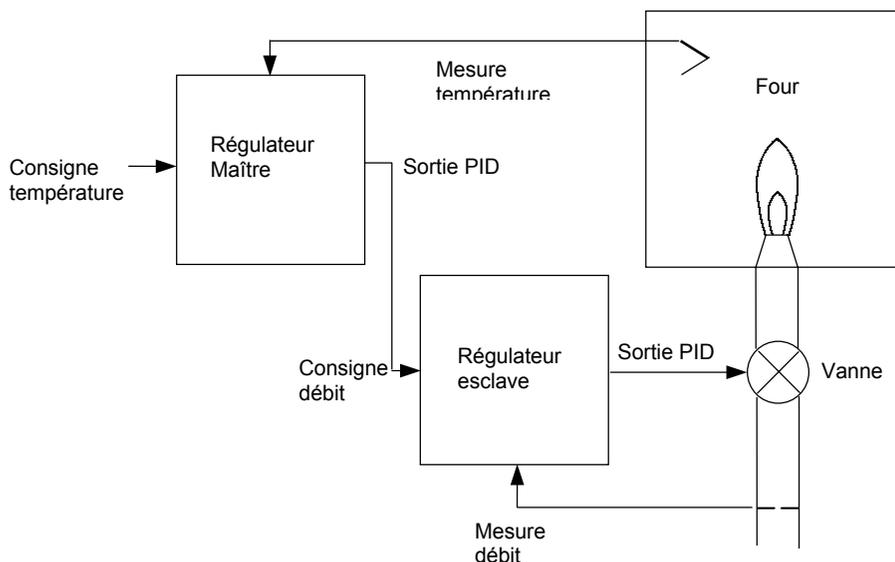


Figure 9-6: Régulation Cascade pleine échelle

### 9.10.3 Mode correction Cascade

Dans cet exemple l'esclave contrôle la température d'un four. Le maître mesure la température de la pièce à chauffer et contrôle la température de l'esclave. Dans ce cas le maître corrige la consigne de l'esclave plus qu'il ne la contrôle directement. En limitant le niveau de la correction, la température du four restera dans ses limites.

La tendance permet également soit à la mesure du maître, la consigne de l'esclave ou une variable utilisateur (CSD FFwd Src) d'être entrée en réaction positive de façon à influencer directement la consigne esclave.

Une application typique de la tendance sur la consigne peut être dans un four de traitement thermique où l'on veut prolonger la durée de vie des éléments chauffants en limitant leur température maximale d'utilisation.

Une application de la tendance sur la mesure, peut être dans un autoclave ou sur des réacteurs où il est parfois nécessaire de protéger le produit contre des gradients de températures excessifs (voir aussi régulation delta T). L'effet de cela est de limiter la température du four à une plage aux alentours de la température à atteindre.

La tendance peut aussi être une variable utilisateur en mode correction de la même manière qu'en mode pleine échelle.

La configuration d'une régulation cascade sur un régulateur 2704 est disponible en standard; Il n'est pas nécessaire de commander un régulateur bi-boucle pour réaliser une régulation cascade.

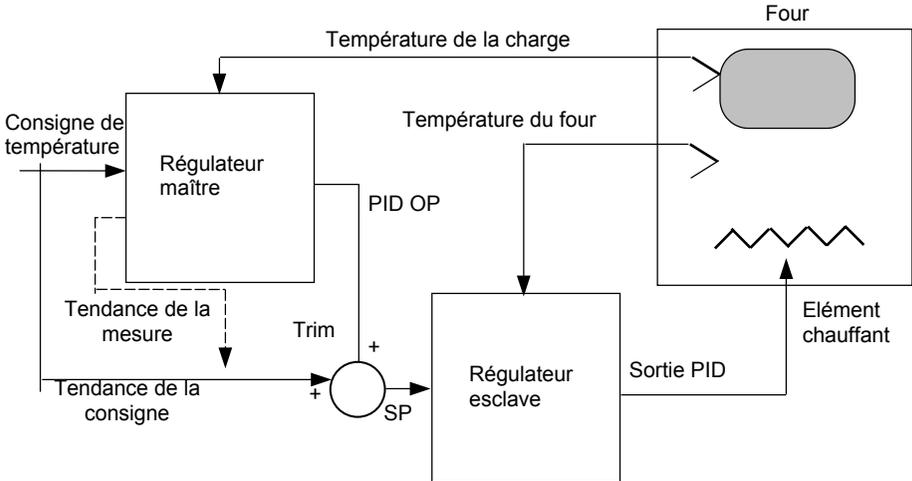


Figure 9-7: Régulation correction cascade

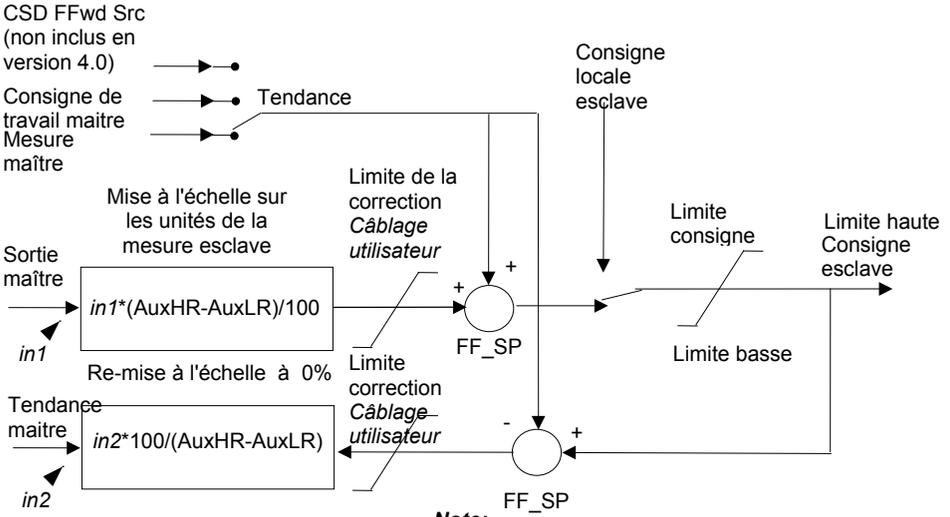
#### **9.10.4 Fonctionnement Auto/Manuel de la Cascade**

Auto/manuel est opérationnel à la fois sur les boucles maîtres et les boucles esclaves.

Lorsque le régulateur est placé en mode manuel, la consigne de travail de la boucle esclave suit en continu la valeur de régulation esclave, garantissant ainsi un transfert progressif.

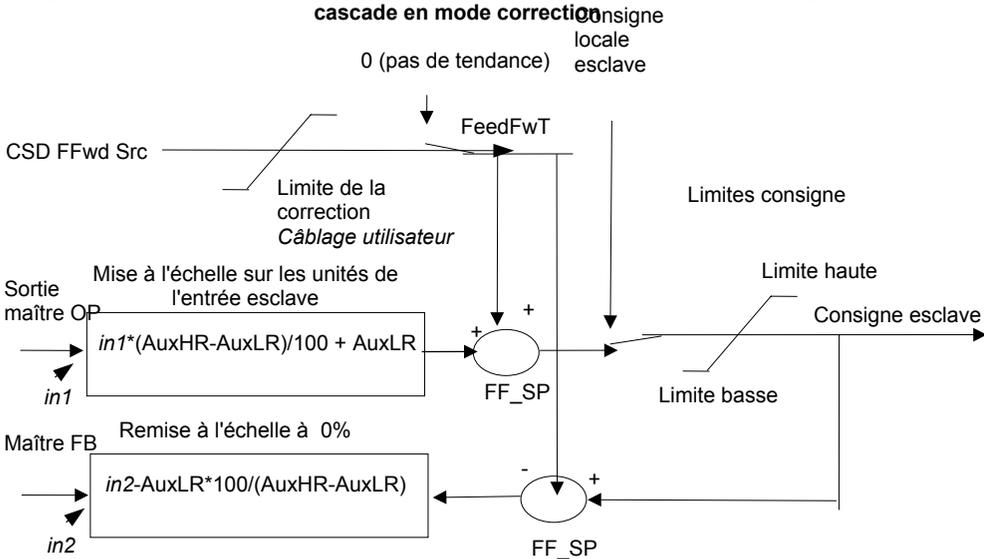
Lorsque la régulation en cascade est désactivée, la boucle maître surveille la consigne de la boucle esclave et assure une transition en douceur de la puissance de sortie lorsque la boucle revient en mode cascade.

### 9.10.5 Schémas blocs d'un régulateur cascade



**Ce schéma s'applique aux régulateurs ayant une version soft supérieure ou égale à 4.0. Pour les versions antérieures, voir annexe E**

**Figure Erreur! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-8: Régulateur cascade en mode correction**



**Figure Erreur! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-9: Régulateur cascade en mode pleine échelle**

## 9.10.6 Réglage de la boucle pour une boucle cascade

Un régulateur est configuré pour un fonctionnement en mode cascade si le type de boucle 'Loop Type = Cascade' à la page Configuration de boucle (Voir tableau 9.1.1)

Numéro du tableau : 9.10.6		Ces paramètres permettent d'effectuer un câblage logiciel entre les blocs fonctions.		LP1 CONFIG Page Câblage	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
PV Src	Source de la variable de régulation	Adresse Modbus	05108: PVIn.Val	Conf	
Aux PV Src	Source de la variable de régulation auxiliaire	Adresse Modbus		Conf	
Sortie Manu Src	Source de puissance de sortie cible (en manuel)	Adresse Modbus		Conf	
OP RatetLim En S	Source du signal de validation d'une rampe sur la sortie	Adresse Modbus		Conf	
Aux LSP Src	Source de la consigne locale auxiliaire	Adresse Modbus		Conf	
Casc Disable S	Source de désactivation de cascade	Adresse Modbus		Conf	
Casc FFwd Src	Source du type de Tendance en cascade	Adresse Modbus		Conf	
Le paramètre ci-dessus n'apparaît pas si Type de tendance (Tableau 9.1.1.) = Néant					
Casc TrmLim Src	Source de limite de correction de la tendance de cascade	Adresse Modbus		Conf	
Ctrl Hold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme	Adresse Modbus		Conf	
AuxCtrlHold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme auxiliaire	Adresse Modbus		Conf	
Integr Hld Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale	Adresse Modbus		Conf	
Aux I Hold Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale auxiliaire	Adresse Modbus		Conf	
Man Mode Src	Source de sélection Auto/manuel	Adresse Modbus		Conf	
Pot IP Src	Source de la position du potentiomètre	Adresse Modbus		Conf	
Rem FFwd Src	Source de la tendance	Adresse Modbus		Conf	

	externe			
Rem Hi OP Src	Source de la limite de puissance haute externe	Adresse Modbus		Conf
Rem Lo OP Src	Source de la limite de puissance basse externe	Adresse Modbus		Conf
Les deux paramètres ci-dessus n'apparaissent pas si Type de régulation (Tableau 9.1.1.) = tout ou rien				
Rem Src Activ	Source d'activation de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf
Remote SP Src	Source de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf
SP Select Sr	Source de sélection de la consigne interne	Adresse Modbus		Conf
SP1 Src	Source de la consigne 1	Adresse Modbus		Conf
SP2 Src	Source de la consigne 2	Adresse Modbus		Conf
Valid Ramp Src	Source de Désactivation de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
StopRampSP Src	Source du Maintien de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
PSP Src	Source du câblage de LP1 PSP	Adresse Modbus		Conf
Jeu PID Src	Source du jeu PID	Adresse Modbus		Conf
Aux Jeu PID Src	Source du jeu PID auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Power FF Src	Source de tendance de puissance	Adresse Modbus		Conf
En OP Track Src	Source d'activation du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
OP Track Src	Source du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
Ena Aux OP Track Src	Source d'activation du suivi de la sortie auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Aux OP Trk Src	Source du suivi de la sortie auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Ext Fback Src	Source du FeedBack externe	Adresse Modbus		Conf
AuxExtFBck Src	Source du FeedBack externe auxiliaire	Adresse Modbus		Conf

## 9.10.7 Paramètres de Cascade

<b>Numéro du tableau : 9.10.7</b>	<b>Cette liste permet de configurer les paramètres propres aux régulateurs en cascade.</b> Elle apparaît uniquement si la régulation Cascade est configurée, cf. paragraphe 9.1			<b>LP1 CONFIG (page Cascade)</b>
<b>Nom du paramètre</b>	<b>Description du paramètre</b>	<b>Valeur</b>	<b>Valeur par défaut</b>	<b>Niveau d'accès</b>
Cascade Mode	Mode de cascade	Pleine échelle Pleine échelle avec Tendance Tendance de mesure avec correction Tendance de consigne avec correction		
Cascad Inactif	Etat de désactivation de la cascade. (Oui = Désactivée) (Il est parfois utile de désactiver la régulation en cascade lors du démarrage d'un procédé. On ramène ainsi le régulateur en régulation mono-boucle à l'aide de la consigne locale).	Non Oui		1
CSD TrimLo	Limite basse de correction en mode cascade			
CSD TrimHi	Limite haute de correction en mode cascade			
Csd FF Value	Valeur de tendance en cascade, c'est-à-dire valeur soumise à une tendance	Plage du signal soumis à une tendance		3
Csd FF Travail	Valeur de travail de la tendance (Résultante)			R/O
Master OP	Puissance de sortie PID maître en cascade	Plage de la boucle esclave		Lecture seule

## 9.10.8 Câblage de Cascade

Cet exemple montre la manière de configurer la boucle 1 comme régulateur cascade simple. La PV maître est reliée à l'entrée PV principale et la PV esclave est reliée à un module d'entrée PV installé dans le logement 3. La sortie de régulation est un signal 4-20mA qui utilise un module de régulation logique installé dans le logement 1.

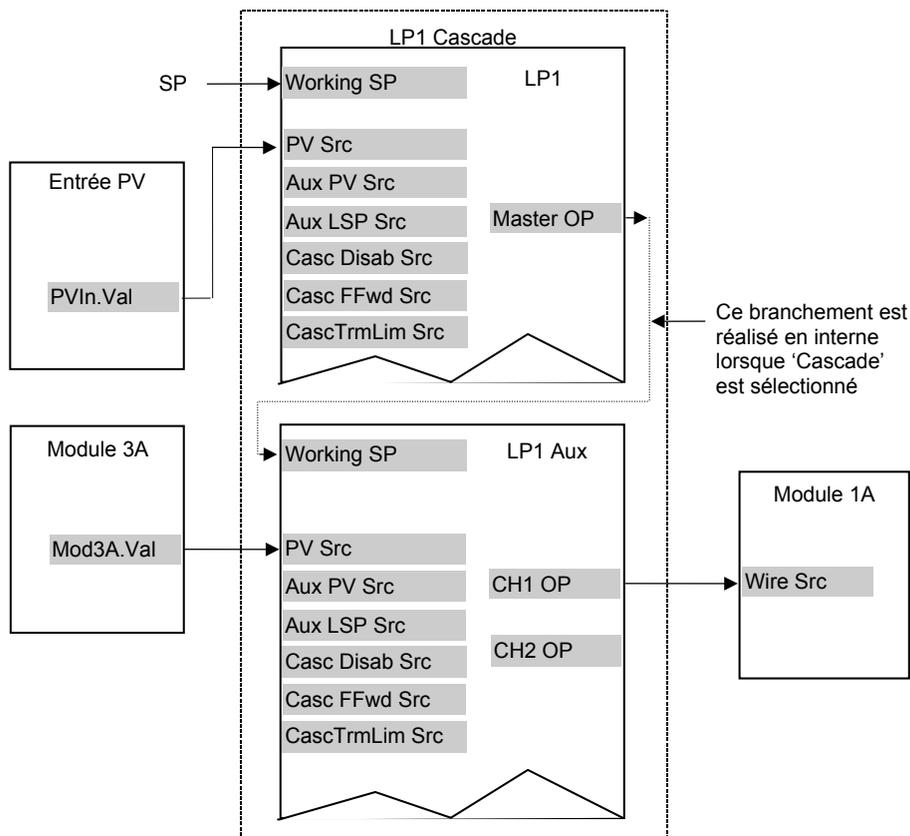


Figure 9-10 : câblage pour la boucle de régulation Cascade simple

### 9.10.8.1 Mise en oeuvre

Dans la page LP1 CONFIG / Options  
(Tableau 9.1.1),

Dans la page LP1 SETUP / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

Dans la page LP1 SETUP / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

Dans la page MODULE IO / Module 1 A  
(Tableau 18.3.1)

définir 'Type\_Boucle' = Cascade

définir 'PV Src' = 05108: PVIn.Val  
(Annexe D)

Ceci connecte l'entrée PV Standard à la PV maître de la boucle cascade

définir 'Aux PV Src' = 04468: Mod3A.Val  
(Annexe D)

Ceci connecte l'entrée PV du module 3 à la PV esclave de la boucle cascade

définir 'Fil Info Src' = 00013: L1.Ch1.OP  
(Annexe D)

Ceci connecte la sortie régulation voie 1 (chauffage) au module de sortie logique

Se reporter à l'annexe D pour voir la liste des adresses Modbus.

☺ Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.

## 9.11 REGULATION RAPPORT

### 9.11.1 Introduction

La régulation Rapport est une technique utilisée pour contrôler une grandeur à réguler (menée), dont la consigne est calculée proportionnellement à une deuxième entrée (menante). La consigne rapport détermine le pourcentage de la valeur menante à utiliser comme consigne effective de régulation. La consigne rapport peut s'appliquer soit comme multiplicateur soit comme diviseur de la grandeur menante.

Application-type : fours chauffés au gaz où, pour obtenir une bonne combustion, il faut maintenir un rapport constant entre les débits d'air et de gaz qui alimentent les brûleurs.

### 9.11.2 Régulation Rapport élémentaire

Le 2704 contient des fonctionnalités 'Régulation rapport' utilisable dans n'importe quelle boucle de régulation. La figure 9.4 présente un schéma fonctionnel de régulateur rapport simple. La grandeur menante est multipliée ou divisée par la consigne rapport pour élaborer la consigne de régulation souhaitée. Avant calcul de la consigne, il est possible de décaler la consigne rapport d'une correction rapport ; la consigne rapport doit respecter les limites de fonctionnement de la consigne rapport globale. Une autre fonction utile de la régulation rapport est le calcul automatique du rapport effectif mesuré qui peut être ensuite affiché sur la face avant du régulateur.

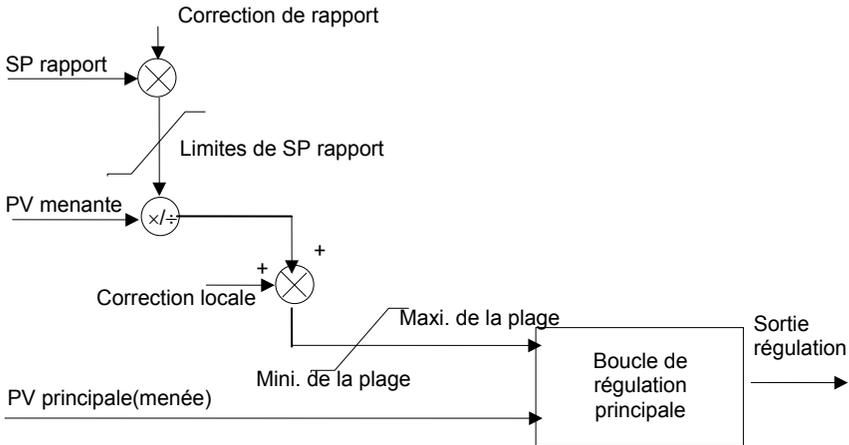


Figure 9-11 : schéma fonctionnel de régulation rapport simple

Le rapport mesuré est calculé à partir de PV menante et PV procédé (menée). On peut aussi activer 'Mode Suivi du rapport'. Si 'Validation Rapport' est réglé sur 'Off' et Mode Suivi sur 'On', la Consigne rapport suit le rapport mesuré. Cette fonction permet à l'utilisateur de régler la consigne Rapport selon l'état du procédé.

### 9.11.3 Régulateur configuré pour une régulation Rapport

Un régulateur est configuré pour une régulation de rapport si 'Type Boucle = Ratio' à la page LP.. CONFIG

Numéro du tableau : 9.1.2.3.		Ces paramètres permettent d'effectuer un câblage logiciel entre les blocs fonctions.		LP1 CONFIG Page Câblage	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
PV Src	Source de la variable de régulation	Adresse Modbus	05108: PVIn.Val	Conf	
Sortie Manu Src	Source puissance de sortie cible (en manuel)	Adresse Modbus		Conf	
OP RateLim EnS	Source du signal de validation d'une rampe sur la sortie	Adresse Modbus		Conf	
PV Menante Src	Source de la grandeur menante	Adresse Modbus		Conf	
Ratio SP Src	Source de la consigne rapport	Adresse Modbus		Conf	
Ratio Trim Src	Source de la correction rapport	Adresse Modbus		Conf	
Rat Valid Src	Source d'activation de rapport	Adresse Modbus		Conf	
Ctrl Hold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme	Adresse Modbus		Conf	
Integr Hld Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale	Adresse Modbus		Conf	
Man Mode Src	Source de sélection Auto/manuel	Adresse Modbus		Conf	
Pot IP Src	Source de la position du potentiomètre	Adresse Modbus		Conf	
Rem FFwd Src	Source de la tendance externe	Adresse Modbus		Conf	
Rem Hi OP Src	Source de la limite de puissance haute externe	Adresse Modbus		Conf	
Rem Lo OP Src	Source de la limite de puissance basse externe	Adresse Modbus		Conf	
Les deux paramètres ci-dessus n'apparaissent pas si Type de régulation (Tableau 9.1.1.) = tout ou rien					
Rem Src Activ	Source d'activation de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf	
Remote SP Src	Source de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf	

SP Select Src	Source de sélection de la consigne interne	Adresse Modbus		Conf
SP1 Src	Source de la consigne 1	Adresse Modbus		Conf
SP2 Src	Source de la consigne 2	Adresse Modbus		Conf
Valid Ramp Src	Source de Désactivation de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
StopRampSP Src	Source de maintien de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
PSP Src	Source du câblage de LP1 PSP	Adresse Modbus		Conf
Jeu PID Src	Source du jeu PID	Adresse Modbus		Conf
Power FF Src	Source de tendance de puissance	Adresse Modbus		Conf
Enab OP Track Src	Source d'activation du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
OP Track Src	Source du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
Ext FBack Src	Source du FeedBack externe	Adresse Modbus		Conf

### 9.11.4 Paramètres de Rapport

<b>Numéro du tableau : 9.11.4</b>	<b>Cette liste permet de configurer les paramètres propres aux régulateurs rapport.</b> Elle apparaît uniquement si la régulation Rapport est configurée, cf. paragraphe 9.1.1.			<b>LP1 CONFIG</b> <b>(page Rapport)</b>
<b>Nom du paramètre</b>	<b>Description du paramètre</b>	<b>Valeur</b>	<b>Valeur par défaut</b>	<b>Niveau d'accès</b>
Ratio Resol	Résolution de l'affichage de rapport	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Ratio Type	Type de rapport	Division Multiplication		Conf
PV Menante	Valeur de la variable de régulation menante			1
Ratio Mesure	Rapport mesuré			Lecture seule
Ratio WSP (Work SP)	Consigne de travail du rapport			Lecture seule
Ratio Lim Bas	Limite basse de la consigne rapport			3
Ratio Lim Haut	Limite haute de la consigne rapport			3
Ratio SP	Consigne rapport			1
Ratio Trim	Valeur de la correction de rapport			1
Ratio Valid	Validation Rapport	Off On		1
Ratio Track	Mode de suivi Rapport	Off On		Conf

### 9.11.5 Câblage de Rapport

Cet exemple montre la manière de configurer la boucle 1 comme régulateur Rapport simple. La PV principale menée est reliée à l'entrée PV (bornes arrière V+ & V-) et la PV menante est reliée à l'entrée analogique (bornes arrière BA & BB). La sortie de régulation est un signal de commande de vanne qui utilise par exemple un module de régulation triac double installé en position 1.

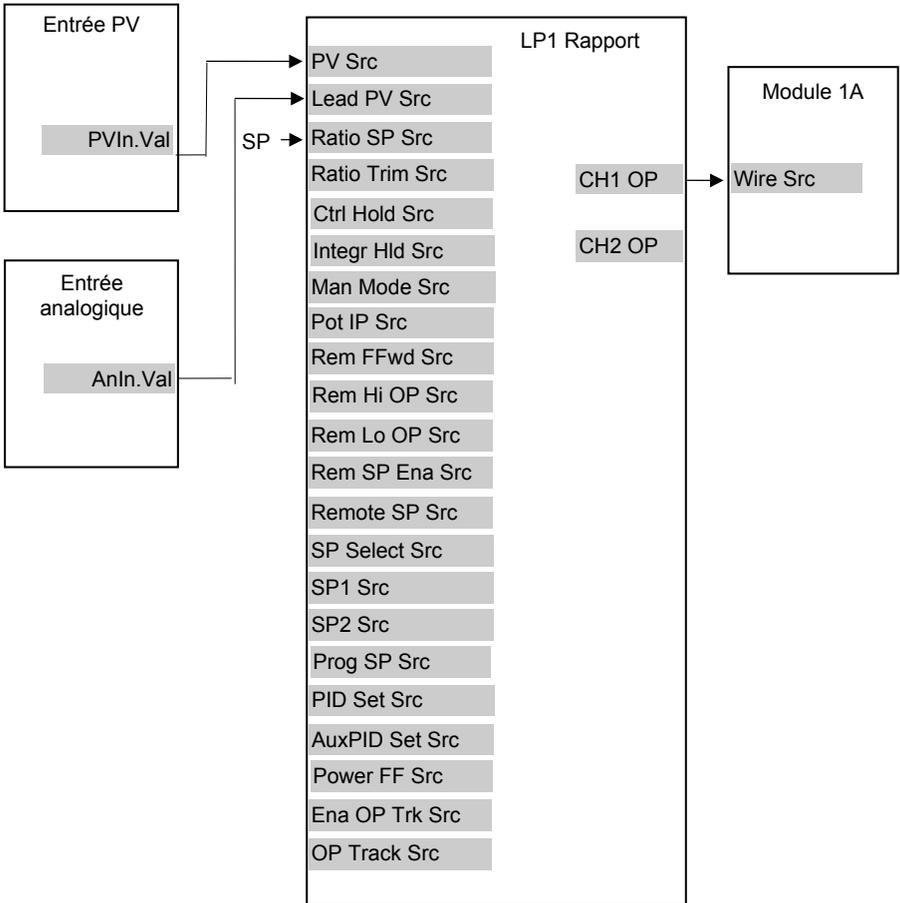


Figure 9-12 : câblage de la boucle de régulation rapport simple

### 9.11.5.1 Mise en oeuvre

Dans la page LP1 CONFIG / Options  
(Tableau 9.1.1),

Dans la page LP1 CONFIG / Ratio  
(Tableau 9.4.3),

Dans la page LP1 CONFIG / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

Dans la page LP1 CONFIG / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

Dans la page MODULE IO / Module 1 A  
(Tableau 18.3.1)

définir 'Type\_Boucle' = Ratio

définir 'Ratio Valid' = On

Régler les autres paramètres en fonction des besoins

définir 'PV Src' = 05108: PVIn.Val  
(Annexe D)

Ceci connecte l'entrée PV à la PV principale de la boucle Rapport

définir 'Lead PV Src' = 05268: AnIn.Val  
(Annexe D)

Ceci connecte l'entrée PV menante de la boucle Rapport provenant de l'entrée analogique

définir 'Fil Info Src' = 00013: L1.Ch1.OP  
(Annexe D)

Ceci connecte la sortie régulation voie 1 (chauffage) au module de sortie triac double

Se reporter à l'annexe D pour voir la liste des adresses Modbus.

© Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.

## 9.12 REGULATION PREDOMINANTE

### 9.12.1 Introduction

La régulation de boucles prédominantes permet qu'une boucle de régulation secondaire prédomine sur la sortie de régulation principale pour empêcher un état de fonctionnement indésirable. On peut configurer la fonction prédominante de manière à ce qu'elle fonctionne en mode minimum, maximum ou sélection.

Exemple-type : utilisation dans un four de traitement thermique avec un thermocouple relié à la pièce et un autre thermocouple situé près des éléments chauffants. La régulation du four pendant la montée en température est assurée par le régulateur de température prédominant (éléments chauffants) qui garantit une protection contre la surchauffe. La régulation du four est ensuite transférée au régulateur de température de la pièce à un point où la température est proche de sa consigne cible. Le point de basculement exact est déterminé automatiquement par le régulateur et dépend des termes PID sélectionnés.

### 9.12.2 Régulation boucle prédominante simple

La régulation boucle prédominante est utilisable avec les sorties analogiques, modulées et régulation tout ou rien. Elle n'est pas utilisable avec les sorties commandes de vannes. La figure 9.7 présente une boucle de régulation prédominante simple. Les sorties régulateur principale et secondaire sont envoyées à un sélecteur de signal bas. La consigne secondaire prédominante du régulateur est réglée sur une valeur supérieure à la consigne de fonctionnement normal mais inférieure aux éventuels niveaux de sécurité.

Il y a un seul commutateur Auto/manuel pour les deux boucles. En mode manuel, les sorties régulation des deux boucles suivent la sortie effective, garantissant ainsi un transfert progressif lors de la sélection du mode auto. Le transfert entre la régulation principale et la régulation PID prédominante est également progressif.

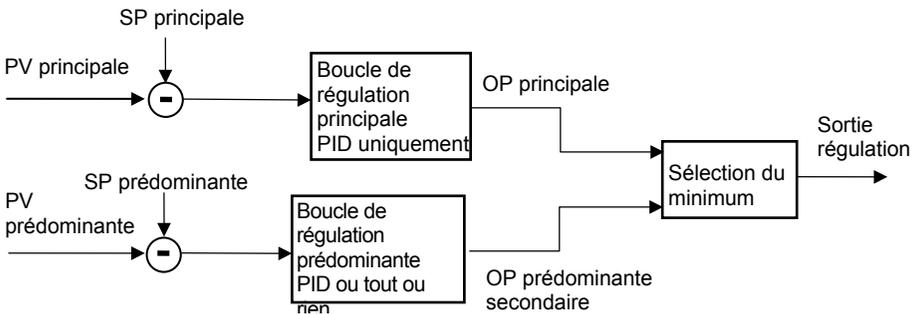


Figure 9-13 : régulation prédominante simple (sélection du minimum)

### 9.12.3 Régulateur configuré pour une boucle prédominante

Un régulateur est configuré pour une boucle prédominante si 'Type Boucle = Prédominante' à la page 'CONFIG LP...' (Tableau 9.1.1)

Numéro du tableau : 9.12.3		Ces paramètres permettent d'effectuer un câblage logiciel entre les blocs fonctions.		LP1 CONFIG Page Câblage
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
PV Src	Source de la variable de régulation	Adresse Modbus	05108: PVIn.Val	Conf
Aux PV Src	Source de la variable de régulation auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Sortie Manu Src	Source puissance de sortie cible (en manuel)	Adresse Modbus		Conf
OP RateLim En S	Source d'activation rampe de sortie	Adresse Modbus		Conf
Aux LSP Src	Source de la consigne locale auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Ctrl Hold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme	Adresse Modbus		Conf
AuxCtrlHold Src	Source de l'indicateur de gel de l'algorithme auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Integr Hld Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale	Adresse Modbus		Conf
Aux I Hold Src	Source de l'indicateur de maintien de l'intégrale auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Man Mode Sr	Source du mode Manuel	Adresse Modbus		Conf
Bcl_Active Sr	Source de la boucle active	Adresse Modbus		Conf
OVR Disab Src	Source de désactivation de boucle prédominante	Adresse Modbus		Conf
OVR Trim Src	Source de correction de la consigne de boucle prédominante	Adresse Modbus		Conf
Pot IP Src	Source de la position du potentiomètre	Adresse Modbus		Conf
Rem FFwd Sr	Source de la tendance externe	Adresse Modbus		Conf
Rem Hi OP Src	Source de la limite de puissance haute externe	Adresse Modbus		Conf
Rem Lo OP Sr	Source de la limite de	Adresse Modbus		Conf

	puissance basse externe			
Les deux paramètres ci-dessus n'apparaissent pas si Type de régulation (Tableau 9.1.1.) = tout ou rien				
Rem Src Activ	Source d'activation d'une consigne externe	Adresse Modbus		Conf
Remote SP Sr	Source de la consigne externe	Adresse Modbus		Conf
SP Select Src	Source de sélection de la consigne interne	Adresse Modbus		Conf
SP1 Src	Source de la consigne 1	Adresse Modbus		Conf
SP2 Src	Source de la consigne 2	Adresse Modbus		Conf
Valid Ramp Src	Source de Désactivation de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
StopRampSP Src	Source de maintien de la rampe de consigne	Adresse Modbus		Conf
PSP Src	Source du câblage de LP1 PSP	Adresse Modbus		Conf
Jeu PID Src	Source du jeu PID	Adresse Modbus		Conf
Aux Jeu PID Src	Source du jeu PID auxiliaire	Adresse Modbus		Conf
Power FF Src	Source de tendance de puissance	Adresse Modbus		Conf
Enab OP Track Src	Source d'activation du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
OP Track Src	Source du suivi de la sortie	Adresse Modbus		Conf
Ext FBack Src	Source du FeedBack externe	Adresse Modbus		Conf
AuxExtFBck Src	Source du FeedBack externe auxiliaire	Adresse Modbus		Conf

## 9.12.4 Paramètres de régulation prédominante

<b>Numéro du tableau : 9.12.4</b>	<b>Cette liste permet de configurer les paramètres propres aux régulateurs prédominants</b>  Elle apparaît uniquement si la régulation Prédominante est configurée, cf. paragraphe 9.1.1.		<b>LP1 CONFIG</b> <b>(page Override)</b>	
<b>Nom du paramètre</b>	<b>Description du paramètre</b>	<b>Valeur</b>	<b>Valeur par défaut</b>	<b>Niveau d'accès</b>
Override Type	Type de prédominance Cf. remarque 1	Minimum Maximum Sélection		Conf
OVR Target SP	Consigne cible prédominante	Plage d'affichage		
Overid Inactif	Désactivation de la régulation boucle prédominante Cf. remarque 2	Non Oui		1
Boucle Active	Affiche la boucle Active en cours de régulation			1
OVR SP Trim	Correction de la consigne de la boucle prédominante	Limite de la plage		1
Main OP	Sortie principale prédominante	-100 à 100		Lecture seule
Override OP	Sortie secondaire prédominante	-100 à 100		Lecture seule

### Remarque 1 :

Minimum sélectionne la puissance de sortie minimale des deux boucles comme la sortie de régulation.

Maximum sélectionne la puissance de sortie maximale des deux boucles comme la sortie de régulation.

Select permet d'utiliser soit la sortie principale soit la sortie secondaire comme sortie de régulation, selon l'état d'une entrée logique, ou sur information issue des communications.

### Remarque 2 :

Les boucles principale / secondaire sont exclusives, lorsque la boucle de régulation principale est active, la régulation Prédominante secondaire est désactivée.

## 9.12.5 Câblage de la boucle prédominante

Cet exemple montre la manière de configurer la boucle 1 comme régulateur simple de température de four avec boucle prédominante. La PV principale est reliée à l'entrée PV (bornes arrière V+ & V-) et la PV secondaire est reliée à un module d'entrée PV installé dans le logement 3 (bornes arrière 3C & 3D). La sortie de régulation est un module analogique installé dans le logement 1.

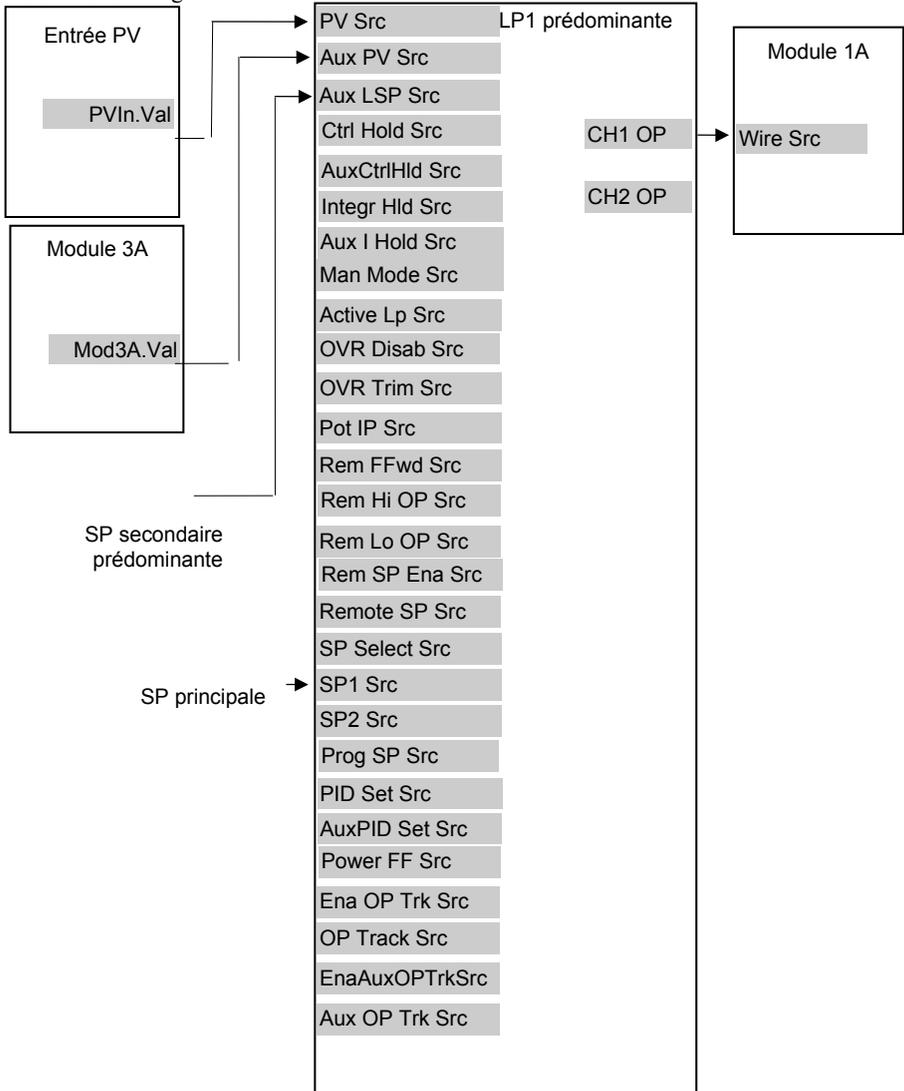


Figure 9-14 : câblage de la boucle de régulation de boucle prédominante simple

### 9.12.5.1 Mise en oeuvre

Dans la page LP1 CONFIG / Options  
(Tableau 9.1.1),

définir 'Type\_Boucle' = Override  
Cette action relie également la SP principale et la SP secondaire respectivement à SP1 et SP2.  
définir 'Override Type' = Minimum  
Régler les autres paramètres en fonction des besoins

Dans la page LP1 CONFIG / Override  
(Tableau 9.5.3),

Dans la page LP1 CONFIG / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

définir 'PV Src' = 05108: PVIn.Val  
(Annexe D)

Dans la page LP1 CONFIG / Câblage  
(Tableau 9.1.2.2)

Ceci connecte l'entrée PV Standard à la PV principale de la boucle prédominante  
définir 'Aux PV Src' = 04468: Mod3A.Val  
(Annexe D)  
Ceci connecte l'entrée PV secondaire de la boucle prédominante en provenance de l'entrée mesure Module 3

Dans la page MODULE IO / Module 1 A  
(Tableau 18.3.1)

définir 'Fil Info Src' = 00013: L1.Ch1.OP  
(Annexe D)

Ceci connecte la sortie régulation voie 1 (chauffage) au module de sortie analogique

Se reporter à l'annexe D pour voir la liste des adresses Modbus.

© Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.

### **9.13 CONFIGURATION DE LA BOUCLE 2**

Pour la boucle 2, suivre la même procédure que pour la boucle 1 ; se référer donc aux pages précédentes.

### **9.14 CONFIGURATION DE LA BOUCLE 3**

Pour la boucle 2, suivre la même procédure que pour la boucle 1 ; se référer donc aux pages précédentes.

<b>10. CHAPITRE 10 RÉGLAGE</b> .....	<b>2</b>
<b>10.1. QU'EST-CE QUE LE RÉGLAGE ?</b> .....	<b>2</b>
<b>10.2. RÉGLAGE AUTOMATIQUE</b> .....	<b>3</b>
10.2.1.Réglage en une fois .....	3
<b>10.3. AUTOREGLAGE DE LA BOUCLE DE RÉGULATION LP1</b> .....	<b>4</b>
10.3.1.Régulation de potentiel carbone .....	5
10.3.2.Paramètres d'auto-réglage.....	6
10.3.3.Visualisation .....	7
<b>10.4. RÉGLAGE MANUEL</b> .....	<b>8</b>
10.4.1.Réglage des valeurs Cutback .....	9
10.4.2.Action Intégrale et Intégrale manuelle.....	10
10.4.3.Régulation de position de vanne.....	10
<b>10.5. TABLES DE PARAMÈTRES : MULTI-PID</b> .....	<b>11</b>
10.5.1.Procédure d'auto-réglage.....	11
<b>10.6. RÉGLAGE D'UNE CASCADE</b> .....	<b>12</b>
10.6.1.Réglage automatique d'une boucle en cascade .....	12

## 10. Chapitre 10 REGLAGE

Ce chapitre décrit la manière de régler le régulateur afin qu'il colle aux caractéristiques du procédé régulé.

Ce chapitre comporte cinq points :

- QU'EST-CE QUE LE REGLAGE ?
- REGLAGE AUTOMATIQUE
- REGLAGE MANUEL
- PROGRAMMATION DU GAIN
- REGLAGE DE LA BOUCLE CASCADE

Il faut lire ce chapitre en liaison avec le chapitre 9 Configuration des boucles.

### 10.1. QU'EST-CE QUE LE REGLAGE ?

Dans le réglage, on fait coïncider les caractéristiques du régulateur et celles du procédé régulé afin d'obtenir une régulation satisfaisante. On entend par "régulation satisfaisante" :

- une régulation, qui tire 'droit', stable, sans fluctuation de la mesure
- aucun dépassement, ni d'écart par rapport à la consigne
- une réaction rapide aux perturbations externes, ramenant rapidement la mesure à la consigne.

Le réglage implique des calculs et l'ajustement des valeurs des paramètres figurant dans le tableau 10-1. Ces paramètres se trouvent dans la liste *Loop Config* (PID), cf. chapitre 9.

Paramètre	Signification ou fonction
Bande proportionnelle	Largeur de bande, en unités affichées ou en %, sur laquelle la puissance de sortie est ajustée entre le minimum et le maximum.
Temps d'intégrale	Détermine le temps nécessaire au régulateur pour éliminer l'erreur de statisme.
Temps de dérivée	Détermine l'ampleur de la réaction du régulateur à la vitesse de variation de la valeur mesurée.
Cutback haut	Niveau, exprimé en nombre d'unités affichées, au-dessus de la consigne, auquel le régulateur commence à augmenter la puissance de sortie afin d'éviter un passage sous la consigne lors d'un refroidissement.
Cutback bas	Niveau, exprimé en nombre d'unités affichées, en-dessous de la consigne, auquel le régulateur commence à réduire la puissance de sortie afin d'éviter un dépassement lors d'une montée en température.
Gain de refroidissement	Présent uniquement si le refroidissement a été configuré et si un module est installé. Définit la bande proportionnelle de refroidissement qui est égale à la valeur de la bande proportionnelle divisée par la valeur du gain de refroidissement.

Tableau 10-1 : paramètres de réglage

## 10.2. REGLAGE AUTOMATIQUE

Le régulateur 2704 utilise un dispositif de réglage qui configure en une fois automatiquement les valeurs initiales des paramètres figurant dans le tableau 8-1 de la page précédente.

### 10.2.1. Réglage en une fois

Le dispositif de réglage ‘en une fois’ fonctionne en positionnant alternativement la sortie sur on et off afin d’induire une oscillation de la valeur mesurée. A partir de l’amplitude et de la période de l’oscillation, il calcule les valeurs des paramètres de réglage.

Si le procédé ne peut pas accepter des actions extrêmes au cours du réglage, on peut restreindre l’ampleur de ces actions en réglant les limites de puissance d’auto-régulation haut (‘Tune OH’) et d’auto-régulation bas (‘Tune OL’) dans la page de paramètres AUTOTUNE (tableau 8.3.2.). Toutefois, la valeur mesurée *doit* osciller pour que le dispositif de réglage puisse calculer des valeurs.

On peut effectuer un réglage à tout moment mais il est normalement réalisé une seule fois au cours de la mise en service initiale du procédé. Toutefois, si le procédé régulé devient ultérieurement instable (du fait que ses caractéristiques ont changé), il est possible de procéder à un nouveau réglage en fonction des nouvelles conditions.

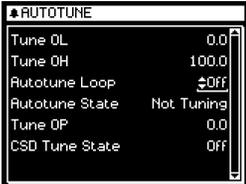
Il est préférable de commencer le réglage avec le procédé à température ambiante et avec la consigne proche du niveau de fonctionnement normal : le dispositif de réglage peut ainsi calculer plus précisément les valeurs du cutback haut et du cutback bas qui limitent l’ampleur des dépassements dessus ou dessous par rapport à la valeur de la consigne.

### 10.3. AUTOREGLAGE DE LA BOUCLE DE REGULATION LP1

Dans la plupart des cas, il suffit de réaliser la procédure de réglage automatique lors de la mise en service du régulateur.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
--------------------	-------------------------------	---------------------------

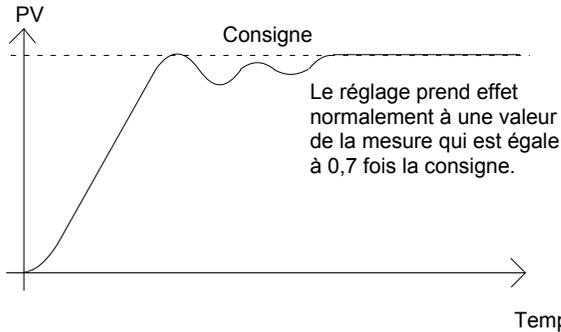
#### Régler la consigne sur la valeur à laquelle on utilise normalement le procédé.

<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que la tête de chapitre Têtes de chapitres apparaisse</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'AUTOREGLAGE'</li> </ol>		<p>La page Réglage automatique est au niveau 3 par défaut mais peut avoir été personnalisée au niveau 1 ou 2.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire apparaître les sous-pages et à nouveau pour afficher "AUTOREGLAGE OL"</li> <li>Appuyer sur  ou  pour régler la limite minimum de puissance pendant l'auto-réglage.</li> <li>Répéter la même opération pour "AUTOREGLAGE OH" (limite maximum de puissance pendant l'auto-réglage).</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour choisir la boucle à régler.</li> </ol>		<p>Choix possibles :  <i>LP1</i>  <i>LP1A</i>  <i>LP1 Cascade</i>          Ces choix sont identiques pour les boucles 2 et 3</p> <p>Remarque :          le texte en <i>italique</i> peut être défini par l'utilisateur en mode Configuration et peut différer de celui qui est représenté</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Le régulateur induit une oscillation de la valeur de régulation en commençant par activer la sortie (puissance) puis en la désactivant. Le premier cycle n'est pas achevé tant que la valeur mesurée n'a pas atteint la consigne.</li> <li>Après deux cycles d'oscillation, le réglage est terminé et le dispositif de réglage se coupe de lui-même.</li> <li>Lorsque le régulateur effectue un réglage automatique, l'état du réglage automatique est indiqué périodiquement sur le sommaire de boucles correspondant.</li> </ol>		

4. Le régulateur calcule ensuite les paramètres de réglage indiqués dans le tableau 8-1 et reprend son action de régulation normale.

Si l'on souhaite une régulation 'Proportionnelle uniquement', 'PD' ou 'PI', il faut régler le paramètre Temps d'intégrale ou Temps de dérivée sur OFF avant de commencer le cycle de réglage. Ces paramètres se trouvent dans les pages *Loop Config* (PID), cf. chapitre 9. Le dispositif de réglage les laissera sur off et ne calculera aucune valeur pour eux.

### Cycle typique de réglage automatique



### Calcul des valeurs de cutback

*Cutback bas* et *Cutback haut* sont des valeurs qui réduisent l'ampleur des dépassements qui se peuvent se produire lors des variations importantes de la valeur de régulation (par exemple dans les conditions de démarrage). Si le cutback bas ou le cutback haut est réglé sur 'Auto', les valeurs sont fixées au triple de la bande proportionnelle et ne sont pas modifiées au cours du réglage automatique.

### 10.3.1. Régulation de potentiel carbone

Si la boucle est configurée pour une régulation de potentiel carbone, il est nécessaire de régler la bande proportionnelle en pourcentage avant de lancer l'auto-réglage. Ceci est nécessaire parce que le régulateur demande un écart d'au moins une unité pour être capable de lancer l'auto-réglage. Dans le cas d'une régulation potentiel carbone ce signal est souvent  $<1$ .

Pour régler la bande proportionnelle en pourcentage :

A *LPx CONFIG/ Page Options*

Afficher 'Prop Bnd Units' avec la touche scrutiny  
Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour sélectionner  
'Pourcentage'

Pour plus d'informations se référer au chapitre 9.

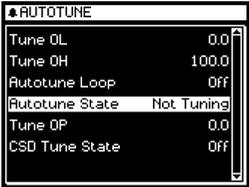
### 10.3.2. Paramètres d'auto-réglage

Numéro de tableau: 10.3.2.		Ces paramètres permettent de régler automatiquement la boucle		AUTOREGLAGE	
Nom des paramètres	Description des paramètres	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Autoréglage OL	Limite basse de puissance auto-réglable. Réglée à une valeur de sécurité pour le procédé	-100 à 100 %	0	1	
Autoréglage OH	Limite haute de puissance auto-réglable. Réglée à une valeur de sécurité pour le procédé	-100 à 100 %	0	1	
Autorégl. Bcle	Sélectionne le numéro de la boucle à régler automatiquement	LP1 LP1A LP1 (CSD) LP2 LP2A LP2 (CSD) LP3 LP3A LP3 (CSD)		1	
Autorégl. Etat	Montre l'état en cours de l'auto-réglage	Pas de réglage Mesure du bruit Réglage A à la consigne Réglage à la consigne SP Recherche du Minimum Recherche du Maximum Sauvegarde du temps Fin Calcul du PID ECHEC	Pas de réglage	1 Lecture seulement	

Autoréglage OP	Sortie réglage	-100 à 100		1
Etat Régl. Csd	Etat réglage de la cascade	Off Initialisation Réglage de la boucle esclave Attente Attente à nouveau Réglage de la boucle maître	Off	1

### 10.3.3. Visualisation

Quand l'auto-réglage est en cours, son état est affiché sur la vue générale de la boucle et aussi dans la liste des paramètres d'auto-réglage de la manière suivante.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<p>1. Depuis l'affichage précédent, appuyer sur  pour afficher '<b>Autorégl. Etat</b></p>		<p>Ce paramètre affiche l'état de l'auto-réglage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'auto-réglage</li> <li>Mesure des perturbations</li> <li>Réglage A à la consigne SP</li> <li>Réglage sur la consigne SP</li> <li>Recherche du minimum</li> <li>Recherche du maximum</li> <li>Sauvegarde du temps</li> <li>Fin de calcul du PID</li> <li>E CHEC</li> </ul> <p>Dans le sommaire de la boucle correspondante, un message sous le bandeau clignote périodiquement avec la boucle auto-réglée. Un second message fait clignoter l'état de l'auto-réglage dans le texte ci-dessus.</p>

## 10.4. REGLAGE MANUEL

Si pour une raison quelconque, le réglage automatique donne des résultats insatisfaisants, vous pouvez effectuer ces mêmes réglages manuellement. Il existe un certain nombre de méthodes standards. Celle décrite ci-après est la méthode de Ziegler et Nichols.

Avec le procédé fonctionnant dans des conditions normales :

1. Régler le temps d'intégrale et de dérivée à OFF
2. Régler le 'Cutback' haut et le 'Cutback' bas à Auto
3. Ignorer le fait que la mesure ne régule pas de façon précise sur la consigne
4. Si la mesure est stable, réduire la bande proportionnelle de façon à ce que la mesure soit à la limite de l'oscillation. Si la mesure continue d'osciller, augmenter la bande proportionnelle jusqu'à ce que la mesure s'arrête d'osciller. Laisser suffisamment de temps entre chaque réglage pour que la mesure puisse se stabiliser. Relever la valeur de la bande proportionnelle 'B' et la période des oscillation 'T'.
5. Régler la bande proportionnelle, le temps d'intégrale et le temps de dérivée selon les valeurs résultant des calculs donnés dans le tableau ci-dessous.

Type de régulation	Bande proportionnelle (P)	Temps d'intégrale (I)	Temps de dérivée (D)
Proportionnelle seulement	2xB	OFF	OFF
Régulation P+I	2.2xB	0.8xT	OFF
Régulation P+I.D	1.7xB	0.5xT	0.12xT

**Tableau 10-2 Valeurs de réglage**

Note:

Les paramètres présents dans le tableau ci dessus se trouvent sous la tête de chapitre **Loop Config**. Cette tête de liste est aussi détaillée dans le chapitre suivant.

## 10.4.1. Réglage des valeurs Cutback

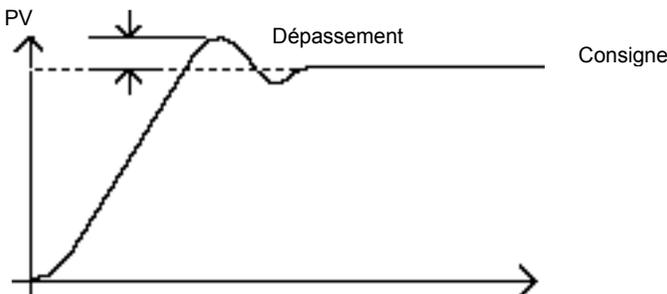
La procédure permet de régler les paramètres pour une régulation optimale en régime établi. Si des dépassements au dessus ou au dessous de la consigne atteignent des niveaux inacceptables durant le démarrage du procédé ou lors de changements de consigne, il faut alors régler manuellement les 'Cutback'.

**Procéder de la manière suivante :**

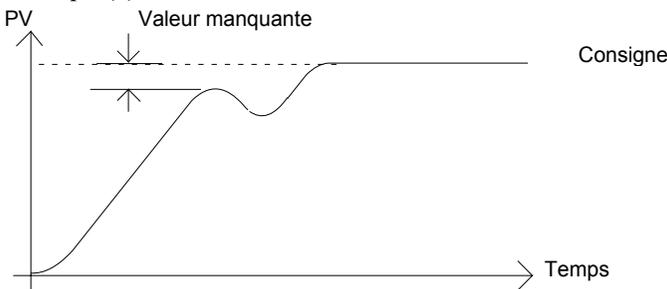
1. Régler les 'Cutback' haut et bas à une valeur égale à 3 fois la valeur de la bande proportionnelle (c'est à dire  $Lcb=Hcb=3xP$ )
2. Relever la valeur du dépassement de la mesure (au dessus ou au dessous) qui se produit pour de grandes variations de la mesure (Voir schéma ci-dessous)

Dans l'exemple (a) ci-dessous, augmenter le Cutback bas de la valeur de dépassement. Dans l'exemple (b), réduire le Cutback bas de la valeur manquante.

### Exemple (a)



### Exemple (b)



Quand la mesure PV s'approche de la consigne, en venant du haut, c'est le cutback haut qui s'applique. Il est alors possible de régler ce Cutback haut de la même manière que ci-dessus en compensant un dépassement, qui dans ce cas entraîne la mesure sous la consigne, ou une valeur manquante qui laisse la mesure au dessus de la consigne.

### 10.4.2. Action Intégrale et Intégrale manuelle

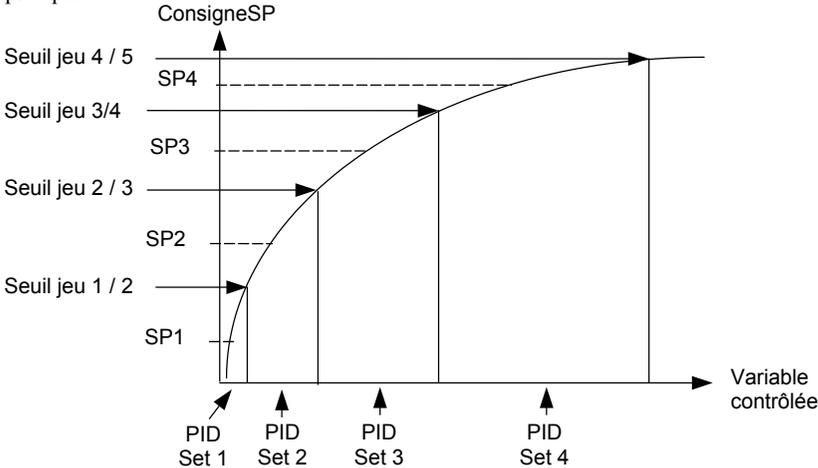
Dans un régulateur 3 termes (c'est à dire P.I.D.), l'action Intégrale permet de supprimer l'erreur permanente qui peut exister entre la mesure et la consigne. Si le régulateur a été réglé pour fonctionner en mode "2 termes" (c'est à dire P.D.), le temps d'intégrale sera réglé à OFF. Dans ces conditions la mesure risque de ne pas "coller" précisément à la consigne. Quand l'intégrale est à OFF, le paramètre " Intégrale manuelle " (Manual reset) apparaît sur la page de réglage de la boucle. Ce paramètre représente la valeur de la puissance de sortie qui sera délivrée pour que l'écart soit nul. Il faut donc régler manuellement cette valeur pour supprimer l'erreur de statisme.

### 10.4.3. Régulation de position de vanne

Voir § 9.7 'Régulation de commande de servo-moteur', pour une explication détaillée des paramètres spécifiques et de leur réglage.

## 10.5. TABLES DE PARAMETRES : MULTI-PID

Les tables de paramètres sont décrites au § 9.5. Elles permettent le transfert automatique d'un jeu de valeurs PID vers un autre jeu de valeurs dans les systèmes de contrôle non linéaires. jusqu'à 6 jeux de paramètres peuvent être configurés, chacun étant configuré pour fonctionner sur une plage de l'échelle de mesure où la régulation opère de façon linéaire ou presque.



### 10.5.1. Procédure d'auto-réglage

En mode de fonctionnement normal le type de jeu 'Schedule type' sera configuré en PV, SP, OP, Error, Rem Sched IP ou Câblage soft selon les besoins du procédé.

1. Sélectionner le numéro de jeu PID voulu entre 1 et 6
2. Fixer les limites entre lesquelles chaque jeu PID doit fonctionner.
3. Aller au niveau de configuration (s'il n' pas déjà été sélectionné).
4. A la page LPx CONFIG/PID, sélectionner le type de jeu 'Schedule PID' = Set
5. Aller au niveau 3
6. Sélectionner 'Active PID Set = PID Set 1'
7. Régler la consigne pour réguler à un point se trouvant à mi-chemin entre 0 et la limite des jeux 1/2
8. Sélectionner l'auto-réglage comme décrit au § 10.3. Al fin de la procédure d'auto-réglage, les valeurs seront automatiquement stockées dans le jeu PID 1. Il est possible de limiter la puissance de sortie pour chaque jeu.
9. Répéter la procédure ci-dessus pour tous les jeux. Pour chaque jeu régler la consigne SP approximativement à mi-chemin entre les 2 limites. (Voir figure 10-1)
10. Quand tous les jeux de PID ont été réglés, retourner au niveau configuration et re-configurer 'Schedule Type' à la valeur qui est nécessaire pour le procédé.

Note : Il est possible de régler chaque jeu quand le multi-PID est sélectionné ; cela n'est pas recommandé parce ce qu'il est possible qu'à la fin du réglage les valeurs soient stockées de manière incorrecte dans le jeu PID. Cela peut se produire, par exemple, si le système a de fortes oscillations

## 10.6. REGLAGE D'UNE CASCADE

La régulation Cascade est expliquée au § 9-3, mais est décrite sur la figure 8.1 avec pour exemple la régulation de la charge d'un four.

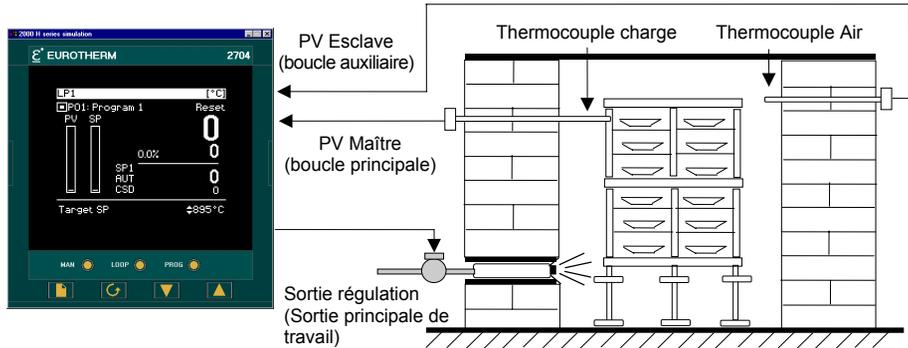


Figure 10.2 Régulation cascade de la charge d'un four

Lorsque l'on règle une boucle cascade, il est nécessaire de régler à la fois la boucle maître et la boucle esclave. Il est recommandé de régler chacune des boucles séparément en respectant la procédure ci-dessous.

Comme la boucle esclave est utilisée par la boucle maître, elle doit être réglée en premier.

### 10.6.1. Réglage automatique d'une boucle en cascade

**Étape 1.** Configurer la boucle en une cascade pleine échelle de la manière suivante-

- |  |  |
|--|--|
| A la page <i>LPI</i><br>CONFIG/Options (9.1.1.)          | Régler 'Type_Boucle' = Cascade   |
| A la page <i>LPI</i><br>CONFIG/Cascade Page<br>(9.10.7.) | Régler 'Cascade Mode' = Full Scale<br>Régler 'Cascad Inactif' = Oui  |
| A la page <i>LPI</i><br>CONFIG/SP page (9.3.2.)          | Régler 'Setpoint 1' = la consigne normale de fonctionnement pour la boucle principale                              |
| A la page <i>LPI</i><br>CONFIG/SP(Aux) page<br>(9.3.3.)  | Régler 'Local SP' = la consigne normale de fonctionnement pour la boucle esclave (quand la cascade est désactivée) |

**Étape 2.** Démarrer le régulateur au niveau 3 de la manière suivante.

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| A la page ACCESS | Sélectionner le niveau 3 |
|------------------|--------------------------|

**Etape 3.** Régler les limites hautes et basses de la sortie d'auto-réglage de la façon suivante :

Note: Pour le réglage de l'esclave, vous avez la possibilité de restreindre les risques de perturbations sur le process dus à l'auto-réglage . Autoréglage OH devra pour cela être réglé à une valeur qui permettra seulement l'auto-réglage d'atteindre la consigne locale que vous aurez choisie.

A la page AUTOREGLAGE	Régler 'Autoréglage OL' à une valeur limitant le minimum de la sortie. Cela peut être 0.0 pour une simple boucle de température.
	Régler 'Autoréglage OH' à une valeur limitant le maximum de la sortie durant le réglage.

**Etape 4.** Démarrer le réglage de l'esclave de la manière suivante :

A la page AUTOREGLAGE	Régler 'AUTOREGLAGE Loop' à <i>LPIA</i>
--------------------------	---

**Etape 5.** Vous pouvez surveiller l'évolution de l'auto-réglage en affichant les paramètres suivants.

A la page AUTOREGLAGE	'AUTOREGLAGE State'	Indique l'étape en cours
	'Autoréglage OP'	La demande de sortie de l'auto-réglage. Pour une boucle esclave ce sera la même que pour la puissance de sortie de travail
	'Tune SP'	La consigne sur laquelle la boucle est en train d'être réglée.
	'Stage Time'	Le temps que cette étape a pris. L'étape d'auto-réglage échouera au delà de 2 heures.

**Etape 6.** En complément du réglage de la boucle esclave :

Maintenir la boucle en cascade dévalidée et autoriser la boucle esclave à contrôler le procédé sur sa consigne locale.

Quand la mesure maître est à une valeur stable, procéder au réglage de la boucle maître.

(Note : Si la boucle maître n'a pas été stabilisée correctement, il ne sera pas possible de régler la boucle maître ; il sera alors nécessaire de limiter la perturbation de l'esclave quand on voudra régler le maître.

**Etape 7.** Réglage de la boucle maître

A la page AUTOREGLAGE	Régler 'Autoréglage OL' et 'Autoréglage OH'
	<Les valeurs choisies doivent être symétriques et choisies de telle sorte que l'esclave reste en régulation (typiquement $\pm 0,5$ fois la bande proportionnelle de l'esclave.
	Toutefois cette valeur peut ne pas être suffisante pour perturber le maître afin de réaliser avec succès un autoréglage. Si la bande proportionnelle du maître est en unités physiques,

l'hystérésis de l'auto-réglage du maître sera  $\pm 1$  unité physique.

Le réglage de OL et OH est exprimé en %. Bien que ce soit la boucle maître qui est réglée, c'est la consigne de travail de l'esclave qui doit être modifiée de manière à produire une variation sur la sortie et mesurer ainsi une perturbation sur l'entrée du maître. Pour cela, le réglage de OL et OH est exprimé en pourcentage de l'échelle de mesure de l'esclave.

Par exemple, si l'esclave a une échelle -200 à +1372, l'étendue d'échelle de l'esclave sera de 1572 et comme le réglage de OL et OH doit être de 1% de cette étendue, la consigne de travail de l'esclave sera de  $\pm 15,72^\circ$

A la page  
AUTOREGLAGE

Régler AUTOREGLAGE Loop sur la boucle 1

A la page  
LP1/CONFIG/Cascade  
(Voir § 9.10.7)

Régler 'Cascad Inactif' à 'Non'

Ceci est a pour effet de re-valider le mode cascade ; ceci doit être fait avant la période de temps écoulé d'une minute.

Etape 8 Retour à la régulation

Les boucles esclave et maître doivent être maintenant réglées. Essayer de changer la consigne principale et observer la réponse. Si la mesure du maître oscille, cela signifie que vous n'avez pas assez limité les perturbations de l'esclave. Essayer de diminuer les valeurs de 'Autoréglage OL'" et 'Autoréglage OH' et retourner au maître.

<b>11.</b>	<b>CHAPITRE 11 APPLICATION DU 2704 .....</b>	<b>4</b>
<b>11.1.</b>	<b>RÉGULATION ZIRCONIUM - POTENTIEL CARBONE .....</b>	<b>5</b>
11.1.1.	Régulation de la température .....	5
11.1.2.	Régulation potentiel carbone .....	5
11.1.3.	Alarme d'encrassement .....	5
11.1.4.	Nettoyage automatique de la sonde .....	5
11.1.5.	Correction de gaz .....	5
11.1.6.	Exemple de câblage d'un régulateur potentiel carbone .....	6
<b>11.2.</b>	<b>VISUALISATION ET RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE LA SONDE ZIRCONIUM .....</b>	<b>7</b>
11.2.1.	Page Options .....	8
11.2.2.	Page de câblage .....	11
<b>11.3.</b>	<b>EXEMPLE DE CÂBLAGE DE LA SONDE ZIRCONIUM .....</b>	<b>11</b>
11.3.1	Bloc fonction Sonde zirconium .....	11
11.3.2.	Configuration d'une boucle de régulation potentiel carbone .....	12
11.3.3.	Impédance de la sonde .....	15
<b>11.4.</b>	<b>RÉGULATION D'HUMIDITÉ .....</b>	<b>16</b>
11.4.1.	Présentation .....	16
11.4.2.	Exemple de câblage d'une régulation d'humidité .....	16
11.4.3.	Régulation de température dans une enceinte climatique .....	17
11.4.4.	Régulation de l'humidité dans une enceinte climatique .....	17
<b>11.5.</b>	<b>VISUALISATION ET RÉGLAGE DES PARAMÈTRES HUMIDITÉ .....</b>	<b>18</b>
11.5.1.	Page Options .....	19
11.5.2.	Page câblage .....	19
<b>11.6.</b>	<b>EXEMPLE DE CÂBLAGE DE L'HUMIDITÉ.....</b>	<b>20</b>
11.6.1.	Bloc fonction Humidité .....	20
11.6.2.	Configuration d'une boucle de régulation de l'humidité .....	20

<b>11.7.</b>	<b>RÉGULATEUR DE VIDE .....</b>	<b>22</b>
11.7.1.	Exemple de chambre de vide .....	23
<b>11.8.</b>	<b>FONCTIONNALITES DU REGULATEUR DE TRAITEMENT DU VIDE .....</b>	<b>24</b>
11.8.1.	Consignes .....	24
11.8.2.	Jauge de vide primaire .....	25
11.8.3.	Jauge de vide secondaire.....	25
11.8.4.	Linéarisation de la jauge.....	25
11.8.5.	Temporisation de la pompe Root.....	25
11.8.6.	Détection de fuite.....	25
11.8.7.	Commutation des jauges .....	26
<b>11.9.</b>	<b>CABLAGE.....</b>	<b>27</b>
<b>11.10.</b>	<b>MISE SOUS TENSION.....</b>	<b>28</b>
<b>11.11.</b>	<b>FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>29</b>
11.11.1.	Accès aux paramètres de traitement du vide .....	29
<b>11.12.</b>	<b>TABLES DES PARAMETRES .....</b>	<b>30</b>
11.12.1.	Paramètres vide secondaire .....	30
11.12.2.	Paramètres vide primaire .....	31
11.12.3.	Paramètres de vide annexe.....	31
11.12.4.	Paramètres de commutation des jauges .....	32
11.12.5.	Paramètres de consigne.....	32
11.12.6.	Paramètres de contrôle de la pompe.....	33
11.12.7.	Paramètres de détection de fuite.....	33
11.12.8.	Paramètres d'affichage du vide .....	34
<b>11.13.</b>	<b>NIVEAU DE CONFIGURATION .....</b>	<b>35</b>
11.13.1.	Configuration de la page Sommaire du vide comme page d'accueil	35
11.13.2.	Personnalisation de la page sommaire du vide .....	36
11.13.3.	Bloc fonction Traitement du vide .....	37

<b>11.14.</b>	<b>EXEMPLES DE CABLAGE DE REGULATEUR DE.....</b>	
	<b>TRAITEMENT DU VIDE.....</b>	<b>38</b>
11.14.1.	Régulation d'une température simple et du vide.....	38
11.14.2.	Mise à l'échelle de la lecture du vide dans d'autres unités .....	40

## 11. Chapitre 11 Application du 2704

Le régulateur 2704 contient des blocs de régulation dédiés à des applications spécifiques: Potentiel carbone, Régulations d'oxygène ou de point de rosée utilisant des sondes Zirconium, Régulation d'humidité utilisant des sondes platine pour les températures humide et sèche. Traitement du vide.

### Au sujet de ce chapitre

Ce chapitre donne des descriptions générales (qui ne sont pas destinées à une installation particulière) de l'utilisation du régulateur 2704 dans ces applications.

- Une brève description et terminologie des applications utilisant des sondes Zirconium
- Un exemple de câblage pour une régulation de potentiel carbone
- Une vue et le réglage des paramètres d'un régulateur potentiel carbone
- Une brève description d'une régulation d'humidité
- Une vue et le réglage des paramètres d'un régulateur d'humidité
- Un exemple de câblage soft d'une boucle de régulation d'humidité
- Une brève description d'une régulation de vide
- Une vue et le réglage des paramètres d'un régulateur de vide
- Un exemple de câblage soft d'une boucle de régulation de vide

## 11.1. REGULATION ZIRCONIUM - POTENTIEL CARBONE

Un régulateur 2704 biboucle est nécessaire pour contrôler la température d'un procédé sur une boucle, et le potentiel carbone sur l'autre boucle. Ce régulateur a souvent la fonction programmeur afin de générer un profil de température et un profil de potentiel carbone qui seront synchronisés sur la même base de temps. Dans les paragraphes suivants, il est supposé que le régulateur 2704 dispose de la fonction programmeur.

### 11.1.1. Régulation de la température

L'entrée capteur de la boucle de température peut provenir de la sonde zirconium elle-même mais on utilise couramment un thermocouple séparé. Le régulateur fournit une sortie chauffage qui peut être reliée à des brûleurs à gaz ou à des contacteurs statiques pour réguler des éléments chauffants électriques. Dans certaines applications, une sortie refroidissement peut être également reliée à un ventilateur de circulation ou à un refroidisseur.

### 11.1.2. Régulation potentiel carbone

La sonde zirconium émet un signal millivolt en fonction du rapport des concentrations en oxygène côté référence de la sonde (extérieur du four) à la quantité d'oxygène dans le four. Le régulateur utilise les signaux température et potentiel carbone pour calculer le pourcentage réel de carbone dans le four. Cette deuxième boucle possède généralement deux sorties : l'une est reliée à une vanne qui régule la quantité d'un gaz d'enrichissement envoyée au four, l'autre régule la quantité d'air de dilution.

### 11.1.3. Alarme d'encrassement

Outre les autres alarmes qui peuvent être détectées par le régulateur (cf. également chapitre 7 'Utilisation des alarmes'), le 2704 peut déclencher une alarme lorsque les conditions atmosphériques sont telles que du carbone se dépose sous forme de suies sur toutes les surfaces internes du four.

### 11.1.4. Nettoyage automatique de la sonde

Le 2704 possède une stratégie de nettoyage et de remise en état de la sonde qui peut être programmée pour intervenir entre des lots traités ou commandée à la demande manuellement. On utilise une brève projection d'air comprimé pour détacher les suies et autres particules qui peuvent s'être accumulées sur la sonde. Une fois le nettoyage terminé, on mesure le temps nécessaire à la remise en état de la sonde. Si ce temps est trop long, cela indique que la sonde "vieillit" et qu'il faut la remplacer ou la réviser. Au cours du cycle de nettoyage et de remise en état, la mesure %C est bloquée, ce qui garantit le fonctionnement continu du four.

### 11.1.5. Correction de gaz

On peut utiliser un analyseur de gaz pour déterminer la concentration en CO (en pourcentage) du gaz enrichi. Si l'analyseur possède une sortie analogique 4-20 mA; elle peut être reliée au 2704 pour corriger automatiquement la mesure calculée de % carbone. Cette valeur peut aussi être saisie manuellement.

### 11.1.6. Exemple de câblage d'un régulateur potentiel carbone

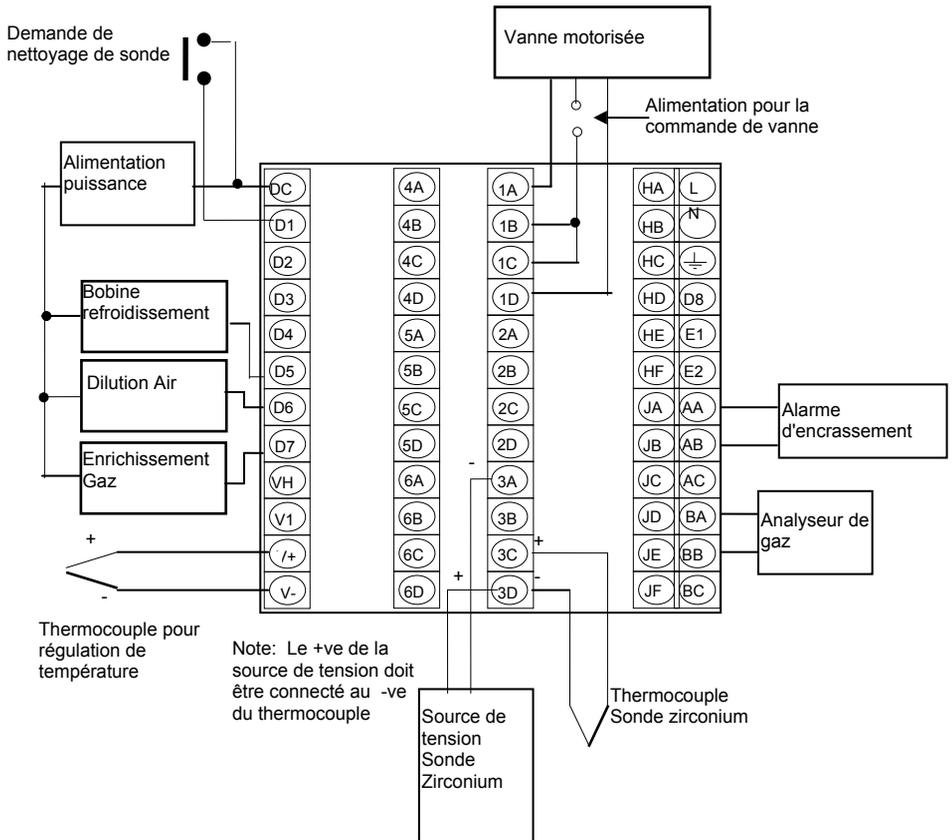
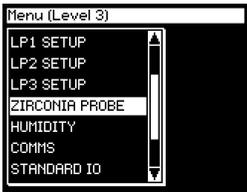
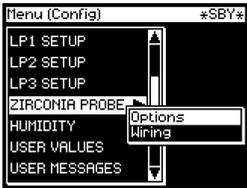
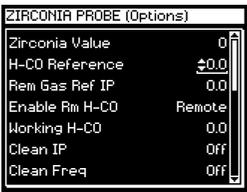


Figure 11-1: Un exemple de câblage du 2704 pour une régulation potentiel carbone

## 11.2. VISUALISATION ET REGLAGE DES PARAMETRES DE LA SONDE ZIRCONIUM

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder au menu des têtes de chapitres</li> <li>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner ' <b>SNDE ZIRCONIUM</b>'</li> </ol>		<p>Cette page est seulement disponible si 'Zirconium' est validée dans la page INSTRUMENT (Options) .</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Appuyer sur  pour afficher les sous chapitres</li> </ol>		<p>Options Configurer et régler les paramètres Zirconium</p> <p>Câblage Paramètres de câblage soft de la sonde zirconium.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Appuyer sur  ou  pour scruter le sous chapitre souhaité.</li> <li>5. Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres du sous-chapitre souhaité ;</li> </ol>		

La liste complète des paramètres disponibles dans ces têtes de chapitres est montrée dans les tables suivantes.



### 11.2.1. Page Options

Numéro du tableau : 11.2.1.		Ces paramètres configurent les options des sondes zirconium.		SONDE ZIRCONIUM (page Options)	
Cette table vous permet de visualiser ou de régler les paramètres relatifs à la sonde Zirconium.					
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Process Value Zirconium	Valeur de la variable de process donnée par la sonde Zirconium Les valeurs O2 ou du point de rosée dérivent des entrées température et référence de gaz externe				
Type de Sonde	Equation de la sonde zirconium	Voir note 1 pour les types supportés		Conf	
Unité	Unités d'affichage zirconium	Cf. annexe D.2.		Conf	
Résolution	Résolution de l'affichage zirconium	XXXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf	
O2 Coeff	Unités Exposant oxygène. Seulement disponible pour Type Sonde= "Oxygen".	1 à 19		Conf	
Les 10 paramètres suivants ne se rapportent pas à 'Type Sonde' = 'Oxygen '					
H-CO Référence	Gaz de Référence	0,0 à 999,0		3	
Rem Gas Ref IP	Gaz de Référence externe	0,0 à 999,0		3	
Rem H-CO	Validation externe gaz. Il peut s'agir d'une valeur interne saisie en face avant ou à distance venant d'une source externe.	Interne Externe	Interne	3	
H-CO actuel	Valeur courante actuelle du gaz de Référence ou facteur process	0,0 à 999,0		3 Lecture seule	

Facteur process	Le facteur process est utilisé dans certaines sondes Zirconium pour fournir une compensation des diverses possibilités d'alliages permettant d'absorber le carbone. Applicable aux sondes MMI	0,0 à 999,0		3
Nettoy Sonde	Entrée nettoyage sonde	Off On	Off	3
Nettoy Fréq	Périodicité de nettoyage de la sonde zirconium	0:00:00.1 à 99:54:00.0	4:00:00:0	3
Nettoy Durée	Définit la durée du nettoyage	0:00:00.1 à 1:39:54.0	0:10:00:0	3
Tps de Récup	Temps maximum de recouvrement après purge	0:00:00.1 à 1:39:54.0		3
Tmp Min de Rec	Temps minimum de recouvrement après purge	0:00:00.1 à 1:39:54.0		3
Cal Min Temp	Température minimum de calcul	999,0		3
Offset Sonde	Décalage mV zirconium	à 2000,0		3
Temp Offset	Définit le décalage de température pour la sonde			3
Les 4 paramètres suivants ne concernent pas la sonde oxygène 'Type Sonde = Oxygen'				
Next Nettoy	Temps jusqu'au prochain nettoyage (décomptage jusqu'à 0:00:00.0)	0:00:00.1		Lecture seule
Nettoy Etat	Etat de brûlure de la sonde Zirconium	Inactif Nettoyage Remise en état		Lecture seule
EV Nettoyage	Sortie de l' électrovanne de nettoyage	Off On	Off	3
Probe Status	La sonde nécessite un nettoyage.	OK-Bon Err = Incorrect		Lecture seule
Sonde SBrk	Rupture sonde	Oui Non		Lecture seule
Le paramètre suivant ne concerne pas la sonde oxygène 'Type Sonde = Oxygen'				
Sooting Alarm	Sortie alarme d'encrassement de la sonde	OK-Bon Err = Incorrect		

SootVal Scalar	Scalaire de mise à l'échelle de la valeur d'encrassement	0,0 à 100,0	1,0	3
Sonde IP	Entrée mV de la sonde zirconium	-0,100 à 2,000		Lecture seule
Temp IP	Valeur d'entrée de la température de la sonde zirconium	Unités de la plage de température		Lecture seule
PV Invalid	PV Invalide	Oui Non		3
C'est une valeur booléenne qui est vraie quand la température est inférieure à la valeur réglée par 'Cal Min Temp'. Elle peut avoir été câblée en mode configuration, par exemple pour désactiver la vanne de gaz.				
Le paramètre suivant ne concerne pas la sonde oxygène 'Type Sonde = Oxygen'				
PV Figée	PV figée	Oui Non		3
C'est une valeur booléenne qui fige la mesure PV durant un cycle de purge. Elle peut avoir été câblée en mode configuration, par exemple pour désactiver la sortie régulation durant la purge.				

**Remarque 1** Les types de sondes suivants sont utilisables :  
sonde mV, Bosch Carbone, MMI Carbone, MMI Point de Rosée, AACC, Drayton, Accucarb, SSI, MacDhui, Oxygène, Log Oxygène, Bosch Oxygène, Point de rosée.

## 11.2.2. Page de câblage

Numéro du tableau : 11.2.2.		SONDE ZIRCONIUM (page Câblage)		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
mV Src	Source d'entrée mV de la sonde zirconium	Adresse Modbus		Conf
Temp Src	Source d'entrée Température de la sonde zirconium	Adresse Modbus		Conf
Nettoy Src	Source d'entrée Nettoyage de la sonde zirconium Non disponible pour les sondes oxygène	Adresse Modbus		Conf
Rem Gas Src	Source Référence de gaz externe/facteur de procédé Non disponible pour les sondes oxygène	Adresse Modbus		Conf.

## 11.3. EXEMPLE DE CABLAGE DE LA SONDE ZIRCONIUM

### 11.3.1. Bloc fonction Sonde zirconium

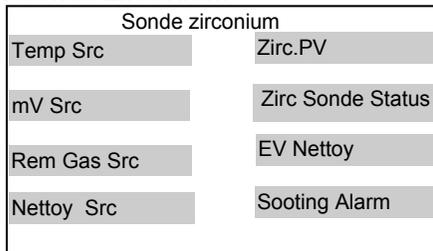


Figure 11-1 : bloc fonction Sonde zirconium

#### 11.3.1.1. Fonctions principales

**Calcul de PV** : la variable de régulation peut être le potentiel carbone, le point de rosée ou la concentration en oxygène. PV dérive de l'entrée température de la sonde, de l'entrée mV de la sonde et des valeurs d'entrée du gaz de référence externe. Différentes marques de sondes sont utilisables.

**Correction de gaz endothermique** : permet à l'utilisateur de régler le pourcentage de monoxyde de carbone (%CO) présent dans le gaz endothermique. On peut mesurer cette

valeur à l'aide d'un analyseur de gaz ou la saisir dans le régulateur sous forme de valeur analogique.

**Nettoyage de la sonde** : étant donné que ces sondes sont utilisées dans des environnements de fours, leur nettoyage régulier s'impose. Le nettoyage (brûlage) est réalisé par le passage d'air comprimé dans les sondes. Le nettoyage peut être mis en route manuellement ou automatiquement pendant une période déterminée. Pendant le nettoyage, la donnée Zirc PV est bloquée.

**Alarme d'état (état de la sonde zirconium)** : après nettoyage, une sortie d'alarme est déclenchée si PV ne revient pas à 95 % de sa valeur dans un laps de temps donné car cela indique que la sonde se détériore et qu'il faut la remplacer.

**Alarme d'encrassement** : il y a émission d'une sortie qui indique que le four va s'encrasser.

### 11.3.2. Configuration d'une boucle de régulation potentiel carbone

Dans cet exemple, on suppose que l'entrée de température de la sonde (type K) est reliée au module 3 et que l'entrée millivolts est reliée au module 6. La boucle 1 régule normalement la température et la boucle 2, le potentiel carbone. Les sorties Régulation carbone et alarme sont des relais et sont configurées comme sorties Tout ou rien.

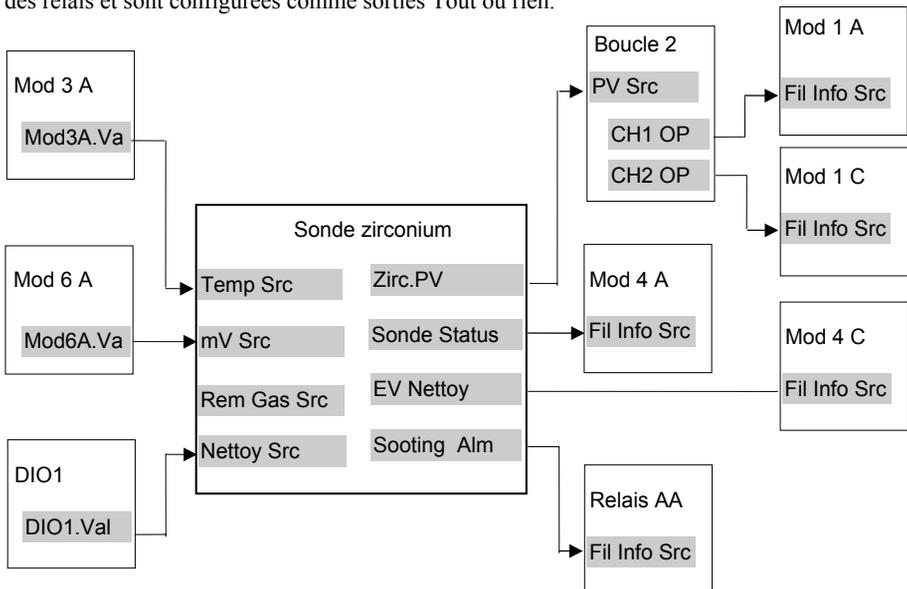


Figure 11-3 : câblage de la sonde zirconium pour le potentiel carbone

### 11.3.2.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page INSTRUMENT/Options (Tableau 5.2.1),  
 définir 'Nbre de Bcles' = 2  
 définir 'Zirconium' = Actif  
 définir 'Type de Voie' = Thermocouple  
 définir 'Linéarisation' = K-Type  
 définir 'Unité' = °C/°F/°K  
 définir 'Résolution' = XXXXX  
 définir 'SBrk Impedance' = Bas  
 définir 'Repli Rupt\_Cap' = Maxi  
 définir 'CJC Type' = Interne  
 On configure ainsi le module 3 pour qu'il mesure la température.
2. Dans la page MODULE E/S /Module 3A (Tableau 20.3.9)  
 définir 'Type de Voie' = HZVolts  
 définir 'Linéarisation' = Linéaire  
 définir 'Unité' = mV  
 définir 'Résolution' = XXXXX  
 définir 'SBrk Impedance' = Off  
 définir 'Repli Rupt\_Cap' = Maxi  
 définir 'Niv Bas Elec' = 0.00  
 définir 'Niv Haut Elec' = 2.00  
 définir 'Unit Phys Bas' = 0.00  
 définir 'Unit Phys Haut' = 2000  
 On configure ainsi le module Module 6 pour qu'il mesure la sonde mV.
3. Dans la page MODULE E/S /Module 6A (Tableau 20.3.9)  
 définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale  
 On configure ainsi DIO1 comme entrée logique.  
 définir 'Type Sonde' = *type de sonde utilisé*  
 définir 'Unité' = %CP  
 définir 'Résolution' = XXX.XX  
 définir 'H-CO Référence' = *valeur souhaitée*  
*Cette valeur définit le pourcentage de monoxyde de carbone (%CO) dans le gaz utilisé pour la cémentation*  
 On configure ainsi la sonde zirconium
4. Dans la page E/S STANDARDS /Dig IO1 (Tableau 19.8.1)  
 définir 'Nettoy Src' = 05402:DI01.Val  
 définir 'mV Src' = 04948:Mod6A  
 définir 'Temp Src' = 04468:Mod3A  
 On relie ainsi les entrées au bloc Sonde zirconium
5. Dans la page SNDE ZIRCONIUM /Options (Tableau 11.2.1)  
 définir 'Type\_Boucle' = Simple  
 définir 'Type d'Algo' = OnOff→Ch1&2  
 définir 'PV Src' = 11059:Zirc.PV  
 On relie ainsi PV à PV de la boucle 2
6. Dans la page SNDE ZIRCONIUM /Câblage (Tableau 11.2.2)  
 définir 'Type de Voie' = On/Off  
 définir 'Fil Info Src' = 01037:L2.Ch1OP  
 On relie ainsi la sortie LP2 Ch1 au module 1
7. Dans la page LP2 CONFIG/Options (Tableau 9.1.1)  
 définir 'Type de Voie' = On/Off
8. Dans la page LP2 CONFIG/Wiring (Tableau 9.1.2)
9. Dans la page MODULE E/S /Module 1A (Tableau 20.3.2.)
10. Dans la page MODULE E/S /Module

- 1C (Tableau 20.3.2.) définir 'Fil Info Src' = 01038:L2.Ch2OP  
On relie ainsi la sortie LP2 Ch2 au module 1
11. Dans la page MODULE E/S /Module 4A (Tableau 20.3.2.) définir 'Type de Voie' = On/Off  
définir 'Fil Info Src' =11066:Zirc.Stat  
On relie ainsi l'état de la sonde au module 4A
12. Dans la page MODULE E/S /Module 4C (Tableau 20/3.2.) définir 'Type de Voie' = On/Off  
définir 'Fil Info Src' = 11067: Zirc.Clean  
On relie ainsi les sorties de nettoyage au module 4C
13. Dans la page E/S STANDARDS /AA Relais (Tableau 19.7.1) définir 'Type de Voie' = On/Off  
définir 'Fil Info Src' = 11068: Zirc.SAlm  
On relie ainsi l'alarme d'encrassement à la sortie relais fixe

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

☺ **Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.**

### 11.3.3. Impédance de la sonde

L'impédance de la sonde peut être lue au paramètre 'SBrk Trip Imp'. Ce paramètre se trouve dans les Entrées/Sorties Standard ou dans les modules d'E/S (entrées Mesure ou entrées Analogiques). Cependant, on utilise en général avec une sonde zirconium le module double entrée, alors le paramètre 'SBrk Trip Imp' sera accessible à la page MODULE E/S module 3 ou 6 en général.

L'unité de ce paramètre est exprimée en % et dépend du réglage du paramètre 'SBrk Impedance' présent sur la même page.

Si 'SBrk Impedance = 'Low'

alors une lecture de 'SBrk Trip Imp' à 100%  
équivalent approximativement à 100 K ohms

Si 'SBrk Impedance = 'High'

alors une lecture de 'SBrk Trip Imp' à 100%  
équivalent approximativement à 500 K ohms

Normalement, pour une sonde Zirconium, le réglage de 'SBrk Impedance = High'

L'exemple de câblage du § 20.5.3 montre comment une sonde zirconium peut être implémentée.

## 11.4. REGULATION D'HUMIDITE

### 11.4.1. Présentation

La régulation de l'humidité (en tenant compte de l'altitude) est une fonction standard du régulateur 2704. Dans ces applications, on peut de plus configurer le régulateur pour qu'il exécute un profil de consigne (voir chapitre 6 'Fonctionnement Programmeur')

On peut également configurer le régulateur pour qu'il mesure l'humidité avec la méthode classique des sondes humide/sèche (figure 11.4) ou on peut le relier à une sonde statique. Il est possible de configurer la sortie du régulateur pour qu'elle active ou coupe l'alimentation d'un compresseur de réfrigération, actionne une vanne de dérivation et fasse éventuellement fonctionner deux étages de chauffage et/ou refroidissement.

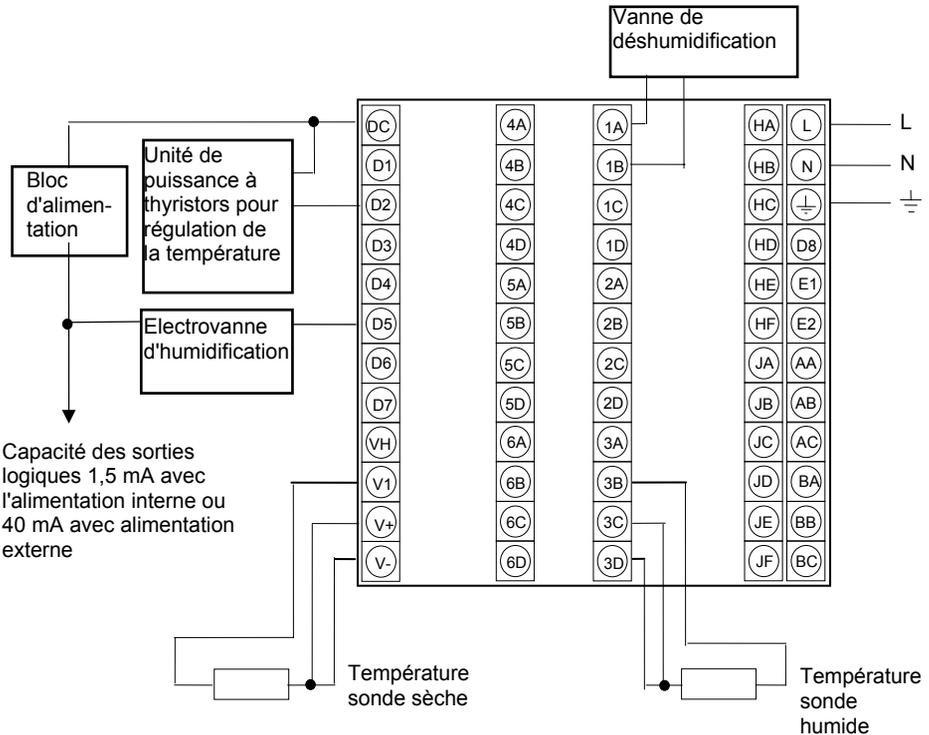


Figure 11-4 Exemple de câblage d'une régulation d'humidité

Dans l'exemple ci-dessus, les modules suivants sont installés mais ceci peut différer d'une installation à l'autre :

Module 1	Analogique ou relais commandant la vanne de déshumidification
Module 3	Module d'entrée PV pour sonde humide de température
E/S logiques standard	Utilisées comme sorties logiques pour l'électrovanne d'humidification et unité de puissance à thyristors pour la régulation de la température
Entrée PV standard	Pour la sonde sèche utilisée pour la régulation de la température et le calcul de l'humidité

#### **11.4.2. Régulation de température dans une enceinte climatique**

La température d'une enceinte climatique est régulée comme boucle simple avec deux sorties de régulation. La sortie chauffage modulée pilote les éléments chauffants électriques, généralement à l'aide d'un contacteur statique. La sortie refroidissement commande une vanne de réfrigérant qui introduit un refroidissement dans l'enceinte. Le régulateur détermine automatiquement le moment auquel le chauffage ou le refroidissement s'impose.

#### **11.4.3. Régulation de l'humidité dans une enceinte climatique**

La régulation de l'humidité est réalisée par l'ajout ou le retrait de vapeur d'eau. Comme avec la boucle de régulation de la température, il faut deux sorties de régulation : humidification / déshumidification.

Pour humidifier l'enceinte, on peut ajouter de la vapeur d'eau à l'aide d'une chaudière, d'un plateau d'évaporation ou par injection directe d'eau atomisée.

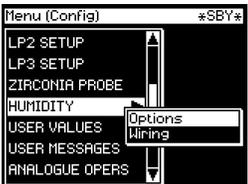
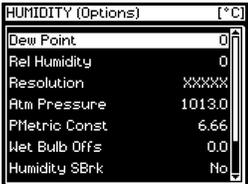
Si l'on utilise une chaudière, l'ajout de vapeur augmente le taux d'humidité. La sortie humidification provenant du régulateur règle la quantité de vapeur provenant de la chaudière qui est admise dans l'enceinte.

Un plateau d'évaporation est un plateau rempli d'eau chauffé par un élément chauffant. La sortie humidification provenant du régulateur règle la température de l'eau.

Un système d'atomisation fait appel à de l'air comprimé pour pulvériser directement de la vapeur d'eau dans l'enceinte. La sortie humidification du régulateur active ou désactive une électrovanne.

On peut obtenir une déshumidification à l'aide du compresseur utilisé pour refroidir l'enceinte. La sortie déshumidification provenant du régulateur peut commander une vanne de régulation distincte reliée à un ensemble d'échangeurs thermiques à serpents.

## 11.5. VISUALISATION ET REGLAGE DES PARAMETRES HUMIDITE

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'HUMIDITE'</p>		<p>Cette page apparaît seulement si 'Humidité' a été validée dans la page Options INSTRUMENT</p>
<p>3. Appuyer sur  pour faire afficher les sous chapitres</p>		<p>Options : Configuration et réglage des paramètres Humidité.</p> <p>Câblage : Câblage soft des paramètres Humidité</p>
<p>4. Appuyer sur  ou  pour atteindre le paramètre souhaité de la liste</p> <p>5. Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres pour la le sous chapitre demandé.</p>		

Le tableau ci-après donne la liste complète des paramètres disponibles avec cette tête de chapitre



### 11.5.1. Page Options

Numéro du tableau : 10.5.1.		Ces paramètres permettent de visualiser ou de corriger les paramètres associés à la régulation de l'humidité.		HUMIDITE Page Options	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Point de Rosée	Mesure de température du point de rosée	-999,9 à 999,9		1Lecture seule	
Humidité Relat.	Humidité relative	0,0 à 100,0		1Lecture seule	
Résolution	Résolution d'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		3	
Pression Atm	Pression atmosphérique	0,0 à 2000,0	1013,0 mbar	3	
PsycMetric Cte	Constante psychrométrique	0,00 à 10,00	6,66	3	
Temp Hum Offs	Correction de la température de la sonde humide	-100,0 à 100,0		3	
Humidité SBrk	Action de la rupture capteur pour une régulation d'humidité	Oui Non		1	
Temp Sèche	Température sèche	Unités de la gamme		1Lecture seule	
Temp Humide	Température humide	Unités de la gamme		1Lecture seule	

### 11.5.2. Page câblage

Numéro du tableau 10.5.2.		Ces paramètres permettent de configurer le câblage du bloc Humidité		HUMIDITY (Page Câblage)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Temp Sèche Src	Source de température sèche	Adresse		Conf	
Temp Hum Src	Source de température humide	Modbus		Conf	
Press Atm Src	Source de la pression atmosphérique			Conf	
PMtric Cst Src	Source de la constante psychrométrique		6.66	Conf	

## 11.6. EXEMPLE DE CABLAGE DE L'HUMIDITE

### 11.6.1. Bloc fonction Humidité

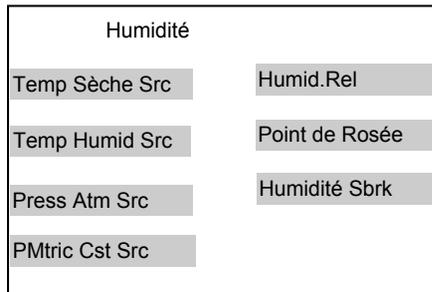


Figure 11-5 : bloc fonction Humidité

#### 11.6.1.1. Fonctions principales

**Calcul de PV :** la variable à réguler peut être l'humidité relative ou le point de rosée. Ces grandeurs dérive des entrées des sondes humide et sèche et de la pression atmosphérique.

**Compensation de la pression :** on peut mesurer cette valeur à l'aide d'un transmetteur et l'envoyer dans le régulateur sous forme de valeur analogique. On peut également la définir comme un paramètre fixe.

#### 11.6.2. Configuration d'une boucle de régulation de l'humidité

Dans cet exemple, on suppose que l'entrée de température sèche (Pt100) est reliée à la variable de régulation principale et que l'entrée de température humide (Pt100) est reliée au module 3. La boucle 1 régule normalement la température et la boucle 2, l'humidité. Les sorties de régulation de l'humidité sont des relais et sont configurées comme sorties modulées.

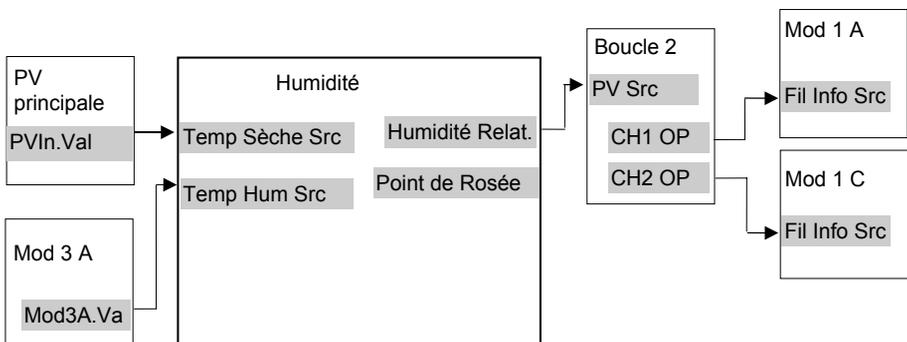


Figure 11-6 : boucle de régulation de l'humidité

### 11.6.2.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page INSTRUMENT/Options (Tableau 5.2.1),  
définir 'Nbre de Bcles' = 2  
définir 'Humidité' = Actif
2. Dans la page E/S STANDARDS /PV Input (Tableau 19.3.1)  
définir 'Type de Voie' = RTD  
définir 'Linéarisation' = PT100  
définir 'Unité' = °C/°F/°K  
définir 'Résolution' = XXXX.X  
définir 'SBrk Impedance' = Bas  
définir 'Repli Rupt\_Cap' = Maxi  
On configure ainsi l'entrée PV pour qu'elle mesure la température sèche
3. Dans la page MODULE E/S /Module 3A (Tableau 20.3.9)  
définir 'Type de Voie' = RTD  
définir 'Linéarisation' = PT100  
définir 'Unité' = °C/°F/°K  
définir 'Résolution' = XXXX.X  
définir 'SBrk Impedance' = Off  
définir 'Repli Rupt\_Cap' = Maxi  
On configure ainsi le module 3 pour qu'il mesure la température humide
4. Dans la page HUMIDITY/Options (Tableau 11.5.1)  
définir 'Atm Pressure' = 1013,0 (niveau de la mer)
5. Dans la page HUMIDITY/Wiring (Tableau 11.5.2)  
définir 'Temp Sèche Src' = 05108:PVIn.Val  
définir 'Temp Hum Src' = 04468:Mod3A.Val  
On relie ainsi les sondes au bloc Humidité
6. Dans la page LP2 CONFIG/Options (Tableau 9.1.1)  
définir 'Type d'Algo' = PID→Ch1 PID→Ch2
7. Dans la page LP2 CONFIG/Wiring (Tableau 9.1.2)  
définir 'PV Src' = 11105:Humid.Rel  
Remarque : pour le point de rosée, sélectionner 11106  
On relie ainsi la sortie %RH à la PV de la boucle 2
8. Dans la page LP2 CONFIG/Output (Tableau 9.6.1)  
définir 'OP Limit Bas' = -100,0  
définir 'OP Limit Haut' = 100,0
9. Dans la page MODULE E/S /Module 1A (Tableau 20.3.2)  
définir 'Type de Voie' = Proport. Au Tps  
définir 'Fil Info Src' = 01037:L2.Ch1OP  
On relie ainsi la sortie LP2Ch1 au module 1A
10. Dans la page MODULE E/S /Module 1C (Tableau 20.3.2)  
définir 'Type de Voie' = Time Proport. Au Tps  
définir 'Fil Info Src' = 01038:L2.Ch2OP  
On relie ainsi la sortie L21Ch2 au module 1C

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

☺ **Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.**

## 11.7. REGULATEUR DE VIDE

Le régulateur de Vide 2704 est conçu pour un grand nombre d'applications comprenant :

- les fours de fonderie et moulage
- les fours de recuit
- les fours de brasage/CVD
- Les séchoirs par le froid
- Les fours de diffusion/MBE
- Les autoclaves

Le régulateur 2704 peut être utilisé pour un contrôle de vide uniquement et dans ce cas être livré pour une utilisation avec une ou 3 jauges. Autrement, ce bloc 'Traitement du vide' peut être utilisé avec une autre boucle de régulation, telle qu'une boucle de température, dans le même boîtier.

Note :

- Pour la mesure de température, utiliser l'entrée standard Mesure PV (Bornes V- à VH) ou le module d'entrée Mesure (PV).
- Pour la mesure du vide utiliser l'entrée standard Mesure PV, le module d'entrée Mesure (PV) ou le module d'entrée analogique.
- Des entrées/sorties analogiques et digitales additionnelles peuvent être réalisées avec d'autres modules embrochables ou avec l'unité d'extension d'entrées/sorties.

### 11.7.1. Exemple de chambre de vide

La figure a-1 montre la représentation schématique d'un four sous vide ou d'un sécheur par froid utilisant une pompe Root et une pompe à diffusion pour réaliser les différents niveaux de vide requis. La pompe Root est utilisée pour réaliser le premier niveau de vide aux alentours de  $10^{-2}$  mBar. A ce point la pompe à diffusion s'enclenche pour retirer l'air jusqu'à  $10^{-5}$  mBar environ. Les vannes utilisées en même temps que les pompes sont aussi commandées par le régulateur 2704. Quand le vide atteint le niveau voulu, il est alors possible de démarrer un profil de température.

Il existe d'autres variantes à ce système, par exemple une pompe cryogénique qui peut être utilisée à la place de la pompe à diffusion avec les modifications appropriées en ce qui concerne les conduits de tuyauterie et les vannes.

Le régulateur de traitement de vide 2704 est conçu pour une installation possédant jusqu'à 3 jauges de mesures. Ce sont en général des jauges de vide primaire telles que Pirani ou des jauges de vide secondaire telles que Penning ou Inverted Magnetron. Il est en général nécessaire de couper l'alimentation de la jauge de niveau de vide le plus élevé quand le vide se situe en dessous de sa plage de travail.

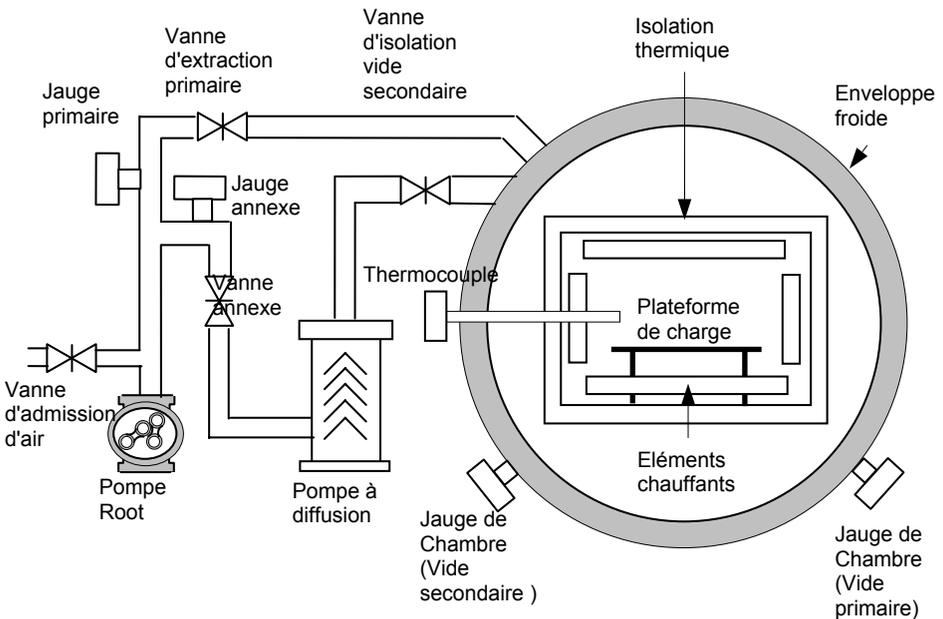


Figure 11-7 : Représentation d'une chambre à vide

## 11.8. FONCTIONNALITES DU REGULATEUR DE TRAITEMENT DU VIDE

Le régulateur 2704 de traitement du vide fournit des sorties tout ou rien au système de traitement du vide, mais utilisé en même temps avec la boucle de régulation PID existante, il offre la possibilité de réguler la température au sein d'une chambre ou d'un four . Il dispose des caractéristiques suivantes :

1. Commutation de la jauge de vide
2. Jauge de vide secondaire mise sous tension que lorsqu'un niveau de vide adéquate est atteint.
3. Mesure de pression de la chambre de vide primaire et sortie de la consigne
4. Entrées de l'état des jauges
5. Détection de fuite
6. Temporisation pour la pompe Root
7. Calibration de la jauge

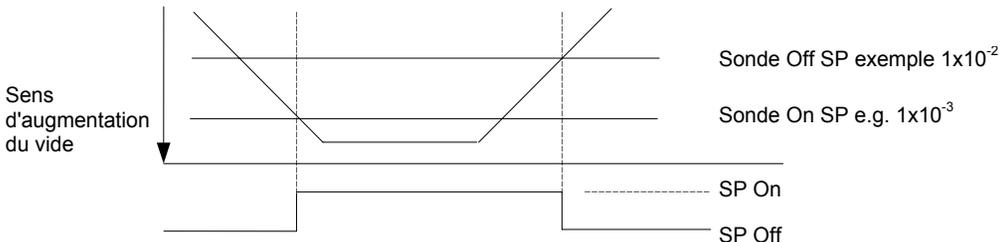
### 11.8.1. Consignes

Six sorties de consignes sont fournies. Elles peuvent être utilisées pour commuter des jauges de vide ou des dispositifs externes ou pour réinitialiser des conditions internes telles que le signal d'attente du programme de température. Chaque point de consigne peut être configuré avec une valeur "on" et "off". Les 2 valeurs sont utilisées pour créer un hystérésis de commutation sur la sortie consigne.

Exemple:-

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si <math>\text{On SP} &lt; \text{Off SP}</math><br/>Sortie = Vraie si entrée <math>&lt; \text{On SP}</math><br/>Sortie = Fausse si entrée <math>&gt; \text{Off SP}</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Si <math>\text{On SP} &gt; \text{Off SP}</math><br/>Sortie = Vraie si entrée <math>&gt; \text{On SP}</math><br/>Sortie = Fausse si entrée <math>&lt; \text{Off SP}</math></li> </ol> |
|--|--|

La figure a-2 montre le premier cas. La consigne On SP est un vide plus poussé que Off SP, ou en d'autres termes la sortie est à On quand le vide est plus élevé que la consigne SP On. Les valeurs de vide sont données à titre d'exemple uniquement.



**Figure 11-8: Etat de la sortie consigne quand On SP < Off SP**

A chaque point de consigne est associé un texte Utilisateur. Il est affiché dans la boîte de message "consigne de vide", montrée en figure 11-11. Si plus d'une sortie consigne est à "On", la boîte de messages fera défiler les messages.

### 11.8.2. Jauge de vide primaire

Le bloc fonction accepte une entrée venant d'une jauge de vide primaire, typiquement utilisée pour mesurer le vide compris entre  $10^1$  et  $10^{-4}$  mBar.

Une entrée logique d'état de la jauge est aussi fournie. Quand la jauge est en mauvais état, ou lorsque sa mesure est erronée, la sortie "défaut" du bloc fonction s'enclenche et un message de rupture capteur est affiché.

### 11.8.3. Jauge de vide secondaire

Le bloc fonction accepte une entrée venant d'une jauge de vide secondaire, typiquement utilisée pour mesurer le vide compris entre  $10^{-2}$  et  $10^{-9}$  mBar.

Une validation de sonde est fournie sous la forme de 2 seuils et d'une sortie logique qui fonctionne de la même manière que la consigne décrite au §11.8.1

Quand la sonde est en mauvais état ou que la mesure de la sonde est erronée, la sortie "défaut" du bloc fonction s'enclenche et un message de rupture capteur est affiché.

En supposant qu'un emplacement de module soit disponible, le module alimentation transmetteur peut être utilisé pour alimenter la jauge. La jauge doit bien évidemment respecter les spécification du module données en annexe C des manuels Utilisateur et de Configuration du régulateur 2704.

### 11.8.4. Linéarisation de la jauge

Elle utilise la capacité de linéarisation des entrées analogiques décrites au chapitre 11 du manuel de Configuration du régulateur 2704. En utilisant le logiciel de configuration iTools. Trois courbes de linéarisation peuvent être chargées pour chaque type de sonde. La courbe qui sera chargée doit correspondre au gaz atmosphérique utilisé. Si d'autres courbes spécifiques sont nécessaires, contactez votre agence la plus proche pour lui donner les caractéristiques détaillées de votre jauge.

### 11.8.5. Temporisation de la pompe Root

Au départ la pompe Root fonctionne pour maintenir la chambre à un niveau inférieur au niveau initial nécessaire au démarrage de la pompe secondaire. Si le niveau de vide n'est pas atteint en un temps prédéfini (les 2 paramètres sont réglables par l'utilisateur), le dépassement du temps prévu déclenche une alarme.

Ce contrôle de la pompe Root peut être configurée de telle sorte que la mesure de vide utilisée puisse provenir soit la jauge de vide primaire ou la jauge annexe.

Quand la pompe Root a démarré, l'indication **PUMP TOUT** (Figure 11-11) clignote et continue de clignoter jusqu'à ce que la temporisation soit terminée. Si à la fin de la temporisation le niveau de vide requis n'est pas atteint, le message reste en permanence.

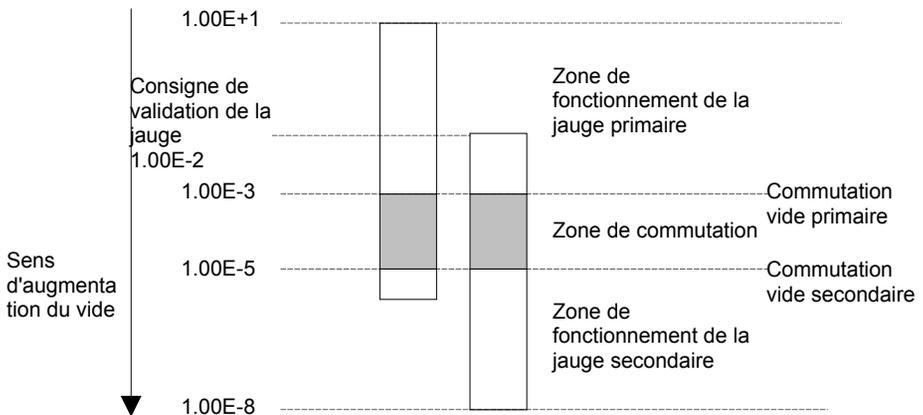
### 11.8.6. Détection de fuite

Les fuites des chambres de vides sont classées typiquement en deux catégories : fuites virtuelles et fuites réelles. Une fuite virtuelle est une baisse du vide causée par un dégazage de la pièce de travail et du matériel de la chambre, des joints...etc. Aussi, afin qu'une fuite puisse être détectée, la réduction du vide doit être surveillée sur une période de temps durant laquelle la pompe est arrêtée. S'il existe bien une fuite réelle, le vide continuera de baisser, alors qu'avec une fuite virtuelle le vide semblera diminuer à une vitesse constante mais ensuite se stabilisera.

La détection de fuite fournit une mesure de la vitesse de variation de vide en unité de vide par minute; elle est comparée à une vitesse de fuite acceptable après une période de temporisation. Si la vitesse de fuite n'est pas acceptable, un défaut de fuite sera indiqué en utilisant le paramètre état de fuite. Quand la mesure est effectuée, le message LEAK DET (Figure 11-11) clignote sur la page sommaire.

### 11.8.7. Commutation des jauges

La commutation des jauges permet à la mesure du vide de passer d'une jauge à l'autre de manière contrôlée. Le bloc de commutation décrit au chapitre 11 du manuel de configuration 2704 réalise cette fonction. La figure 11-9 donne un exemple de la manière dont les sorties jauges, ont un rapport avec les réglages de commutation. Les valeurs de vides sont données pour l'exemple seulement.



**Figure 11-9: Commutation de jauge**

Les zones de fonctionnement de chacune des jauges doivent être choisies de façon à garantir la mesure de la jauge. La zone de commutation doit être sélectionnée de telle sorte que les 2 lectures soient valides en même temps et que l'erreur soit minimale. La jauge secondaire doit être validée avant le réglage du point le plus bas de commutation.

La validation de la jauge consiste en une paire de valeurs seuils 'jauge on' et 'jauge off'. Elles doivent être choisies pour donner un hystérésis suffisant pour que la sortie jauge ait une action décisive on/off. Les deux jauges lisent en dehors de la zone de commutation bien que la sortie ait commuté sur l'autre jauge. La région de la jauge est généralement très non-linéaire et a un fort degré d'erreur. Cette zone de fonctionnement est sélectionnée seulement si la jauge en cours passe en rupture capteur. Les valeurs de vide minimum et maximum sont définies sur l'étendue totale de fonctionnement des 2 jauges et déterminent l'étendue totale de la chambre de vide.

### 11.9. CABLAGE

Le câblage du régulateur de traitement de vide dépend du nombre et du type des modules installés. La figure 11-10 montre le câblage d'un régulateur ayant la configuration suivante :

- Entrée Mesure fixe affectée à une entrée thermocouple
- Module Entrée mesure à l'emplacement 3 affecté à l'entrée vide secondaire
- Module Entrée mesure à l'emplacement 4 affecté à l'entrée jauge vide annexe
- Module Entrée mesure à l'emplacement 6 affecté à l'entrée vide primaire
- La consigne SP 1 enclenche la pompe Root par l'intermédiaire de la sortie logique 1
- Le relais AA contrôle l'alimentation externe de la jauge secondaire
- Le module 1 est utilisé comme une sortie analogique pour piloter un gradateur de puissance pour la régulation de température.

**Avant d'aller plus loin, veuillez lire l'annexe B " information sur la sécurité et la compatibilité électromagnétique" que l'on trouve dans les manuels utilisateur et de configuration du régulateur 2704.**

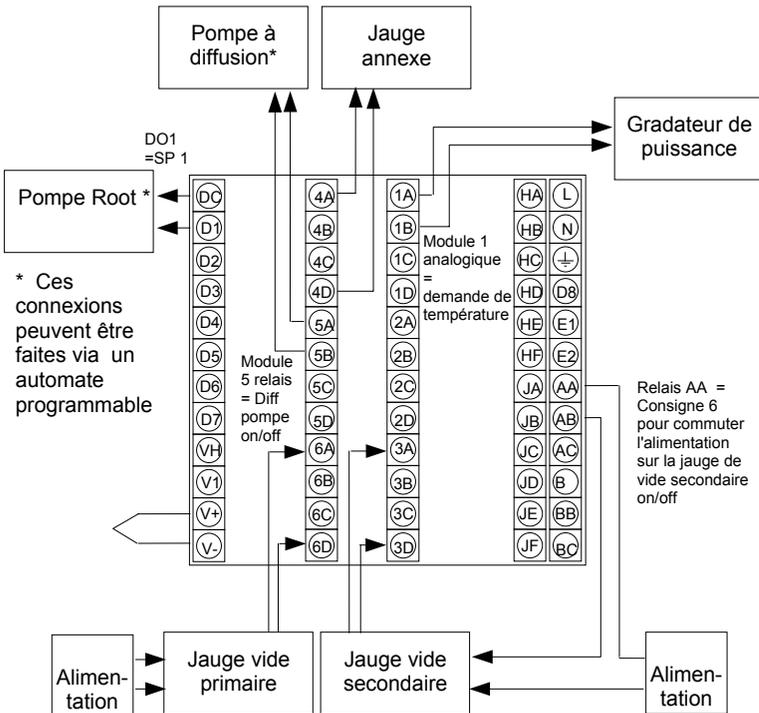
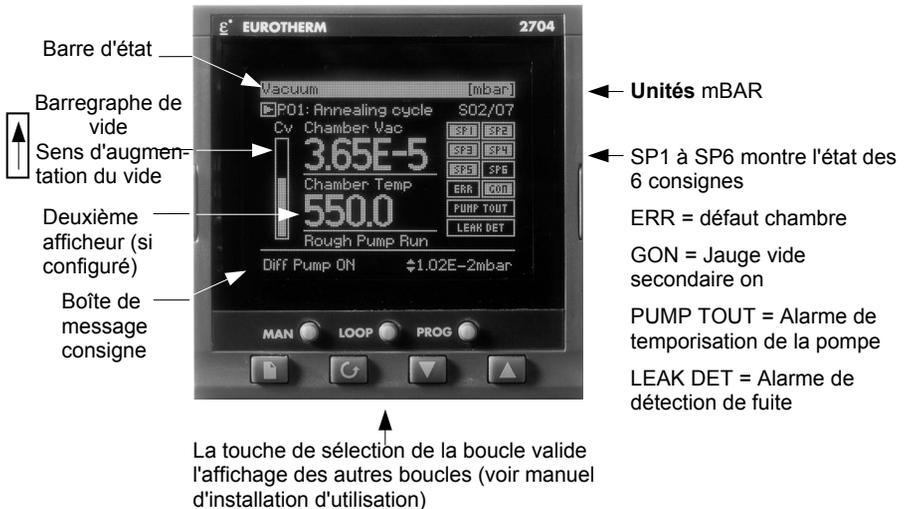


Figure 11-10: Exemple de câblage

## 11.10. MISE SOUS TENSION

Installer et câbler le régulateur selon les types de modules présents et la configuration du régulateur puis mettre sous tension. Une séquence rapide d'auto-tests prend place durant laquelle l'identification du régulateur est affichée en même temps que son numéro de version soft. Pour un régulateur de traitement de vide, le numéro de version soft doit être supérieur à 3.0.



**Figure 11-11 Vue Opérateur**

Cet afficheur est configurable par l'utilisateur. Les points suivants peuvent différer sur votre régulateur.

Vide de la chambre	Sortie commutation ou sorties vide primaire
Texte de la chambre	Sélectionné à partir d'un texte utilisateur
Deuxième afficheur	Seulement montré si une deuxième fonction est configurée par exemple régulation de température
Résolution	Le point décimal peut être sélectionné en fonction des besoins
Temporisation de la pompe	Seulement visible si configurée, (Vacuum Select ≠ None, Tableau 11.12.6.)
Détection de fuite	Seulement visible si configurée, (Vacuum Select ≠ None, Tableau 11.12.7.)

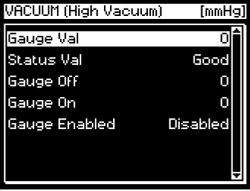
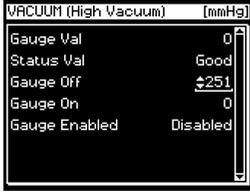
## 11.11. FONCTIONNEMENT

Sur un nouvel appareil, le régulateur de vide peut seulement fonctionner au niveau 3. Pour entrer au niveau 3, voir chapitre 4 du manuel d'installation et d'utilisation ou de configuration du régulateur 2704.

Toutefois il est possible de mettre en niveau 1 les paramètres très souvent utilisés. Si cela a été fait le principe de l'opération au niveau 1 est le même que celui décrit ci-dessous. Pour mettre les paramètres en niveau 1, se référer au chapitre 5 du manuel de configuration du 2704.

### 11.11.1. Accès aux paramètres de traitement du vide

Les paramètres de traitement du vide sont regroupés sur une page principale exactement de la même manière que les autres paramètres.

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour afficher le menu des têtes de chapitres		
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'VIDE'		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous-pages		Les paramètres sont regroupés par thème dans des sous-listes
4. Appuyer sur  ou  pour scruter la liste des sous pages et sélectionner celle désirée.		Jauge vide secondaire Jauge vide primaire Jauge annexe Commutation jauge Consigne
5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres		Contrôle de pompe Détection de fuite Affichage
6. Appuyer sur  ou  pour scruter la liste des paramètres associés au thème choisi		Ces paramètres sont listés en paragraphe 11.12.
7. Appuyer sur  ou  pour aller au paramètre voulu	<b>Modification d'une valeur de paramètre</b>	
8. Appuyer sur  pour souligner le paramètre voulu		
9. Appuyer sur  ou  pour changer sa valeur		

## 11.12. TABLES DES PARAMETRES

Les tables suivantes listent tous les paramètres qui sont disponibles à tous les niveaux (niveau configuration inclus).

Ils sont accessibles en utilisant la procédure décrite dans le paragraphe précédent.

### 11.12.1. Paramètres vide secondaire

Numéro de table: 11.12.1.		Ces paramètres permettent de régler et de configurer les paramètres de la jauge de vide secondaire. Voir aussi § 11.8.3.		<i>High Vacuum</i> ou utiliser une dénomination personnalisée	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Jauge Src	Source à partir de laquelle la jauge de vide secondaire est câblée	Adresse Modbus		Config	
Jauge Val	Valeur lue par la jauge de vide secondaire	Etendue d'affichage du vide		3 Lecture seule	
Status Src	Source à partir de laquelle l'état de la jauge est câblée	Adresse Modbus	Néant	Config	
Status Val	Condition de l'état	Correct Incorrect		3 Lecture seulement	
Valid. Vide Src	Choix de la Jauge servant de référence pour autoriser la mise en service de la jauge secondaire	Adresse Modbus	Néant	3	
Dévalidé à (Jauge Off)	Valeur à partir de laquelle la jauge de vide secondaire est commutée à l'état off	Etendue d'échelle du vide		3	
Validé à (Jauge On)	Valeur à partir de laquelle la jauge de vide secondaire est commutée à l'état on	Etendue d'échelle du vide		3	
Etat Jauge	Sortie consigne de la jauge de vide secondaire	Validée Invalidée	Invalidée	3 Lecture seulement	
Jauge Nom	Nom défini par l'utilisateur pour la jauge de vide secondaire	Usr 01 to 50	Texte par défaut	Config	

### 11.12.2. Paramètres vide primaire

Numéro de table: 11.12.2.		Ces paramètres vous permettent de régler et configurer les paramètres de la jauge de vide primaire. Voir aussi § 11.8.2.		Vide Primaire ou utiliser une dénomination personnalisée	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Jauge Src	Source à partir de laquelle la jauge de vide primaire est câblée	Adresse Modbus		Config	
Jauge Val	Valeur lue par la jauge de vide primaire	Etendue d'échelle du vide primaire		3 lecture seulement	
Status Src	Source à partir de laquelle l'état de la jauge est câblé	Adresse Modbus	Néant	Config	
Status Val	Condition de l'état	Correct Incorrect		3 lecture seulement	
Jauge Nom	Un nom défini par l'utilisateur pour la jauge de vide secondaire	Usr 01 to 50	Texte par défaut	3	

### 11.12.3. Paramètres de vide annexe

Numéro de table: 11.12.3.		Ces paramètres permettent de régler et configurer les paramètres de la jauge annexe		Vide Annexe ou utiliser une dénomination personnalisée	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Jauge Src	Source à partir de laquelle la jauge annexe est câblée	Adresse Modbus		Config	
Jauge Val	Valeur lue par la jauge annexe	Etendue d'échelle du vide		3 lecture seulement	
Status Src	Source à partir de laquelle l'état de la jauge est câblé	Adresse Modbus	Néant	Config	
Status Val	Condition de l'état	Correct Incorrect		3 lecture seulement	
Jauge Name	Un nom défini par l'utilisateur pour la jauge annexe	Usr 01 to 50	Texte par défaut	3	

### 11.12.4. Paramètres de commutation des jauges

Numéro de table: 11.12.4.		Ces paramètres vous permettent de régler et configurer les paramètres de la jauge de vide primaire. Voir aussi § 11.8.7.		<i>Changez Jauges</i> ou utiliser une dénomination personnalisée	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Active Jauge	Indique active sélectionnée	High Vac Low Vac Both		3 Lecture seulement	
Min Vide	Affichage haut	Etendue D'affichage Du vide		3	
Max Vide	Affichage bas			3	
Comm. Vide Bas	Commutation au de la du point haut Voir Figure 11-9			3	
Comm. Vide H-aut	Commutation au de la du point bas Voir Figure 11-9			3	
Valid. Commutation	Validation de la commutation de la jauge	Off On	Off	3	
Vide Enceinte	Vide en cours de la chambre	Etendue d'affichage du vide		3 Lecture seulement	
Op Status	Etat de la jauge	Correct Incorrect		3 Lecture seulement	

### 11.12.5. Paramètres de consigne

Numéro de table: 11.12.5.		Ces paramètres vous permettent de régler et configurer les 6 consignes. Voir aussi § 11.8.1.		<i>Consigne</i> ou utiliser une dénomination personnalisée	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Sel Consigne 1	Sélectionne la source de la valeur du vide pour la consigne SP1	None Low Vac High Vac Backing Vac Chamber Vac	Néant	3	
Consigne 1 Off	Valeur de commutation de la sortie à off	Etendue d'affichage du vide		3	
Consigne 1 On	Valeur de commutation de la sortie à on			3	
Consigne 1 Out	Valeur actuelle de la sortie consigne 1	Off On		3 Lecture seulement	
Consigne 1 Str	Nom de la consigne 1	Usr 01 to 50	Texte par défaut	Config	
Les paramètres ci-dessus sont répétés pour les consignes 2 à 6					

## 11.12.6. Paramètres de contrôle de la pompe

Numéro de table: 11.12.6.		Ces paramètres vous permettent de régler et configurer les paramètres pompe tels que la temporisation. Voir aussi § 11.8.5			Contrôle de pompe
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Sel. Jauge Src	Sélection de la Jauge de vide prise en référence pour le contrôle de la pompe	Sans Vide Primaire Vide Fin (Secd) Vide Annexe Vide Enceinte	Néant	3	
Pompe On Src	Sélectionne la source qui commute la pompe à on	Adresse Modbus		Config	
Val Pompe On	Pour commuter la pompe à on	No Yes	No	3	
TimeOut Pomp R	Réglage de la temporisation de la pompe	0:00:00.0	0:00:0 0.0	1	
Tps Restant	Temps restant	0:00:00.0		1 Lecture seulement	
Cons Pompe R	Réglage du niveau de vide à atteindre avant de déclencher l'alarme	Etendue du vide	0.000 E+0	1	
Status Pompe R	Etat du contrôle de Temporisation de la pompe	Correct Incorrect		3	

## 11.12.7. Paramètres de détection de fuite

Numéro de table: 11.12.7.		Ces paramètres vous permettent de régler et configurer les critères de sélection de fuite. Voir aussi § 11.8.6.			Détection de fuite
Nom de paramètre	Description de paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Select Jauge	Sélection de la source du vide	Sans Vide Primaire Vide Fin (Secd) Vide Annexe Vide Enceinte	None	Config	
Vitesse Vide	Vitesse de variation du vide	Etendue d'affichage du vide	0.00E+0	3 Lecture seulement	
Seuil Evol.Max	Niveau Max tolérable de vitesse de fuite		0.00E+0	3	
Pompe Off	Commutation de la pompe à off durant la détection de fuite	Off On	Off	3 Lecture seulement	
Status Fuite	Détection de fuite	Off On		3 Lecture seulement	
Test Fuite Src	Source du test de fuite	Adresse Modbus		Config	
Tst Fuite Départ	Démarrage du test de fuite	No Yes	No	3	
Tst Fuite Durée	Réglage du temps de test de fuite	0:00:00.0	0:00:00. 0	3	
Tps Restant	Temps de fuite restant	0:00:00.0		3 Lecture seulement	

## 11.12.8. Paramètres d'affichage du vide

Numéro de table		Ces paramètres permettent de régler l'affichage général du vide. Voir aussi 11.5.		Affichage
11.12.8.				
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Aff. 2 <sup>ème</sup> Mes	Configuration du 2 <sup>ème</sup> afficheur	Oui Non		Config
2 <sup>ème</sup> Mes.	Valeur en cours de la 2 <sup>ème</sup> mesure affichée	Etendue d'affichage		3
2 <sup>ème</sup> Mes Src	Configuration de la source de la valeur apparaissant sur le 2 <sup>ème</sup> afficheur	Adresse Modbus		Config
2 <sup>ème</sup> Mes Nom	Configuration d'un nom défini par l'utilisateur pour le 2 <sup>ème</sup> afficheur	Usr 01 à 50	Texte par défaut	Config
Résolution	Configuration de la résolution de l'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX SCI = 0.00E+0		Config
Unité	Configuration des unités du vide	mbar mmHg psi bar		Config
Défaut Enceinte	Défaut de la chambre déterminé par OU cablé de l'état de chaque jauge	Correct Incorrect		3 Lecture seulement
<i>Vide Enceinte</i>	Vide actuel de la chambre	Etendue d'affichage du vide		3 Lecture seulement
Vide Graph Lo	Point pour mise à l'échelle du graphe	Etendue d'affichage du vide		3 Lecture seulement
Vide Graph Hi	Point bas pour mise à l'échelle du graphe	Etendue d'affichage du vide		3 Lecture seulement
Enceinte Nom	Nom défini par l'utilisateur pour la chambre	Usr 01 à 50	Texte par défaut	Config

Note:- le texte en *italique* est le texte par défaut qui peut être changé par l'utilisateur.

## 11.13. NIVEAU DE CONFIGURATION

En mode configuration, vous pouvez choisir la manière dont vous voulez que votre régulateur fonctionne, le format d'affichage opérateur, le nom de l'enceinte de vide en utilisation et les noms des jauges. Les paramètres disponibles ont déjà été données dans les tables précédentes. Ce paragraphe inclut quelques exemples de configuration d'un régulateur de traitement du vide.

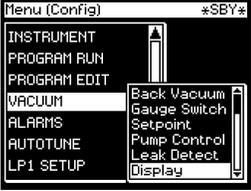
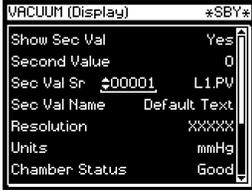
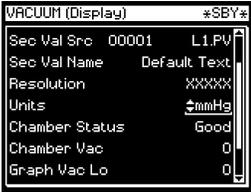
### 11.13.1. Configuration de la page Sommaire du vide comme page d'accueil

La page sommaire du vide, montrée en figure a-5, peut être configurée pour être la première page à la mise sous tension du régulateur ou lorsque l'on entre un nouveau niveau d'accès à partir du mode configuration.

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
<p>1. Depuis cette vue, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder au menu des têtes de chapitres.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'INSTRUMENT'</p>		
<p>3. Appuyer sur  pour sélectionner les sous chapitres</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour atteindre 'Affichage'</p>		<p>Note: Le bloc "vide" peut être validé ou invalidé dans le menu INSTRUMENT/Options. S'il est invalidé, aucun des paramètres de vide n'apparaît.</p>
<p>5. Appuyer sur  pour entrer la liste des paramètres affichage /Appareil ('INSTRUMENT/Affichage')</p>		
<p>6. Appuyer sur  ou  pour atteindre la page d'accueil ('Home Page') ou ('Page de Repos')</p> <p>7. Appuyer sur  pour souligner le paramètre</p> <p>8. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Vacuum'</p>		

### 11.13.2. Personnalisation de la page sommaire du vide

La page sommaire du vide peut être personnalisée en utilisant les paramètres listés au tableau 11.12.8.

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Sélectionnez la page affichage du vide <b>VIDE/Affichage</b> comme décrit au § a.6.1.		
2. Appuyer sur $\odot$ pour entrer dans la liste des paramètres.	<b>Sélection de la 2<sup>ème</sup> Mesure</b>	
3. Appuyer sur $\odot$ pour sélectionner ' <b>Aff.2<sup>ème</sup> Mes</b> '		Si 'Yes' est sélectionné la vue Opérateur affichera le second affichage, comme monté en figura 11-11
4. Appuyer sur $\blacktriangle$ ou $\blacktriangledown$ pour choisir ' <b>Oui</b> ' ou ' <b>Non</b> '		
5. Appuyer sur $\odot$ pour afficher ' <b>2<sup>ème</sup> Mes Src</b> '	<b>Sélection de la source du 2<sup>ème</sup> affichage</b>	
6. Appuyer sur $\blacktriangle$ ou $\blacktriangledown$ pour choisir la source de la seconde valeur.		La valeur qui sera affichée sur la page sommaire du vide provient de l'entrée PV. Dans les exemples donnés dans ce manuel, il s'agit de la température de la chambre.
7. Appuyer sur $\blacktriangle$ ou $\blacktriangledown$ pour atteindre ' <b>Unité</b> '	<b>Sélection des unités du vide</b>	
8. Appuyer sur $\blacktriangle$ ou $\blacktriangledown$ pour sélectionner les unités qui seront affichées sur le barregraphe d'état.		<b>Note:</b> <b>Dans la version soft actuelle de l'appareil, il n'y a pas de mise à l'échelle des unités. Voir § 11.9.2. pour une explication de la procédure à suivre pour réaliser cela.</b> Les unités qui peuvent être sélectionnées sont : mmHg, psi, bar, mbar,

D'autres paramètres peuvent être personnalisés dans l'affichage du sommaire :

Un nom pour le 2<sup>ème</sup> affichage, choisi par l'utilisateur

L'affichage de la résolution des valeurs

Un nom de l'enceinte, personnalisé par l'utilisateur

### 11.13.3. Bloc fonction Traitement du vide

Une description des blocs fonction est donnée au chapitre 2 du manuel de configuration du régulateur 2704. Le bloc fonction du traitement du vide est donné ci-dessous en figure 11.12 régulateur afin de réaliser une stratégie de contrôle indépendante.

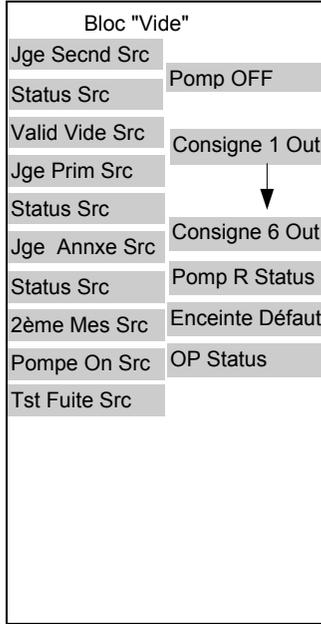


Figure 11-12 Bloc fonction "Vide"

## 11.14. EXEMPLES DE CABLAGE DE REGULATEUR DE TRAITEMENT DU VIDE

Le bloc fonction du vide peut être câblé de manière interne par soft pour contrôler des applications spécifiques. Le câblage soft est décrit en chap. 3 du manuel de configuration.

### 11.14.1. Régulation d'une température simple et du vide

L'exemple suivant est donné pour montrer le principe de câblage entre les blocs fonction. Il n'est pas nécessairement conçu pour être une solution complète à une application.

Le bloc fonction du vide a des entrées reliées à 3 jauges de vide. Le nombre de sorties disponibles est tel que défini dans les tables de paramètres. Cet exemple montre le câblage à partir de 3 des sorties consignes et d'une sortie logique destinée à désactiver la pompe. Cet exemple correspond au schéma de câblage physique, figure a-4. Le principe de câblage des autres sorties est le même. Un bloc de régulation PID est utilisé pour le contrôle de la température ; il reçoit une consigne venant d'un bloc fonction programme. La sortie du bloc PID contrôle en général une sortie analogique qui pilote une unité de puissance à thyristors. D'autres exemples de câblage de blocs PID sont données dans le manuel de configuration .

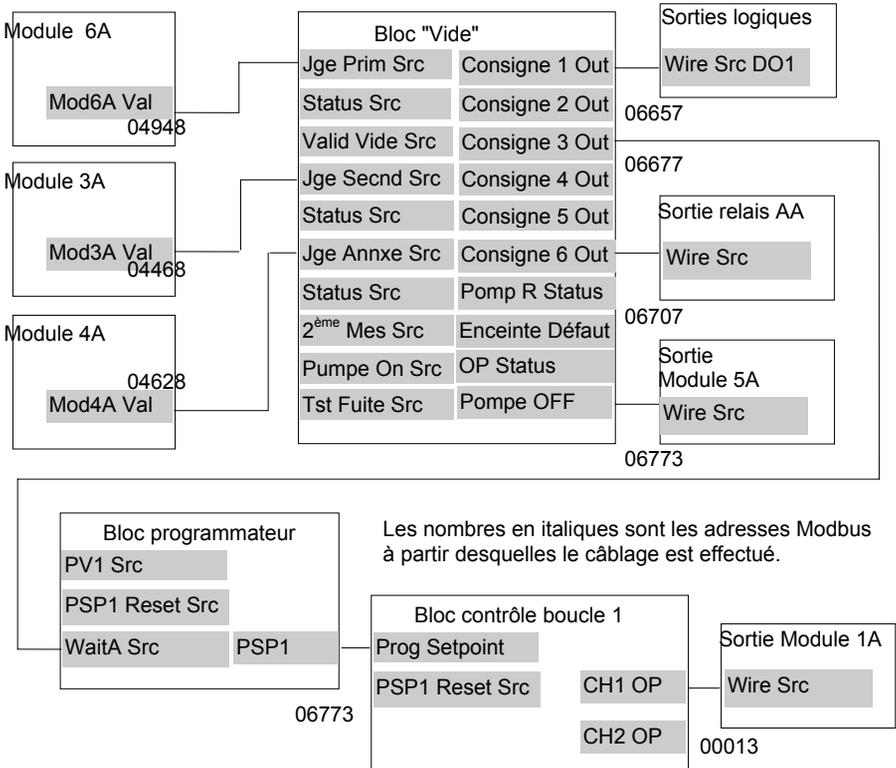


Figure 11-13 : Exemple de câblage de contrôle vide/température

### 11.14.1.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page VIDE/VIDE Primaire (Tableau 11.12.2)
 

Régler 'Jauge Src' = 04948: Mod6A.Val  
Cela connecte la jauge de vide primaire, connectée à l'entrée du module 3 à la source de la jauge de vide primaire.
2. Dans la page VIDE/VIDE Secondaire (Tableau 11.12.1)
 

Régler 'Jauge Src' = 04468: Mod3A.Val  
Cela connecte la jauge de vide secondaire, connectée à l'entrée du module 6 à la source de de la jauge de vide secondaire.
3. Dans la page VIDE/VIDE Annexe (Table 11.12.3)
 

Régler 'Jauge Src' = 04628: Mod4A.Val  
Cela connecte la jauge de vide annexe, connectée à l'entrée du module 4 à la source de la jauge de vide secondaire.
4. Dans la page E/E STANDARD/Dig IO 1 (Voir manuel de configuration, Tableau 19.8.1)
 

Régler 'Channel Type' = On/Off  
régler 'Wire Src' = 06657  
Cela configure Dig IO1 en sortie digitale et la connecte à la sortie consigne 1.
5. Dans la page STANDARD IO/AA Relais (Voir manuel de configuration, Tableau 19.7.1)
 

Régler 'Channel Type' = On/Off  
régler 'Wire Src' = 06707  
Cela configure le relais AA en sortie on/off et le connecte à sa sortie consigne 6.
6. Dans la page MODULE IO/Module 5A (Voir manuel de configuration, Tableau 20.3.2)
 

Régler 'Channel Type' = On/Off  
régler 'Wire Src' = 06773  
Cela configure le module 5 relais en sortie on/off et le connecte à la sortie désactivation de la pompe.
7. Dans la page LP1 Config/Options (Voir manuel de configuration, Tableau 9.9.1)
 

Régler 'Prog Setpoint' = PSP1  
régler 'Wire Src' = 06773  
Connecter PSP1 pour qu'il devienne la consigne programme de la boucle 1.
8. Dans la page MODULE E/S/Module 1A (Voir manuel de configuration, Tableau 20.3.1)
 

Régler 'Type de Voie' = Volts (or mA)  
régler 'Wire Src' = 00013:L1.Ch1.OP  
Cela configure le module 1 de sortie analogique en sortie Volts ou mA et le connecte à la sortie PID de la boucle 1.
9. Dans la page PROGRAM EDIT/Cablage Page (Tableau 6.9.2)
 

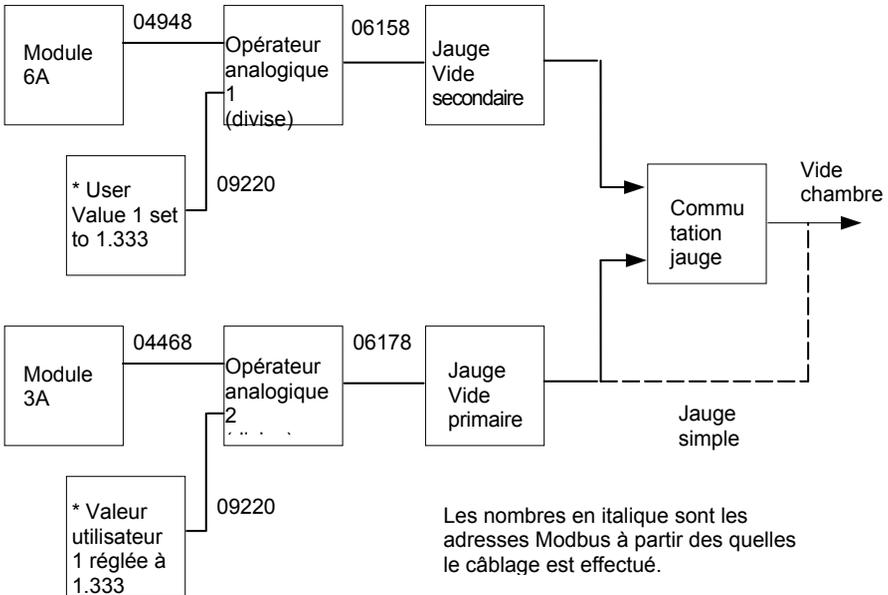
Régler 'WaitA Src' = 06677  
Cela connecte la sortie de la consigne 3 à l'entée Wait A du bloc programmeur.

### 11.14.2. Mise à l'échelle de la lecture du vide dans d'autres unités

Les unités de vide dans la version soft couverte par ce supplément sont en mBar seulement. Pour mettre à l'échelle dans d'autres unités, il faut utiliser les opérateurs analogiques décrits au chapitre 14 du manuel de configuration du régulateur 2704.

Dans un système à 2 jauges, il est nécessaire de mettre à l'échelle les 2 jauges de manière indépendante. Dans un système à une seule jauge, la jauge de vide primaire est prise comme référence.

L'exemple suivant montre un système à 2 jauges, dont le câblage est identique à celui décrit au § 11-14-1. La conversion des unités se fera de mBar à mmHg, où  $1\text{mmHg} = 1.333\text{mbar}$



Les nombres en italique sont les adresses Modbus à partir desquelles le câblage est effectué.

\* Les valeurs Utilisateur séparées peuvent être remplacées en réglant la mise à l'échelle de l'entrée à la valeur appropriée (0,75 dans l'exemple)

Figure 11-14 Mise à l'échelle de unités dans un système à 2 jauges

### 11.14.2.1. Mise en oeuvre

1. A la page VAR. INTERNES/Val Var 1\* (Chapitre 13 du manuel de configuration 2704)  
\* ou bien utiliser n'importe quelle valeur utilisateur non utilisée.  
Régler 'Résolution' = X.XXXX  
régler 'Valeur' = 1.333  
(Il peut être > 1.333)  
Copier l'adresse Modbus de ce paramètre en appuyant sur MAN
2. A la page OPER ANALOGIQUES/An 1\* (Chapitre 13 du manuel de configuration 2704)  
\* Ou bien utiliser n'importe quelle valeur analogique opérateur non utilisée.  
Régler 'Input 2 Src' = 09220: UVal1.Val  
La touche LOOP copiera cette valeur à partir de la procédure de copie précédente.  
Régler 'Input 1 Src' = 04948: Mod6A.Val  
Régler 'Opération' = Divide  
Ceci a pour effet de diviser le signal de la jauge haut niveau par 1.333 pour le convertir en mmHg.
3. A la page OPER ANALOGIQUES /An 2\* (Chapitre 13 du manuel de configuration 2704)  
\* Ou bien utiliser n'importe quelle valeur analogique opérateur non utilisée.  
Régler 'Opération' = Divide  
régler 'Input 1 Src' = 04468: Mod3A.Val  
set 'Input 2 Src' = 09220: Uval1.Val  
Ceci a pour effet de diviser le signal de la jauge bas niveau par 1.333 pour le convertir en mmHg.
4. A la page VIDE/*VIDE Secondaire* (Tableau 11.12.1.)  
Régler 'Jauge Src' = 06158 AnOp1.OP  
Ceci a pour effet de connecter la mesure (PV) de la jauge secondaire à partir de la sortie opérateur analogue 1.
5. A la page VIDE/*VIDE Primaire* (Tableau 11.12.2.)  
Régler 'Jauge Src' = 06178 AnOp2.OP  
Ceci a pour effet de connecter la mesure (PV) de la jauge primaire à partir de la sortie opérateur analogue 2.
6. A la page VIDE/Affichage (Tableau 11.12.8.)  
Régler 'Unité' = mmHg  
Ceci a pour effet de configurer les unités données sur le bandeau en mmHg.

Le texte écrit en italique peut être personnalisé par l'opérateur.

<b>12. CHAPITRE 12 OPÉRATEURS D'ENTRÉE.....</b>	<b>2</b>
<b>12.1. DÉFINITION DES OPÉRATEURS D'ENTRÉE.....</b>	<b>2</b>
<b>12.2. LINÉARISATION PAR SEGMENT .....</b>	<b>3</b>
12.2.1. Compensation des discontinuités de sonde.....	4
<b>12.3 VISUALISATION ET RÉGLAGE DES PARAMÈTRES .....</b>	<b>5</b>
<b>OPÉRATEUR D'ENTRÉE .....</b>	<b>5</b>
12.3.1. Paramètres de linéarisation par segment .....	6
<b>12.4. CONFIGURATION DU COMMUTATEUR SANS A COUPS .....</b>	<b>7</b>
<b>THERMOCOUPLE/PYROMÈTRE .....</b>	<b>7</b>
12.4.1. Paramètres de basculement des entrées .....	8
<b>12.5. CONFIGURATION DES OPÉRATEURS D'ENTRÉE</b>	
<b>(FONCTION SURVEILLANCE).....</b>	<b>9</b>
12.5.1. Paramètres Monitor des opérateurs d'entrée .....	9
<b>12.6. ENTRÉE BCD.....</b>	<b>10</b>
12.6.1. Fonctions principales.....	10
12.6.2. Paramètres BCD .....	11
<b>12.7. EXEMPLES DE CÂBLAGE DES OPÉRATEURS D'ENTRÉE ....</b>	<b>12</b>
12.7.1. Basculement avec entrée linéarisée personnalisée.....	12
12.7.2. Configuration de l'entrée BCD .....	14
12.7.3. Fonction surveillance (monitoring) - Exemple : Evaluation de durée du maintien sur écart .....	16

## 12. Chapitre 12 Opérateurs d'entrée

### 12.1. DEFINITION DES OPERATEURS D'ENTREE

Il est possible d'appliquer une linéarisation personnalisée à des grandeurs d'un procédé. Il s'agit d'une linéarisation par segment (16 points) et les paramètres peuvent être rendus disponibles aux niveaux 1, 2 et 3 pour permettre une mise à l'échelle pendant la phase de mise au point.

Trois fonctions Lin./Segx, de linéarisation par segment de ce type, sont disponibles dans le régulateur. Les paramètres figurant sous chaque tête de chapitre sont identiques pour chacune des Fonctions Lin./Seg.

Cette partie contient également les opérateurs qui permettent de commuter des mesures en douceur entre différents types de thermocouples ou entre un thermocouple et un pyromètre lorsque le procédé est un four haute température.

Ainsi des opérateurs de Surveillance (Monitoring) et de codage BCD/Décimale d'entrées logiques

Les têtes de chapitres sont les suivantes :

OPER. S/ENTREE	Lin./Seg 1 Page	Ces paramètres configurent la linéarisation personnalisée pour l'entrée 1
	Lin./Seg 2 Page	Ces paramètres configurent la linéarisation personnalisée pour l'entrée 2
	Lin./Seg 3 Page	Ces paramètres configurent la linéarisation personnalisée pour l'entrée 3
	Switch Ov 1 Page	Ces paramètres offrent un basculement entre les types de thermocouples ou les pyromètres
	Monitor 1 page	Enregistre les maxima et minima, comptabilise la durée de dépassement du seuil
	Entrée BCD	Surveille les entrées logiques lorsqu'elles sont configurées en commutateur BCD

La page Opérateurs sur Entrées n'est disponible que si Opér.s/Entrée a été activé (description dans le paragraphe 5.2).

Remarque :

Bien que le nombre d'opérateur de linéarisation par segment est de 3, ils ne sont pas obligatoirement liés à une boucle. N'importe quelle donnée peut être ainsi traitée mais généralement ce sont les mesures des boucles qui font l'objet d'une telle linéarisation. Il donc est possible de personnaliser d'autres sources comme les voies de sortie. Cela permet par exemple de compenser les caractéristiques des vannes de régulation non linéaires.

## 12.2. LINEARISATION PAR SEGMENT

La linéarisation utilise un ajustement par segment de 16 points.

La figure 12.1 montre un exemple de courbe à linéariser et sert à illustrer la terminologie utilisée pour les paramètres d'OPER.S/ENTREE (page Lin./Seg1).

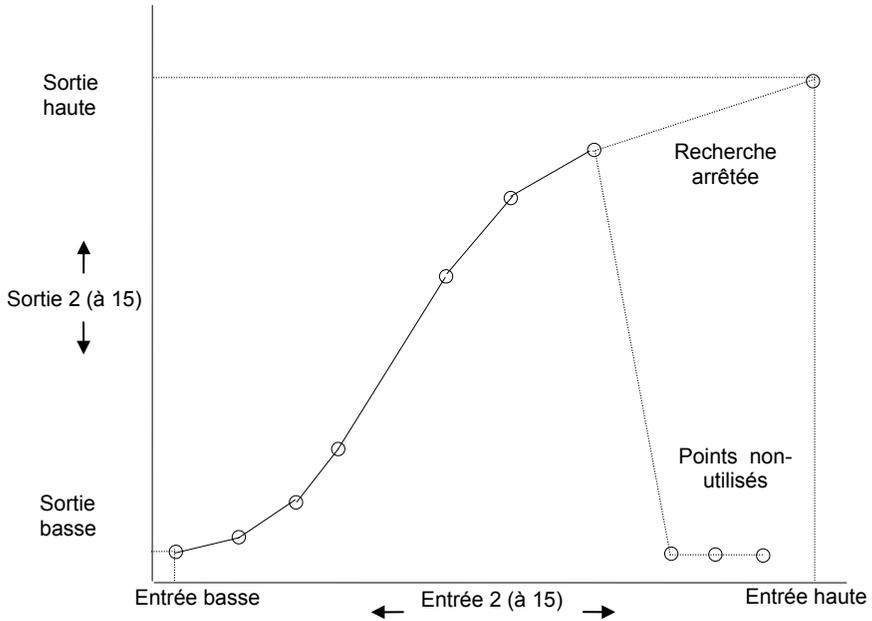


Figure 12.1 : exemple de linéarisation

Remarques :

1. Le bloc de linéarisation fonctionne sur des entrées monotones c'est à dire entrées ascendantes/sorties ascendantes ou entrées ascendantes/sorties descendantes. Il n'est pas utilisable pour les sorties ascendantes et descendantes sur la même courbe.
2. On commence par saisir entrée basse/sortie basse et entrée haute/sortie haute pour définir les points haut et bas de la courbe. Il n'est pas nécessaire de définir les 15 points intermédiaires si la précision n'est pas un impératif. Les points qui ne sont pas définis ne seront pas pris en compte et un ajustement rectiligne sera appliqué entre le dernier point défini et le point entrée haute/sortie haute.

### 12.2.1. Compensation des discontinuités de sonde

On peut aussi utiliser la fonction de linéarisation personnalisée par segments pour compenser les erreurs d'une sonde ou du système de mesure. En conséquence les points intermédiaires sont disponibles au niveau 1 pour permettre d'éliminer par recalage les discontinuités connues de la courbe. La figure 12.2 montre un exemple du type de discontinuité qui peut intervenir dans la linéarisation d'une sonde de température.

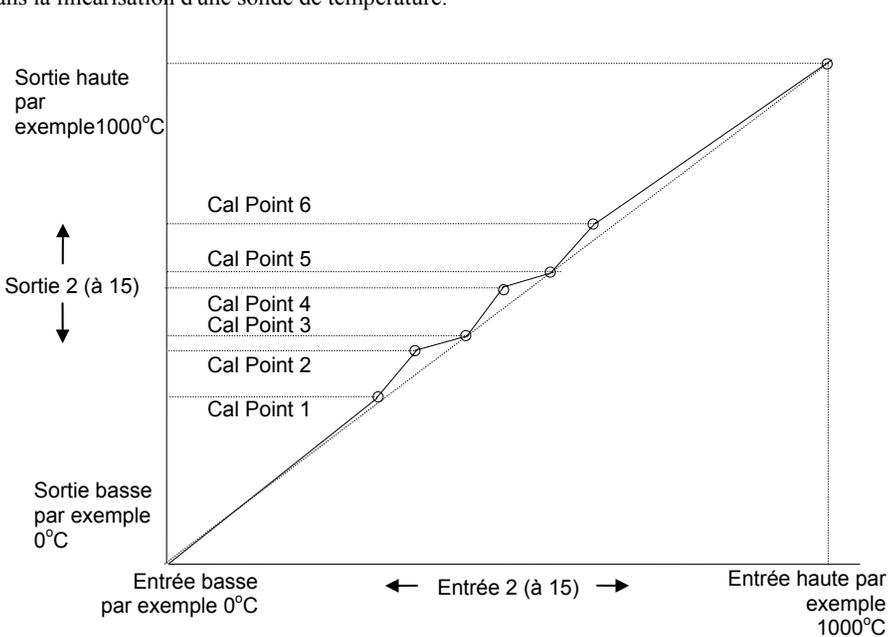


Figure 12-2 : compensation des discontinuités de sonde

Le recalage de la sonde fait appel à la procédure décrite précédemment. Le but : Corriger la valeur de la sortie (affichée) en fonction de la valeur de l'entrée correspondante pour compenser les éventuelles erreurs de la linéarisation standard de la sonde.

### 12.3. VISUALISATION ET REGLAGE DES PARAMETRES OPERATEUR D'ENTREE

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'OPER.S/ENTREE'</p>		
<p>3. Appuyer sur  pour afficher les sous-pages</p>		<p>Lin/Seg 1 Linéarisation par segment pour entrées 1, 2 et 3</p> <p>Lin/Seg 2</p> <p>Lin/Seg 3</p> <p>Switch 1 Commutation de thermocouple à pyromètre</p> <p>Monitor 1 Logs max., min. et temps au dessus d'un seuil</p>
<p>4. Appuyer sur  ou  pour atteindre le sous chapitre voulu.</p> <p>5. Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre dans le sous chapitre voulu.</p>		<p>BCD Entrée Pour utilisation avec commutateur externe BCD</p>

La liste complète des paramètres disponibles dans ces chapitres est présentée dans les tableaux suivants.

### 12.3.1. Paramètres de linéarisation par segment

Numéro du tableau : 12.3.1		Cette page permet de configurer une courbe de linéarisation personnalisée		OPER.S/ENTREE (Lin./Seg 1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Valide	Pour valider la linéarisation personnalisée	Off On	Off	Conf	
Entrée Src	Source de l'entrée linéarisation personnalisée	Adresse Modbus		Conf	
Sortie Unité	Unités de la sortie linéarisation personnalisée	Cf. annexe D.2.		Conf	
Sortie Résol	Résolution de la sortie linéarisation personnalisée	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX			
Entrée Valeur	Valeur actuelle de l'entrée	Plage		Lecture seule	
Sortie Valeur	Valeur actuelle de la sortie	Plage		Lecture seule	
Sortie Status	Conditions correctes Conditions incorrectes ou hors plage	OK-Bon Err = Incorrect		Lecture seule	
Entrée Bas	Valeur d'entrée basse	Plage		3	
Sortie Basse	Sortie correspondant à la valeur d'entrée basse	Plage		3	
Entrée Haut	Valeur d'entrée haute	Plage		3	
Sortie Haute	Sortie correspondant à la valeur d'entrée haute	Plage		3	
Entrée 2	Premier point de rupture	Plage		1	
Sortie 2	Sortie correspondant à l'entrée 2	Plage		1	
Les deux paramètres précédents sont identiques pour tous les points de rupture intermédiaires, c'est-à-dire 2 à 14					
Entrée 15	Dernier point de rupture	Plage		1	
Sortie 15	Sortie correspondant à l'entrée 15	Plage		1	

Le tableau ci-dessus est identique pour les trois opérateurs de linéarisation :

- OPER.S/ENTREE (page Lin.Seg 2)
- OPER.S/ENTREE (page Lin.Seg 3)

## 12.4. CONFIGURATION DU COMMUTATEUR SANS A COUPS THERMOCOUPLE/PYROMETRE

On utilise couramment cette fonction dans les applications à large plage de température où il est nécessaire d'avoir une régulation précise sur la totalité de la plage. On peut utiliser un thermocouple pour la régulation à 'basse température' et un pyromètre pour la régulation à très haute température. On peut aussi utiliser deux thermocouples de types différents. La figure 12-3 représente un chauffage en fonction du temps avec des limites qui définissent les points de commutation entre les deux instruments. La limite supérieure (commutation haute du capteur bas) est normalement réglée à la partie supérieure de la plage du thermocouple et la limite inférieure (commutation basse du capteur haut) à la partie inférieure de la plage du pyromètre (ou du deuxième thermocouple). Le régulateur calcule une transition progressive entre les deux instruments.

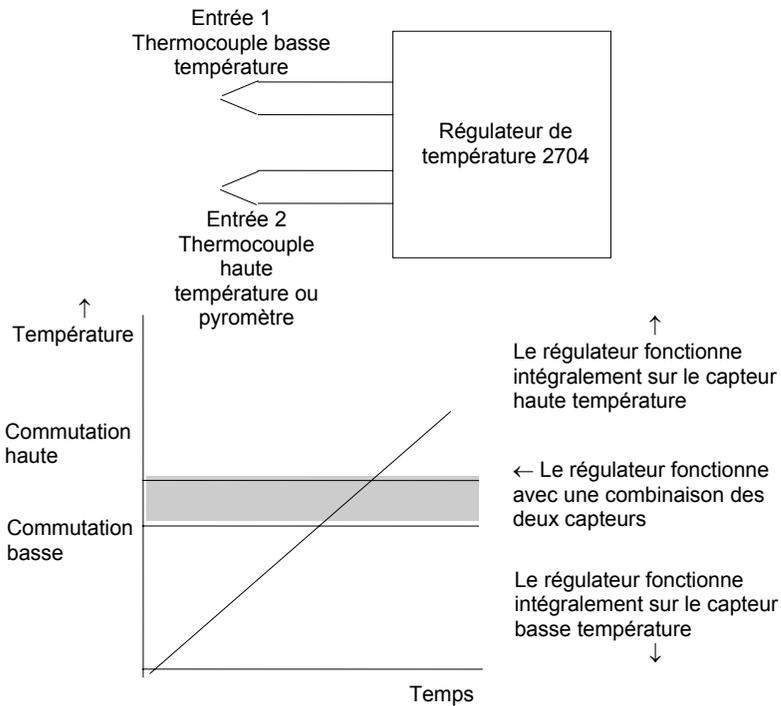


Figure 12-3 : commutation thermocouple-pyromètre

### 12.4.1. Paramètres de basculement des entrées

Numéro du tableau : 12.4.1.		Cette page permet de configurer les paramètres de basculement		OPER.S/ENTREE (page Switch Ov1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Validation	Validation du basculement	Off On	Off	Conf	
Entrée 1 Src	Source de l'entrée 1	Adresse Modbus		Conf	
Entrée 2 Src	Source de l'entrée 2	Adresse Modbus		Conf	
Entrée Bas	Limite basse de l'affichage	Plage d'affichage		Conf	
Entrée Haut	Limite haute de l'affichage	Plage d'affichage		Conf	
Switch Lo	PV = entrée 1, en-dessous de cette valeur. C'est le bas du capteur haut	Plage d'affichage		3	
Switch Hi	PV = entrée 2, au-dessus de cette valeur C'est le haut du capteur bas	Plage d'affichage		3	
Sortie Value	Valeur de travail actuelle	Plage d'affichage		Lecture seule	
Sortie Status	Conditions correctes Conditions incorrectes ou hors plage	OK-Bon Err=Incorrect		Lecture seule	
Entrée 1 Value	Valeur de travail actuelle	Plage d'affichage		1	
Entrée 1 Status	Conditions correctes Conditions incorrectes ou hors plage	OK-Bon Err=Incorrect		Lecture seule	
Entrée 2 Value	Valeur de travail actuelle	Plage d'affichage		Lecture seule	
Entrée 2 Status	Conditions correctes Conditions incorrectes ou hors plage	OK-Bon Err=Incorrect		1	

## 12.5. CONFIGURATION DES OPERATEURS D'ENTREE (FONCTION SURVEILLANCE)

Le bloc Monitor :

- enregistre les excursions minimales et maximales d'une grandeur source. Ces valeurs sont réinitialisées lorsque :
  - l'alimentation du régulateur est coupée puis rétablie
  - une entrée logique externe, configurée pour la réinitialisation, est activée
  - le paramètre Reset (réinitialisation, cf. tableau 12.5.1) est positionné sur Oui
- comptabilise la durée pendant laquelle un seuil est dépassé
- fournit une alarme de temps

### 12.5.1. Paramètres Monitor des opérateurs d'entrée

Numéro du tableau : 11.5.1.		Cette page permet de configurer les paramètres Monitor		OPER.S/ENTRÉE (page Monitor 1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Validation	Activation de la fonction Monitor	Activée Désactivée	Off	Conf	
Entrée Src	Source d'entrée	Adresse Modbus		Conf	
Reset Src	Source de réinitialisation	Adresse Modbus		Conf	
Entrée	Valeur d'entrée	Plage		1	
Reset	Réinitialisation	Non Oui		3	
Maximum	Valeur maximale enregistrée par le régulateur entre des réinitialisations.	Plage		Lecture seule	
Minimum	Valeur minimale enregistrée par le régulateur entre des réinitialisations.	Plage		Lecture seule	
Trigger	Seuil de PV pour la consignation du timer	Plage		3	
Jour	Nombre de jours au-dessus du seuil	0 à 32767		Lecture seule	
Temps	Durée au-dessus du seuil	0:00:00.0		Lecture seule	
Jour Alarme	Fixe le seuil de l'alarme en nombre de jours au delà duquel l'alarme devient active	0 à 32767		3	
Temps Alarme	Fixe le seuil de l'alarme en nombre d'heures au delà duquel l'alarme devient active	0:00:00.0		3	
Sortie Alarme	Affiche une alarme lorsque le nombre de jours et la durée ont été dépassés	Off On		Lecture seule	

## 12.6. ENTREE BCD

Une des options du régulateur 2704 est le bloc fonction Binary Coded Decimal (BCD). Cette fonction sert normalement à sélectionner un numéro de programme à l'aide de roues codeuses BCD montés sur panneau. Le paragraphe 12.7.2 donne un exemple de configuration de ce bloc.

### 12.6.1. Fonctions principales

**Calcul de la valeur BCD :** la fonction calcule une valeur BCD qui dépend de l'état des BCD entrées. Les entrées qui ne sont pas connectées sont détectées comme étant sur off. Cette valeur est disponible comme paramètre câblable.

Les poids sont 1,2,4,8, 10, 20, 40, 80 .

**Calcul de la valeur décimale :** la fonction calcule une valeur décimale qui dépend de l'état booléen des entrées. Les entrées qui ne sont pas connectées sont détectées comme étant sur off (0). Cette valeur est disponible comme paramètre câblable.

Les poids sont 1,2,4,8,16,32,64,128 .

**Sortie logique 1 :** la fonction calcule la première valeur BCD qui dépend de l'état des entrées 1 à 4. Les entrées qui ne sont pas connectées sont détectées comme étant sur off. Cette valeur est disponible comme paramètre câblable.

**Sortie logique 2 :** la fonction calcule la deuxième valeur BCD qui dépend de l'état des entrées 5 à 8. Les entrées qui ne sont pas connectées sont détectées comme étant sur off. Cette valeur est disponible comme paramètre câblable.

2 <sup>ème</sup> décade	1 <sup>ère</sup> décade	BCD	Décimal	2 <sup>ème</sup> chiffre	1 <sup>er</sup> chiffre
0011	1001	39	57	3	9
0010	0110	26	38	2	6

## 12.6.2. Paramètres BCD

Numéro du tableau : 12.6.1.		Cette page permet de visualiser les valeurs d'une entrée BCD			OPER.S/ENTRÉE (page BCD Entrée)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Enable	Activation de la fonction BCD	Off On	Off	Conf	
E1 Src-LSB	Source de l'entrée 1 Bit de poids le plus faible	Adresse Modbus		Conf	
Entrée2 Src	Source de l'entrée 2	Adresse Modbus		Conf	
Entrée3 Src	Source de l'entrée 3	Adresse Modbus		Conf	
Entrée4 Src	Source de l'entrée 4	Adresse Modbus		Conf	
Entrée5 Src	Source de l'entrée 5	Adresse Modbus		Conf	
Entrée6 Src	Source de l'entrée 6	Adresse Modbus		Conf	
Entrée7 Src	Source de l'entrée 7	Adresse Modbus		Conf	
E8 Src-MSB	Source de l'entrée 8 Bit de poids le plus fort	Adresse Modbus		Conf	
BCD Value	Retourne la valeur (en BCD) de l'état qui apparaît en BCD sur les entrées logiques	0-99		Lecture seule	
Décimale Value	Retourne la valeur (en décimal) de l'état binaire qui apparaît sur les entrées logiques	0-255		Lecture seule	
Digit 1(unité)	Valeur des unités	0-9		Lecture seule	
Digit 2(Diz.)	Valeur des dizaines	0-9		Lecture seule	

## 12.7. EXEMPLES DE CABLAGE DES OPERATEURS D'ENTREE

### 12.7.1. Basculement avec entrée linéarisée personnalisée

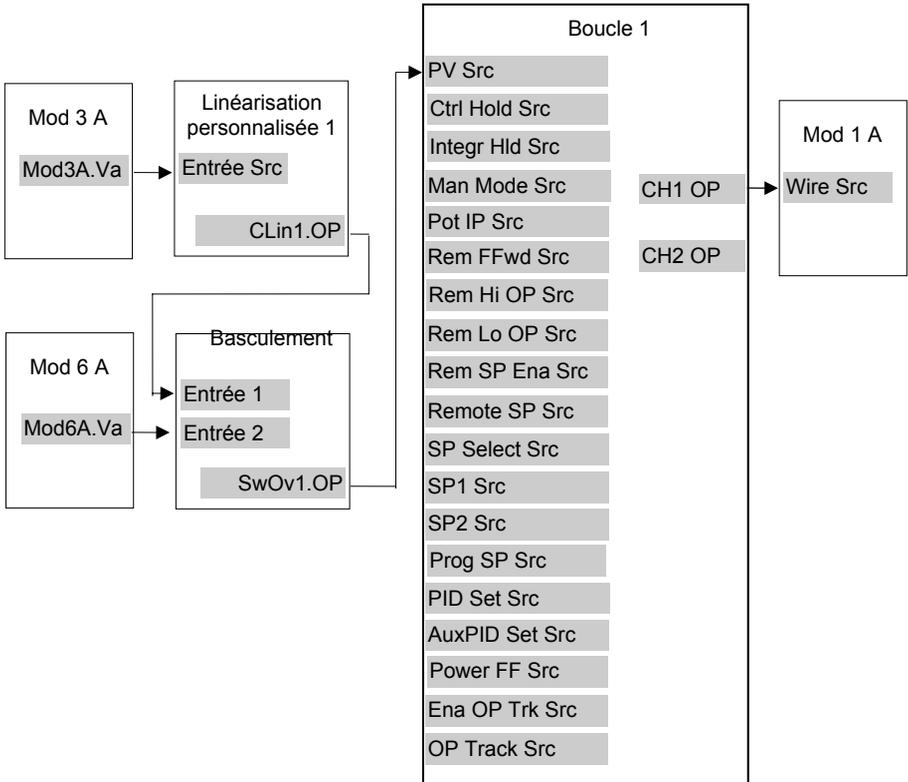


Figure 12-4 : exemple de câblage, avec basculement et entrée linéarisée personnalisée

### 12.7.1.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page OPER.S/ENTRÉE /Lin.Seg1 (Tableau 12.3.1), définir 'Entrée Src' = 04468:Mod3A.Val (annexe D)  
On relie ainsi l'entrée du bloc de linéarisation à la sortie du module 3A qui sert d'entrée PV.
2. Dans la page OPER.S/ENTRÉE /Switch 1 (Tableau 12.4.1) définir 'Entrée 1 Src' = 03365:CLin1.OP (annexe D)  
On relie ainsi l'entrée 1 du bloc de basculement à la sortie du bloc de linéarisation personnalisée 1.
3. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/Switch 1 (Tableau 12.4.1) définir 'Entrée 2 Src' = 04948:Mod6A.Val (annexe D)  
On relie ainsi l'entrée 2 du bloc de basculement à la sortie du module 6A qui sert d'entrée analogique.
4. Dans la page LOOP CONFIG/Câblage (Tableau 9.2.1) Définir 'PV Src' = 03477:SwOv1.OP (annexe D)  
On relie ainsi l'entrée PV de la boucle 1 à la sortie du bloc de basculement.
5. Dans la page MODULE E/S /Module 1A (Tableau 20.3.1 si la sortie est analogique) Définir 'Fil Info Src' = 00004:L1.Wkg OP (annexe D)  
On relie ainsi l'entrée du module 1A à la sortie voie 1 de la boucle 1. Ce module peut être une sortie analogique, relais, triac ou logique.

Consulter la liste des adresses Modbus dans l'annexe D.

☞ **Conseil : consulter la description de 'Copier-coller' dans le chapitre 3.**

## 12.7.2. Configuration de l'entrée BCD

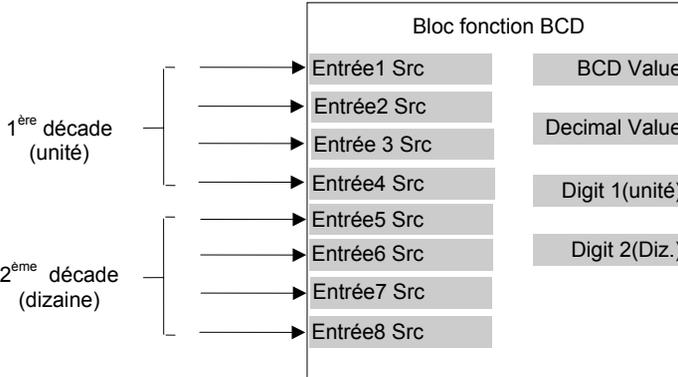


Figure 12-5 : bloc fonction BCD

Dans cet exemple, on suppose que les entrées logiques sont reliées à l'E/S standard.

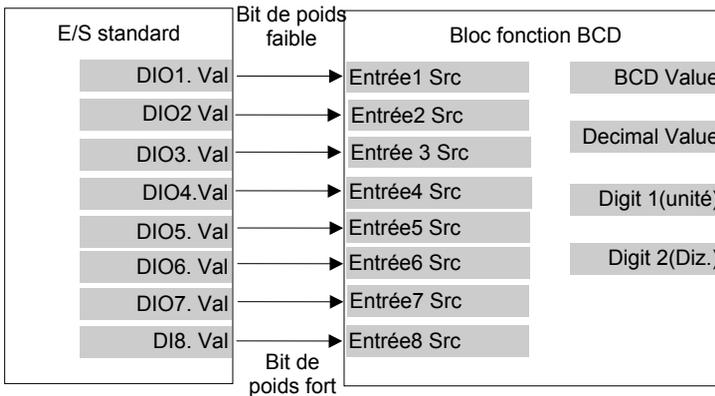


Figure 12-6 : câblage des entrées logiques vers le bloc fonction BCD

### 12.7.2.1.Mise en oeuvre

- |  |  |
|--|--|
| 1. Dans la page PROGRAM EDIT/Options (Tableau 6.7.1.),     | définir 'BCD Prg Num' = Yes  |
| 2. Dans la page E/S STANDARDS/DI01 (Tableau 19.8.1.)       | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 3. Dans la page E/S STANDARDS/DI02                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 4. Dans la page E/S STANDARDS/DI03                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 5. Dans la page E/S STANDARDS/DI04                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 6. Dans la page E/S STANDARDS/DI05                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 7. Dans la page E/S STANDARDS/DI06                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 8. Dans la page E/S STANDARDS/DI07                         | définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale   |
| 9. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée (Tableau 12.6.2.) | définir 'Validation' = On  |
| 10. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée1 Src' = 05402:DIO1.Val   |
| 11. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée2 Src' = 05450:DIO2.Val   |
| 12. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée3 Src' = 05498:DIO3.Val   |
| 13. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée4 Src' = 05546:DIO4.Val   |
| 14. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée5 Src' = 05594:DIO5.Val   |
| 15. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée6 Src' = 05642:DIO6.Val   |
| 16. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée7 Src' = 05690:DIO7.Val   |
| 17. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/BCD Entrée                  | Définir 'Entrée8 Src' = 11313:DIO8.Val   |
| 18. Dans la page PROGRAM EDIT/Câblage (Tableau 6.9.2)      | Définir 'Num Prog Src' = 10450<br><i>Ceci connecte la sortie du bloc BCD au numéro de programme.</i> |

### 12.7.3. Fonction surveillance (monitoring) - Exemple : Évaluation de durée du maintien sur écart

Cette procédure décrit la manière de configurer un régulateur 2704 à l'aide du bloc Surveillance - Monitor, pour par exemple, cumuler la durée totale pendant laquelle un programme a été en maintien sur écart dans un segment. On peut utiliser un timer de maintien sur écart pour informer l'utilisateur que son application est plus longue à chauffer que la normale, ce qui peut indiquer un problème de la source de chaleur ou des pertes exceptionnellement élevées.



Figure 12-7 : bloc fonction Surveillance

Le bloc Monitor possède les fonctions suivantes :

1. il relève les excursions maximales et minimales de sa valeur d'entrée. Ces valeurs sont réinitialisées lorsque :
  - a) l'alimentation du régulateur est coupée puis rétablie
  - b) le bloc est réinitialisé
2. il comptabilise la durée pendant laquelle un seuil est dépassé
3. il fournit une alarme de temps

Dans cet exemple, on suppose que le régulateur a été déjà configuré comme programmeur mono-boucle et que la sortie logique 1 du programme sert à activer le timer pendant certains segments. Elle sert à réinitialiser la surveillance à la fin du segment. Dans notre exemple, on souhaite que la durée maximale prévue pour le maintien sur écart soit réglée sur 30 minutes. Lorsque cette durée est dépassée, le relais AA est activé.

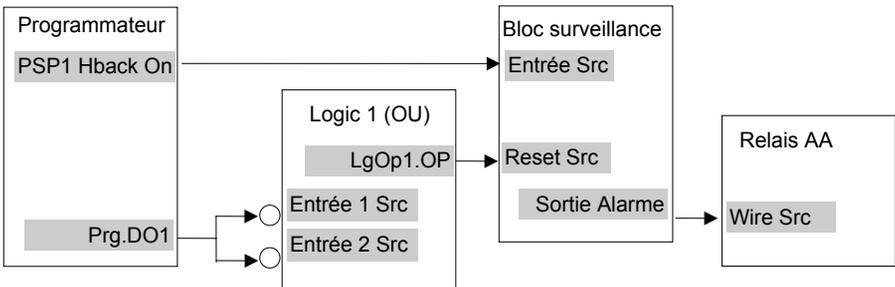


Figure 12-8: exemple de câblage, timer de durée du maintien sur écart

### 12.7.3.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page OPER. LOGIC /Logic 1 (Tableau 17.2.1.)
  - définir 'Operation' = OU
  - définir 'Entrée 1 Src' = 05869:Prg.DO1
  - définir 'Entrée 2 Src' = 05869:Prg.DO1
  - définir 'Invert' = E1 & E2 Invers
  - On inverse ainsi le sens de DO1 du programme
2. Dans la page OPER.S/ENTRÉE/Monitor 1 (Tableau 12.5.1.)
  - Définir 'Validation' = Actif
  - Définir 'Entrée Src' = 05804:
  - On branche ainsi l'état du maintien sur écart de PSP1
  - Définir 'Reset Src' = 07176:LgOp1.OP
  - On relie ainsi la sortie logique 1 à la réinitialisation de la surveillance
  - Définir 'Trigger' = 1.0
  - Définir 'Jour Alarme' = 0
  - Définir 'Temps d' Alarme' = 0:30:00:0
3. Dans la page E/S STANDARDS/AA Relay (Tableau 19.7.1.)
  - Définir 'Type de Voie' = On/Off
  - Définir 'Fil Info Src' = 03500:
  - On affecte ainsi le relais AA à la sortie de surveillance

## **CHAPITRE 13 UTILISATION DU TOTALISATEUR, DU TIMER, DE L'HORLOGE, DU COMPTEUR .....2**

<b>13.1 DÉFINITION DES BLOCS TIMER .....</b>	<b>2</b>
<b>13.2 TYPES DE TIMERS.....</b>	<b>4</b>
13.2.1 Mode On Pulse du timer .....	4
13.2.2 Mode Off Delay du timer.....	5
13.2.3 Mode One Shot du timer .....	6
13.2.4 Mode Durée minimale d'activation - Min-On timer .....	7
<b>13.3 VISUALISATION ET RÉGLAGE DES PARAMETRES .....</b>	<b>8</b>
13.3.1 Paramètres Timer.....	9
<b>13.4 HORLOGE .....</b>	<b>10</b>
13.4.1 Paramètres de l'horloge .....	10
<b>13.5 ALARMES BASÉES SUR LE TEMPS.....</b>	<b>11</b>
13.5.1 Paramètres Alarmes du timer .....	11
<b>13.6 TOTALISATEURS .....</b>	<b>12</b>
13.6.1 Paramètres des totalisateurs.....	12
<b>13.7 EXEMPLE D'APPLICATION .....</b>	<b>14</b>

## Chapitre 13 Utilisation du totalisateur, du timer, de l'horloge, du compteur

### 13.1 DEFINITION DES BLOCS TIMER

Les blocs timer permettent au régulateur d'utiliser des fonctions de temps, de date et d'heure dans le cadre de la régulation. Ils peuvent être déclenchés par un événement et peuvent servir à lancer une action. Par exemple, un programmeur peut être configuré pour FONCTIONNER un jour et une heure donnés ou une action peut être retardée par un signal d'entrée logique. La page Blocs Timer est uniquement disponible si les Blocs Timer ont été activés au niveau Configuration.

Le régulateur 2704 est équipé des blocs timer suivants :

Quatre blocs timer	Les Blocs Timer peuvent avoir quatre modes de fonctionnement expliqués dans le paragraphe 12.2. Le type de timer est défini au niveau Configuration. Le timer est activé par un événement. L'événement est également défini en mode Configuration ou peut être un des paramètres d'une liste. La mesure du temps s'exécute pendant une période définie. Cette sortie peut être 'câblée' en mode Configuration pour qu'elle agisse en sortie ou sur un paramètre.
Horloge	C'est une horloge temps réel qui peut être utilisée à des opérations basées sur le temps.
Deux blocs alarme (horloge)	Des alarmes peuvent être mises "en ou hors tension", un jour ou une heure donné(e) et peuvent fournir une sortie logique. Cette sortie peut être câblée en mode Configuration pour qu'elle agisse sur un événement.
Quatre blocs totalisateur	Les blocs Totalisateur peuvent être également 'câblés', au niveau Configuration, vers un paramètre quelconque. Ils servent à fournir une totalisation de fonctionnement pour un paramètre et donnent une sortie lorsqu'un total prédéfini est atteint. Exemple : totalisation d'un débit dans une tuyauterie pour obtenir une quantité. La sortie peut être également 'câblée' au niveau Configuration pour qu'elle agisse sur un événement comme un relais.

Les Blocs Timer sont regroupés sous les têtes de chapitres suivantes :

BLOCS TIMER ►	Page Timer 1	Contient les paramètres pour définir la durée et lire le temps écoulé pour le timer 1
	Page Timer 2	Contient les paramètres pour définir la durée et lire le temps écoulé pour le timer 2
	Page Timer 3	Contient les paramètres pour définir la durée et lire le temps écoulé pour le timer 3
	Page Timer 4	Contient les paramètres pour définir la durée et lire le temps écoulé pour le timer 4
	Page Horloge	Permet l'accès à la date et à l'heure
	Page Alarm 1	Contient les paramètres de définition d'une alarme "heure et jour" et permet de lire la condition de sortie pour l'alarme 1
	Page Alarm 2	Contient les paramètres de définition d'une alarme "heure et jour" et permet de lire la condition de sortie pour l'alarme 2
	Page Totaliser 1	Permet de lire la valeur totalisée, de définir et surveiller une alarme sur la valeur totalisée.
	Page Totaliser 2	Permet de lire la valeur totalisée, de définir et surveiller une alarme sur la valeur totalisée.
	Page Totaliser 3	Permet de lire la valeur totalisée, de définir et surveiller une alarme sur la valeur totalisée.
Page Totaliser 4	Permet de lire la valeur totalisée, de définir et surveiller une alarme sur la valeur totalisée.	

## 13.2 TYPES DE TIMERS

On peut configurer chaque bloc timer pour qu'il fonctionne dans un des quatre modes différents qui sont expliqués ci-dessous.

### 13.2.1 Mode On Pulse du timer

Ce timer sert à produire une impulsion de largeur fixe déclenchée à partir d'un front.

- La sortie passe sur On lorsque l'entrée passe d'Off à On.
- La sortie reste sur On jusqu'à ce que la durée soit écoulée
- Si un "front" d'entrée relance alors que la sortie est sur On, le temps écoulé revient à zéro et la sortie reste sur On. (Pulse ré-armable).
- La variable "Triggered" ou "déclenchement" suit l'état de la sortie.

La figure 13.1 illustre le comportement du timer dans différentes conditions d'entrée.

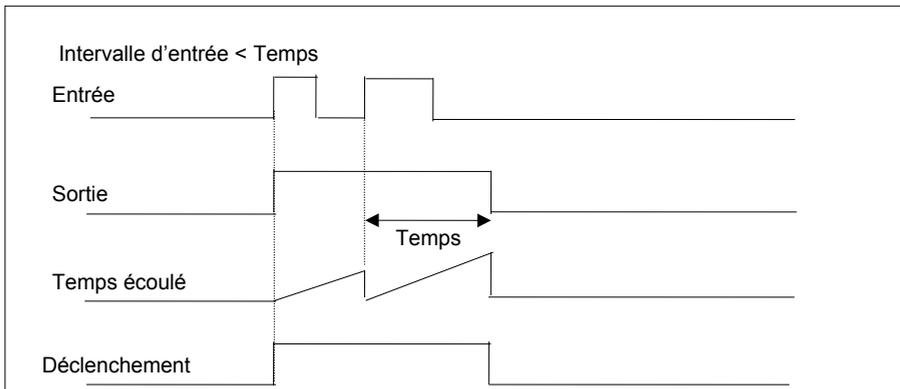
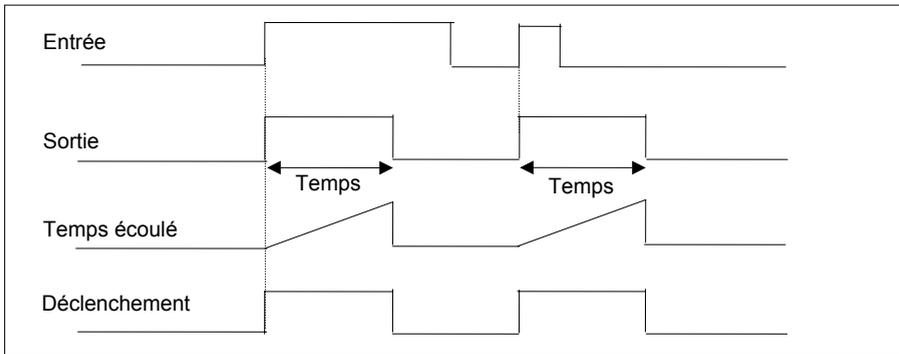


Figure 13-1 : Timer On Pulse dans différentes conditions d'entrée

### 13.2.2 Mode Off Delay du timer

Ce timer offre une temporisation entre l'événement déclenchant et la sortie du timer (temps à l'appel ou retard au front de montée). Si une impulsion courte déclenche le timer, une impulsion égale à une durée d'échantillonnage (110 msec) sera générée après la temporisation.

- La sortie est sur Off lorsque l'entrée passe d'Off à On.
- La sortie reste sur Off jusqu'à ce que la durée soit écoulée.
- Si l'entrée revient sur Off avant que le temps soit écoulé, le timer continue jusqu'à la durée prévue. Il émet ensuite une impulsion égale à une durée d'échantillonnage.
- Une fois le temps écoulé, la sortie passe sur On.
- La sortie reste sur On jusqu'à ce que l'entrée passe à Off.
- La variable Déclenchement passe sur On par le passage de l'entrée d'Off à On. Elle reste sur On jusqu'à ce que la durée soit écoulée et que la sortie ait été réinitialisée sur Off.

La figure 13.2 illustre le comportement du timer dans différentes conditions d'entrée.

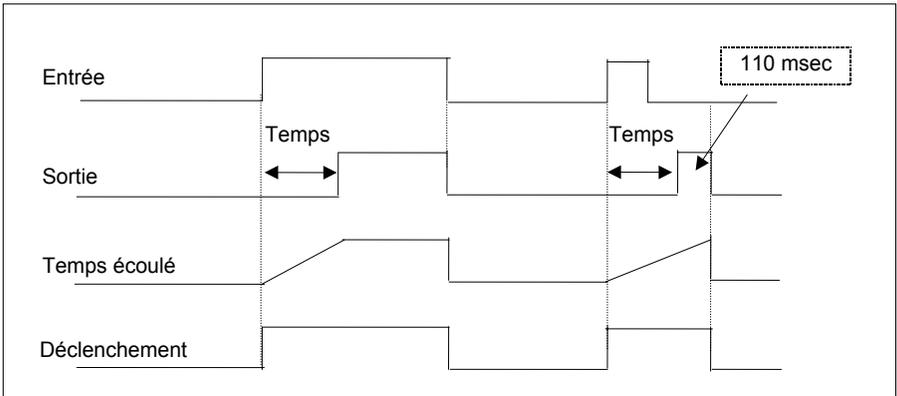


Figure 13-2 : Timer Off Delay dans différentes conditions d'entrée

### 13.2.3 Mode One Shot du timer

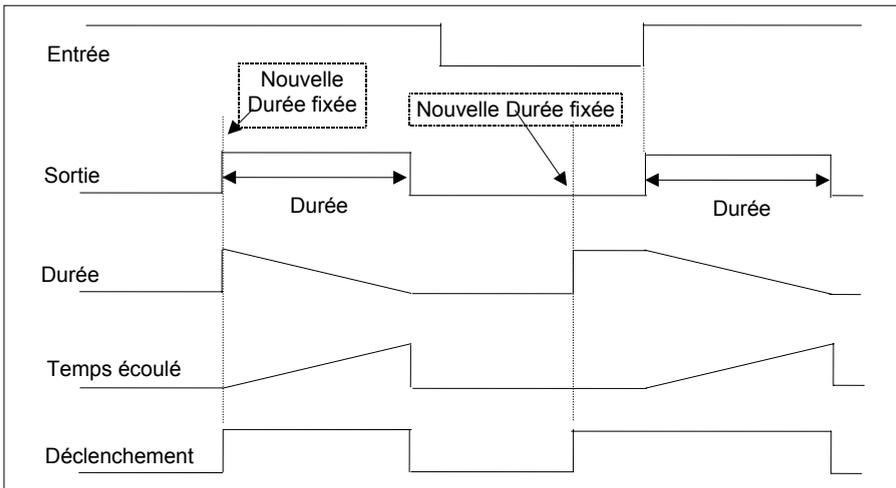
Ce timer se comporte comme une simple minuterie de four.

- Lorsque la durée est programmée, prenant une valeur différente de zéro, la sortie passe à On
- La valeur de la durée est décrétementée jusqu'à ce qu'elle atteigne zéro. Alors la sortie passe à Off
- Il est possible de modifier la valeur de la durée à n'importe quel stade pour augmenter ou diminuer le temps à On
- Une fois à zéro, la durée n'est pas reconduite, elle est elle-même remise à zéro, l'opérateur doit alors re-fixer une nouvelle durée pour relancer l'opération suivante
- L'entrée sert à valider la sortie et autoriser le décomptage du temps. Si l'entrée est à "ON", le temps effectue un compte à rebours jusqu'à zéro. Si l'entrée est ramenée à Off, le temps est maintenu, et la sortie passe sur Off, jusqu'à ce que l'entrée réautorise le décompte.

N.B. : L'entrée est un signal logique câblable, mais il N' EST PAS obligatoire de le câbler. Il est possible de régler sa valeur sur On, ce qui active le timer en permanence.

- La variable Déclenchement passe sur On dès que la durée est modifiée. Elle est réinitialisée lorsque la sortie passe sur Off.

La figure 13.3 illustre le comportement du timer avec différents états de l'entrée.



Ce schéma montre la manière dont on peut utiliser l'entrée pour suspendre le timer

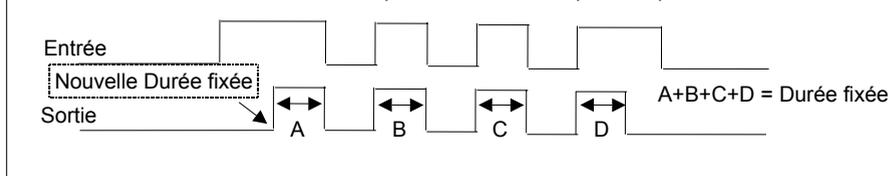


Figure 13-3 : Timer One Shot

### 13.2.4 Mode Durée minimale d'activation - Min-On timer

Ce timer sert à garantir que la sortie reste activée pendant une durée donnée après disparition du signal d'entrée (tempo à la retombée ou retard au front de descente). Il peut par exemple servir à empêcher un nombre excessif de mises en routes et d'arrêts d'un compresseur.

- La sortie passe sur On lorsque l'entrée passe d'Off à On.
- Lorsque l'entrée passe d'On à Off, le temps écoulé commence à être incrémentée pour rejoindre la durée définie.
- La sortie reste sur On jusqu'à ce que le temps écoulé soit égal à la durée définie. Alors la sortie passe sur Off.
- Cette temporisation est ré-armable. Si le signal d'entrée revient sur On pendant que la sortie est sur On, le temps écoulé revient à 0, prêt à recommencer à être incrémentée lorsque l'entrée passera sur Off.
- La variable "Triggered" ou "Déclenchement" est à "1" tant que la durée écoulée est  $>0$ . Elle indique que le timer est en cours de comptage.

La figure 13.4 illustre le comportement du timer dans différents états de l'entrée.

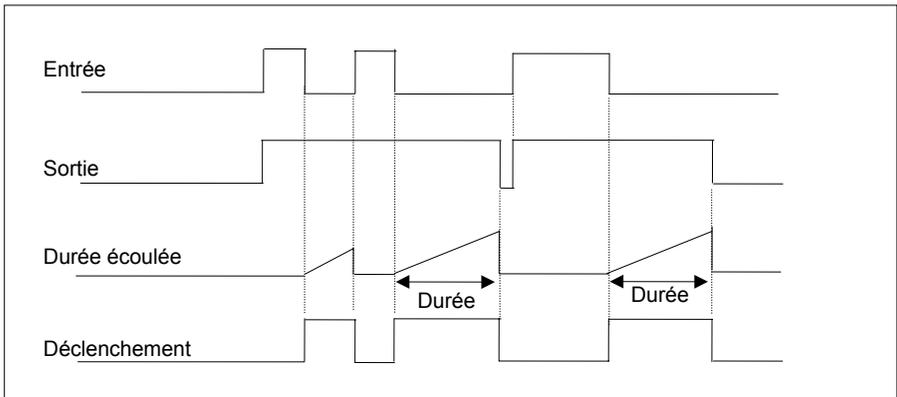
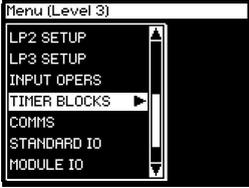
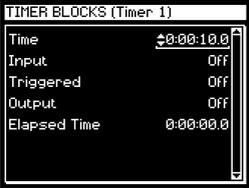


Figure 13-4 : Timer Durée minimale d'activation dans différents états de l'entrée

### 13.3 VISUALISATION ET REGLAGE DES PARAMETRES

Pour régler la durée sur un des quatres blocs timer :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>BLOCS TIMER</b>'</li> </ol>		<p>Cette page est seulement disponible si 'Blocs Timer' est validé dans la page 'INSTRUMENT' (options)</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire afficher les sous-pages</li> </ol>		<p>Timer 1 Pour configurer</p> <p>Timer 2 les types de</p> <p>Timer 3 timer et les</p> <p>Timer 4 paramètres</p> <p>Horloge Pour régler</p> <p>l'heure et le</p> <p>jour</p> <p>Alarm 1 Pour câbler</p> <p>Alarm 2 et régler les</p> <p>sorties</p> <p>alarmes</p> <p>Totalisat 1 Pour câbler</p> <p>Totalisat 2 et régler les</p> <p>Totalisat 3 paramètres</p> <p>Totalisat 4 totalisateurs</p> <p>1, 2, 3 &amp; 4</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  ou  pour scruter le sous chapitre voulu.</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres pour les sous chapitre voulu.</li> </ol>		<p>Affiche la période et permet de la définir dans le bloc Timer 1</p> <p>Le tableau ci-dessous donne la liste complète des paramètres disponibles dans cette tête de chapitre</p> <p style="text-align: center;"></p>

### 13.3.1 Paramètres Timer

Numéro du tableau : 13.3.1	Cette page permet de configurer les paramètres Timer			BLOCS TIMER (page Timer 1 à 4)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Type	Type du timer	Off Timer "On Pulse" Timer "Off Delay" Timer "one shot" Timer "Top mini"	Off	Conf	
Entrée Src	Source du câblage de l'entrée du timer	Adresse Modbus		Conf	
Temps	Durée du timer	0:00:00.0		1	
Entrée	Entrée Déclenchement/déblocage. A positionner sur On pour lancer le chronométrage	Off On	Off	1	
Triggered	Timer déclenché (mesure du temps)	Off On		Lecture seule	
Sortie	Sortie du timer (sollicitée à la fin du temps imparti)	Off On	Off	1	
Temps Passé	Temps écoulé du timer	0:00:00.0		Lecture seule	

Le tableau ci-dessus se répète pour les timers 2 à 4.

Pour modifier les heures, minutes et secondes individuellement, appuyer sur  et  en même temps.

Chaque zone sera mise en surbrillance individuellement. Ensuite appuyer sur  ou  pour modifier la valeur mise en surbrillance.

La valeur maximale réglable pour le temps est 99:59:59.9

## 13.4 HORLOGE

Une horloge temps réel est utilisable pour différentes opérations de temps dans le régulateur.

### 13.4.1 Paramètres de l'horloge

Numéro du tableau : 13.4.1.		Cette page permet de configurer le réglage de l'horloge		BLOCS TIMER (page Horloge)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Mode	Mode de l'horloge temps réel	Exécution (Run) Arrêt (Stop) Réglage		Conf	
Temps	Heure de l'horloge temps réel	HH:MM:SS		1. Lecture seule lorsque Mode # Réglage	
Jour	Jour de l'horloge temps réel	Lundi Mardi Mercredi Jeudi Vendredi Samedi Dimanche		1. Lecture seule lorsque Mode # Réglage	

## 13.5 ALARMES BASEES SUR LE TEMPS

Il existe deux alarmes qui permettent d'activer (**on**) ou de désactiver (**off**) une sortie , à une heure et un jour donnés.

### 13.5.1 Paramètres Alarmes du timer

Numéro du tableau : 13.5.1.	Cette page permet de définir les paramètres Alarmes du timer		BLOCS TIMER (page Alarm 1 ou 2)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Validation Src	Source de la Validation de l'entrée	Adresse Modbus		Conf
Validation	Validation de Alarme1	Off On	Off	3
Enclenché le	Sélectionne le jour où il faut activer l'alarme	Jamais Lundi Mardi Mercredi Jeudi Vendredi Samedi Dimanche Lundi-vendredi, Lundi-samedi Samedi-dimanche Tous les jours	Jamais	3
Enclenché à	Sélectionne l'heure où il faut activer l'alarme	0:00:00 à 23:59:59	0:00:00	N3
Déclenché le	Sélectionne le jour où il faut désactiver l'alarme	Jamais Lundi Mardi Mercredi Jeudi Vendredi Samedi Dimanche Lundi-vendredi, Lundi-samedi Samedi-dimanche Tous les jours	Jamais	N3
Déclenché à	Sélectionne l'heure où il faut désactiver l'alarme	0:00:00 à 23:59:59	0:00:00	N3
Sortie	Sortie Alarme 1.	Off On	Off	1

## 13.6 TOTALISATEURS

Il existe quatre blocs fonctions totalisateur qui servent à mesurer la quantité totale d'une mesure intégrée dans le temps. Le câblage logiciel permet de relier un totalisateur à n'importe quelle valeur mesurée. Les sorties du totalisateur sont sa valeur intégrée et un état d'alarme. L'utilisateur peut définir une consigne qui déclenche l'activation de l'alarme lorsque l'intégration dépasse ce seuil de consigne.

Le totalisateur possède les attributs suivants :

1. Exécution/maintien/réinitialisation  
 Dans Exécution, le totalisateur intègre son entrée et la compare en permanence à un seuil d'alarme.  
 Dans Maintien, le totalisateur arrête d'intégrer son entrée mais continue à effectuer les comparaisons avec les conditions d'alarme.  
 Dans Réinitialisation, le totalisateur est remis à zéro et les alarmes sont réinitialisées.
2. Consigne d'alarme  
 Si la consigne est un nombre positif, l'alarme s'active lorsque le total est supérieur à la consigne.  
 Si la consigne est un nombre négatif, l'alarme s'active lorsque le total est inférieur à la consigne (c'est à dire plus négatif que la consigne).  
 Si la consigne d'alarme du totalisateur est réglée sur 0,0, l'alarme est sur off. Elle ne détecte pas les valeurs supérieures ou inférieures à la consigne d'alarme.  
 La sortie d'alarme est une sortie à un seul état. On peut la supprimer en réinitialisant le totalisateur ou en modifiant la consigne d'alarme.
3. Le total est limité à un maximum of 99999 et un minimum de -19999.

### 13.6.1 Paramètres des totalisateurs

Numéro du tableau : 13.6.1.	Cette page permet de configurer les paramètres des totalisateurs		BLOCS TIMER (page Totaliser 1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Entrée Src	Source de la grandeur totalisée	Adresse Modbus		Conf
Raz Src	Source de remise à zéro du totalisateur	Adresse Modbus		
Run Src	Source d'exécution du totalisateur	Adresse Modbus		Conf
Maintien Src	Source de maintien du totalisateur	Adresse Modbus		Conf
Unité	Unités du totalisateur	Voir annexe 2		Conf
Résolution	Résolution du totalisateur	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	XXXXX	Conf

Raz	Réinitialise le totalisateur	Oui Non	Non	1
Run	Exécute le totalisateur	Réinitialisation Exécution	Réinitiali sation	1
Maintien	Maintient le totalisateur à sa valeur en cours.  Note : Les paramètres Run & Maintien sont conçus pour être câblés à des entrées logiques. 'Run' doit être à on et 'Maintien' doit être à off.	Continuer Maintien	Maintien	1
Total	Donne la valeur totalisée			1
Seuil d' Alarme	Fixe la valeur totalisée à laquelle l'alarme se produit			3
Sortie Alarme	C'est une valeur en lecture seule qui indique si l'alarme est à l'état on ou off.  La valeur totalisée peut être un nombre négatif ou positif.  Si le nombre est positif l'alarme se produit quand Total >+ consigne alame  Si le nombre est négatif, l'alarme se produit quand Total >- consigne alame	Off On	Off	1
Entrée Value	Valeur instantanée qui est totalisée	-9999 à 99999		

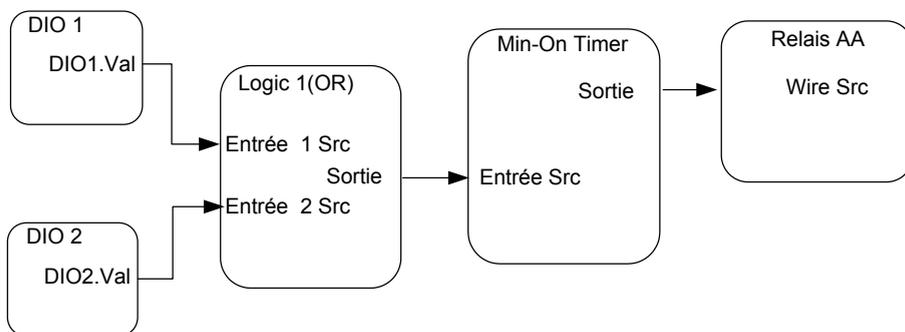
## 13.7 EXEMPLE D'APPLICATION

### 13.7.1 Timer d'un compresseur

Cet exemple montre le timer minimum on pour démarrer un compresseur dans une enceinte climatique. Le compresseur doit continuer encore tourner de 5 à 15 minutes après que le régulateurs ait commandé l'arrêt du refroidissement. Si le régulateur recommence à demander du froid, le timer du compresseur se désactive jusqu'à ce que le refroidissement s'arrête à nouveau. Le même fonctionnement est nécessaire pour la déshumidification.

#### 13.7.1.1 Implémentation

Cet exemple suppose que le régulateur a déjà été configuré pour 2 boucles : température et humidité. Le régulateur commandera la mise en route du compresseur quand les sorties refroidissement ou déshumidification seront commutées. La sortie refroidissement est DIO1 et la sortie déshumidification est DIO2. La sortie compresseur est le relais AA.



Entrée en mode configuration	
A la page LOGIC OPERS/Logic 1 (Tableau 17.2.1)	Régler "Operation" = OR Régler "Input 1 Src" = 05402 :----- Régler "Input 2 Src" = 05450:----- <i>(Connecter les sorties refroidissement et déshumidification aux opérateurs logiques)</i>
A la page TIMER BLOCKS/Timer 1 (Tableau 13.3.1)	Régler "Type" = Min-On Timer Régler "Input Src" = 07176: LgOp1.OP Régler "Time" = 0:10:00:0 <i>(Utiliser le 1 logique pour déclencher le timer)</i>
A la page STANDARD IO/AA Relay (Tableau 19.7.1)	Régler "Channel Type" = On/Off Régler "Wire Src" = 08963: Tmr1.OP <i>(Affecter le relais AA à la sortie timer)</i>

---

<b>14. CHAPITRE 14 FONCTIONS AVANCÉES.....</b>	<b>2</b>
<b>14.1. GENERATEUR DE MODELE .....</b>	<b>2</b>
14.1.1. Exemple: Sorties événement programme .....	2
<b>14.2. SELECTEURS ANALOGIQUES .....</b>	<b>5</b>
14.2.1. Réglage d'un sélecteur analogique .....	5
<b>14.3. VARIABLES INTERNES UTILISATEUR .....</b>	<b>6</b>
14.3.1. Accès aux valeurs Utilisateur .....	6
<b>14.4. MESSAGES UTILISATEUR.....</b>	<b>8</b>
14.4.1. Configuration des messages utilisateur .....	9
<b>14.5. COMMULATEURS UTILISATEUR .....</b>	<b>10</b>
14.5.1. Configuration des commutateurs utilisateur.....	10
<b>14.6. LES TEXTES ENUMERES.....</b>	<b>11</b>
14.6.1. Configuration des énumérations client (Custom Enumerations)	11

# 14. Chapitre 14 Fonctions avancées

## 14.1. GENERATEUR DE MODELE

Le générateur de modèle permet à un groupe de valeurs digitales d'être sélectionnées à partir d'un simple numéro d'entrée. Le numéro est affiché en tant que **'Pattern'** auquel il est possible de donner un nom, en utilisant la fonction **'User Text'** décrite en § 5.2.6. Il est considéré comme **'User Enumeration'**.

Un exemple d'application de générateur de modèle pourrait être envisager pour appliquer des combinaisons de sorties fixes à différents segments de programme. Cela est très utile quand le même modèle est répété dans différents segments ou dans d'autres programmes. Ceci est réalisé par câblage soft (voir chapitre 3) du paramètre **'Pattern Src'** comme décrit dans l'exemple ci-dessous.

Le générateur de modèle se résume à un groupe de 16 modèles (Pattern) **'Pattern 0'** à **'Pattern 15'**. Chaque modèle comprend 16 sorties digitales et 2 modèles, affichés **'Dig Group 1'** et **'Dig Group 2'**, peuvent être activés à tout moment.

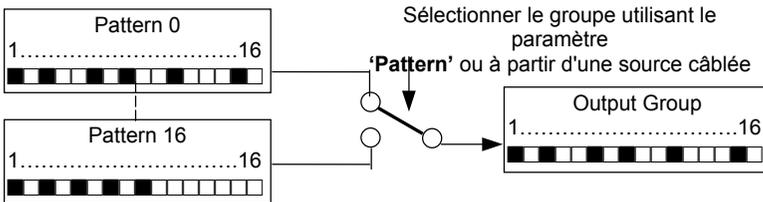


Figure 14-1: Générateur de modèle digital

### 14.1.1. Exemple: Sorties événement programme

Dans cet exemple les valeurs utilisateur sont utilisées pour fixer les sorties relais d'une unité d'extension d'entrées/sorties (voir chapitre 22). Quand la valeur programme utilisateur\_1 = 0 les valeurs digitales du modèle 0 seront activées; Quand la valeur programme utilisateur\_1 = 1 les valeurs digitales du modèle 1 seront activées. Et ainsi de suite. Les modèles peuvent être aussi énumérés de telle sorte que l'on puisse affecter à chacun un nom. Ceci permet à l'opérateur de faire sa sélection de façon plus parlante, par exemple, "le modèle chauffage " doit être actionné sur un segment du programme.

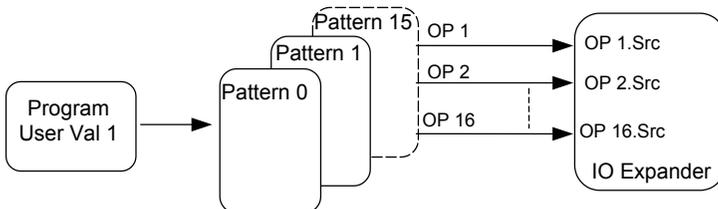
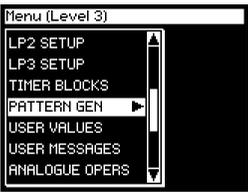
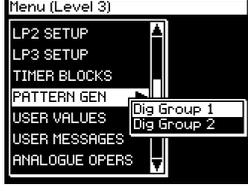
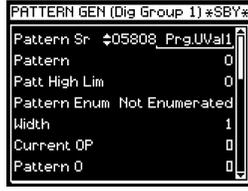
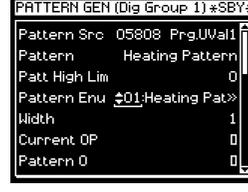
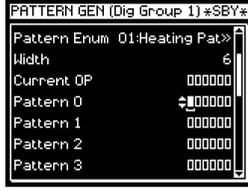
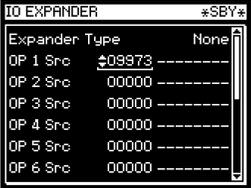


Figure 14-2: Modèle sélectionné à partir de valeurs utilisateur du programmeur

### 14.1.1.1. Configuration du générateur de modèle

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder au menu têtes de chapitres</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>PATTERN GENERATOR</b>'</p>		<p>La page PATTERN GEN est disponible seulement si elle est validée en §5.2</p>
<p>3. Appuyer sur  pour afficher les sous titres.</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Dig Group 1 (or 2)</b>'</p>		
<p>5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres.</p> <p>6. Appuyer à nouveau sur  pour sélectionner '<b>Pattern Src</b>'</p> <p>7. Appuyer sur  ou  pour sélectionner l'adresse Modbus du paramètre que vous souhaitez câbler.</p>		<p>La valeur utilisateur 1 du programmeur est câblée à la source du modèle (Pattern). '<b>Pattern</b>' est lisible seulement s'il est câblé. Il peut seulement servir à la sélection du modèle s'il n'est pas câblé.</p> <p>'<b>Pattern Lim Hte</b>' peut servir à limiter le nombre de modèles dans des applications bien particulières. Une limite de 8 permet des modèles de 0 à 7.</p>
<p>8. Appuyer sur  pour afficher '<b>Pattern Enum</b>'</p> <p>9. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>User Text</b>' qui contient le message approprié.</p>		<p>Ce paramètre vous permet de sélectionner un nom (ou '<b>Enumeration</b>') pour le modèle.</p> <p>Voir aussi § 5.3 pour les exemples de texte utilisateur et § 14.6 pour les exemples d'énumération..</p>
<p>10. Appuyer sur  pour sélectionner le 1<sup>er</sup> modèle - '<b>Pattern 0</b>'</p> <p>11. Appuyer sur  ou  pour changer le 1<sup>er</sup> digit du modèle à On () ou Off ()</p>		<p>'<b>Taille</b>' limite le nombre de digits dans chaque modèle. – six dans ce cas. '<b>Sortie Actuel</b>' affiche la sortie en cours .</p> <p>Répéter la procédure ci-dessus pour chacun des modèles.</p>

### 14.1.1.2. Câblage des sorties du générateur de modèle sur les entrées de l'unité d'extension

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques																
<p>12. Valider l'unité d'extension à la page INSTRUMENT (Options)</p> <p>13. Scruter jusqu'à la page IO EXPANDER</p> <p>14. Sélectionner le type d'unité d'extension 10 entrées/ 10 sorties par exemple et confirmer.</p> <p>15. Scruter jusqu'à OP1 Src</p> <p>16. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner l'adresse Modbus de la sortie 1 digitale du générateur de modèle.</p>	 <pre> IO EXPANDER                               *SBY* ----- Expander Type                             None OP 1 Src  ↕ 09973 ----- OP 2 Src  00000 ----- OP 3 Src  00000 ----- OP 4 Src  00000 ----- OP 5 Src  00000 ----- OP 6 Src  00000 -----                     </pre>	<p>Les adresses Modbus des sorties digitales sont</p> <table border="1" data-bbox="715 355 955 564"> <thead> <tr> <th colspan="2">Group 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OP 1</td> <td>9973</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>to</td> </tr> <tr> <td>OP16</td> <td>9988</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Group 2</th> </tr> <tr> <td>OP 1</td> <td>10037</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>to</td> </tr> <tr> <td>OP16</td> <td>10052</td> </tr> </tbody> </table> <p>☺ :</p> <p>Utiliser la procédure Copier/Coller décrite au § 3.1.2 pour sélectionner ces paramètres.</p>	Group 1		OP 1	9973	to	to	OP16	9988	Group 2		OP 1	10037	to	to	OP16	10052
Group 1																		
OP 1	9973																	
to	to																	
OP16	9988																	
Group 2																		
OP 1	10037																	
to	to																	
OP16	10052																	

## 14.2. SELECTEURS ANALOGIQUES

Les Sélecteurs analogiques permettent de sélectionner une valeurs analogique parmi n, à partir d'un simple numéro d'entrée. Ce numéro peut être fourni à partir d'une source analogique définie par l'utilisateur. Comme pour le générateur de modèle un nom personnalisé peut être donné au sélecteur en utilisant la caractéristique **'Enumeration Perso'**.

Il y a 8 sélecteurs analogiques, affichés en tant que **'Switch 1'** à **'Switch 7'**, et chaque sélecteur peut stocker jusqu'à 8 valeurs affichées en tant que **'Value 0'** à **'Value 8'**.

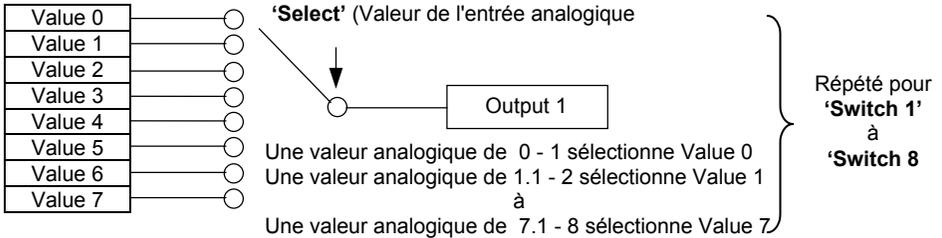
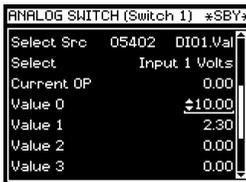
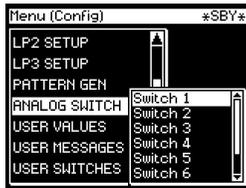


Figure 14-3: Représentation d'un sélecteur analogique

### 14.2.1. Réglage d'un sélecteur analogique

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
--------	-------------------------------	-----------

- Depuis n'importe quel affichage appuyer sur autant de fois que nécessaire pour accéder au menu et scruter sur pour afficher les sous-chapitres.
- Appuyer sur ou pour choisir le Sélecteur voulu, par exemple **'Switch 1'**
- En utilisant pour arriver au paramètre voulu et sur ou pour changer la valeur du paramètre de réglage.



La page ANALOG SWITCH est disponible seulement si elle a été validée au § 5.2.

Dans l'exemple ci-contre le Sélecteur 1 est réglé : Switch 1 est appelé **'Input 1 Volts'**, et sa valeur est réglable entre 0.00 et 10.00 volts. **'Select Lim Hte' = 5** permet de sélectionner les 6 premières valeurs. Si une valeur de sélection hors échelle est donnée par 'Select Src' (lorsqu'elle est câblée) 'Courante OP' restera toujours à la valeur 0. C'est à dire que la valeur 0 pourrait être configurée comme une valeur d'état de bon fonctionnement.

### 14.3. VARIABLES INTERNES UTILISATEUR

Les variables utilisateurs sont généralement utilisées comme des constantes dans les opérations analogiques ou digitales. Dans une opération analogique, la Valeur Utilisateur sert de constante dans un calcul. Dans une opération digitale, la Valeur Utilisateur sert à sélectionner un événement. Par exemple, elle peut être utilisée pour sélectionner un modèle à partir d'un générateur de modèles de la même manière que la Valeur Utilisateur du programmeur était utilisée dans l'exemple 14.1. Dans cet exemple, la valeur 'Program User Val' pourrait être remplacée par 'user (1 à 2) Value'.

On peut donner à chaque valeur utilisateur un nom précis en utilisant la caractéristique 'User Enumeration' décrite dans les pages précédentes. Cette caractéristique est généralement destinée lorsque qu'une valeur utilisateur est utilisée dans une opération digitale.

Le régulateur 2704 contient jusqu'à 12 variables utilisateur qui sont dans une seule liste sous la tête de chapitre 'VAR. INTERNES'.

#### 14.3.1. Accès aux valeurs Utilisateur

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
<p>1. Depuis n'importe quelle page, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour arriver à la page des menus.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>VAR. INTERNES</b>'</p>		<p>La page VAR INTERNES est disponible seulement si elle a été validée comme décrit au § 5.2.</p>
<p>3. Appuyer sur  pour afficher les sous chapitres.</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour choisir '<b>Val.Var 1(à12)</b>'</p>		

La liste des paramètres de valeurs utilisateur disponible sous cette tête de chapitre est présentée dans le tableau suivant.



### 14.3.2. Tableau des paramètres de variables internes utilisateur

Numéro de tableau: 14.3.2.		Cette page vous permet de configurer les valeurs utilisateur		VARIABLES UTILISATEUR (Val. Var 1 Page)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Defaut	Niveau d'accès	
Unité	Unités des valeurs utilisateur	Voir annexe D.2.		Conf	
Résolution	Résolution des valeurs utilisateur	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf	
Limite Basse	Limite basse des valeurs utilisateur	Affichage min à affichage max		Conf	
Limit Hiaute	Limite haute des valeurs utilisateur	Affichage min à affichage max		Conf	
User 1 Value	Valeur utilisateur 1	Limite basse de la valeur utilisateur à limite haute		L1	
User Val Enu	Donne un nom, choisi parmi le texte utilisateur pour l'affecter à la valeur utilisateur	Non Enuméré 01:Usr1 à50:Usr50	Non Enum-éré	Conf	

Le tableau ci-dessus se répète pour les valeurs utilisateur 2 à 12.

Note: Il est souvent nécessaire de générer une valeur utilisateur = 1 et de la câbler à partir d'une source. Une valeur utilisateur peut être utilisée pour cela mais elle vient au détriment du nombre de valeurs utilisateurs disponibles.

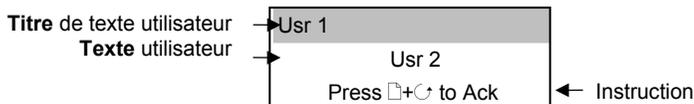
Une autre solution est d'utiliser le paramètre 'Const.1' qui est une valeur utilisateur = 1. Ce paramètre se trouve dans la liste en annexe D.



Lorsque l'on utilise les textes énumérés (Custom Enumeration), la résolution ne doit pas être de plus d'un chiffre après la virgule, puisque le texte de la librairie est limité à 50 expressions. Voir aussi l'exemple 3 au §14.6.1.1.

## 14.4. MESSAGES UTILISATEUR

Un message Utilisateur prend la forme d'une fenêtre 'Pop Up' annonçant qu'une action particulière se produit. Le format de la fenêtre est le suivant :

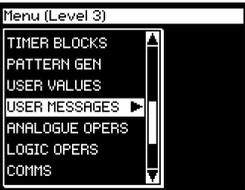


C'est un format similaire à celui d'un message qui apparaît quand par exemple une alarme se produit. Ce message toutefois, peut être affiché quand un événement particulier -défini par l'utilisateur- se produit. Par exemple, un message utilisateur peut être affiché s'il a été câblé à une entrée digitale pour alerter un opérateur d'un événement particulier.

Les messages utilisateur peuvent seulement être réglés au niveau configuration. Ils peuvent toutefois être vérifiés au niveau 1

Jusqu'à 8 messages utilisateur peuvent être configurés. Le message 1 a une priorité supérieure au message 2 et ainsi de suite.

## 14.4.1. Configuration des messages utilisateur

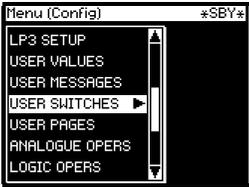
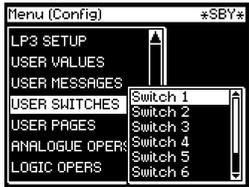
Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quelle page, appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour atteindre la page des têtes de chapitres.		
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner ' <b>MESSAGES UTIL.</b> '		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous titres		
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner ' <b>Msg 1 (to 8)</b> '		
5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres		
6. Appuyer de nouveau sur  pour sélectionner ' <b>Titre</b> '		
7. Appuyer sur  ou  pour choisir un texte comme décrit au §5.2.6		
8. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>Texte</b> '		
9. Appuyer sur  ou  pour choisir un texte utilisateur comme décrit au §5.2.6		
10. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>Affiche Msg (Src)</b> '		
11. Appuyer sur  ou  pour choisir l'adresse Modbus du paramètre qui déclenchera le message quand le régulateur sera en mode opérateur.		
		<p>En mode opérateur, une fenêtre 'Pop up' comme celle-ci s'affichera , quand l'entrée digitale 1 sera vraie.</p> <div data-bbox="709 880 965 976" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Danger</b></p> <p style="text-align: center;">Vent Open</p> <p style="text-align: center;">Press  +  to Ack</p> </div> <p>Si le paramètre 'Timeout' est réglé à l'une de ces valeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 sec</li> <li>10 sec</li> <li>1 min</li> <li>5 min</li> <li>or 10 min</li> </ul> <p>Le message utilisateur disparaîtra après cette période et ré-apparaîtra seulement quand l'entrée digitale deviendra vraie une nouvelle fois.</p> <p>Les paramètres '<b>Affiche Msg</b>' et '<b>Rejeté</b>' sont prévus pour les communications numériques.</p>

## 14.5. COMMUTATEURS UTILISATEUR

Les commutateurs utilisateurs sont similaires aux valeurs utilisateur quand celle-ci est utilisée dans une opération digitale. Ils peuvent, cependant être configurés avec ré-initialisation automatique ou manuelle, et plus généralement dans les pages utilisateur (voir chapitre 15) pour réaliser une tâche spécifique. On peut donner un nom à un commutateur utilisateur en utilisant la caractéristique 'User Enumeration' décrite dans les pages précédentes.

Jusqu'à 8 commutateurs utilisateur sont disponibles.

### 14.5.1. Configuration des commutateurs utilisateur

Action	Affichage qui doit apparaître	remarques
<p>1. Depuis n'importe quelle page, appuyer sur <math>\square</math> autant de fois que nécessaire pour atteindre la page des têtes de chapitres.</p>		<p>La page des commutateurs utilisateur ( USER SWITCHES)est disponible seulement si elle a été validée au § 5.2.</p>
<p>2. Appuyer sur <math>\uparrow</math> ou <math>\downarrow</math> pour sélectionner '<b>USER SWITCHES</b>'</p>		
<p>3. Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> pour afficher les sous-titres;</p>		
<p>4. Appuyer sur <math>\uparrow</math> ou <math>\downarrow</math> pour sélectionner '<b>Switch 1 (to 8)</b>'</p>		
<p>5. Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> pour afficher la liste des paramètres.</p>		<p>Sur cette vue le type de commutateur est configuré en ré-initialisation manuelle. L'autre choix est la ré-initialisation automatique c'est dire que le commutateur sera remis à zéro après un tour de cycle.</p> <p>Le texte associé est '01:Open'.</p> <p>L'état du commutateur bascule entre User Text 01 et le suivant User Text 02. Dans cet exemple 'User Text 02 ' est configuré 'fermé' de façon que le commutateur bascule entre 'ouvert' et 'fermé'.</p>
<p>6. Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> de nouveau pour sélectionner le paramètre voulu.</p>		
<p>7. Appuyer sur <math>\uparrow</math> ou <math>\downarrow</math> pour changer la valeur du paramètre.</p>		

## 14.6. LES TEXTES ENUMERES

Les textes perso énumérés ('Custom Enumerations') permettent à un utilisateur d'associer divers textes aux valeurs d'un paramètre. Les paramètres qui peuvent être affectés par des textes énumérés sont :

- Valeurs utilisateur du programme – voir § 6.6
- Entrées digitales du générateur de modèle – voir § 14.1
- Commutateurs analogiques – voir § 14.2
- Commutateurs utilisateur – voir § 14.5
- Paramètres de sélection du programmateur digital – voir § 7.1.2.
- Paramètres d'état des entrées/sorties logiques – voir § 19.5
- Paramètres 'Valeurs de sortie' des opérateurs logiques – voir § 17.2.1.

### 14.6.1. Configuration des énumérations client (Custom Enumerations)

Elle consiste en 2 opérations :

#### 1. Définition de la zone de texte dans INSTRUMENT/texte perso qui doit être utilisée.

Dans INSTRUMENT/  
Texte Perso, (voir § 5.2.6.)

Régler Texte = Actif (Enable)  
Régler 'Num. de Texte' (de 1 à 50) pour représenter le début de la zone de texte.  
Configurer le 'Texte' du message voulu en utilisant les touches ▲ ou ▼ pour modifier le texte et la touche ↻ pour passer au caractère suivant.

La procédure complète est décrite au § 5.2.6.

Texte Perso 01	Vanne Ouverte
Texte Perso02	Vanne Fermée
Texte Perso03	Pompe en Service
Texte Perso04	Vanne vide Ouverte
Texte Perso05	Temp. Enceinte
Texte Perso06	Lancement Program
Texte Perso07	Départ
Texte Perso08	Préchauffe
Texte Perso09	Stabilise
Texte Perso10	Rampe de Chauffe
Texte Perso11	Annulé
Texte Perso12	Rampe de Froid
Texte Perso13	Terminé

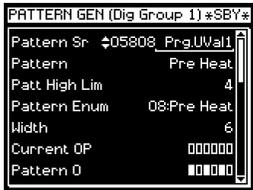
← Ce tableau donne un exemple d'une zone de texte.

## 2. Réglage d'un pointeur qui définit le point d'origine des textes sélectionnés :

Choisir le paramètre, par exemple :

Dans le générateur de modèle 'PATTERN GENERATOR/Dig Group 1 page', (§ 14.1)

Régler Texte Perso = Actif (Enabled)  
 Régler 'Text Number' (de 1 à 50) pour représenter le début de la zone de texte. La zone de texte peut démarrer à partir de n'importe quel nombre mais doit fonctionner de façon consécutive.  
 Configurer le texte du message voulu en appuyant sur ▲ ou ▼ pour modifier les caractères et sur ↻ pour passer d'un caractère au suivant.



User Text 01	Rough Valve Open
User Text 02	Rough Valve Closed
User Text 03	Diff Pump Run
User Text 04	Diff Valve open
User Text 05	Chamber Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Pre Heat
User Text 09	Stabilise
User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete
User Text 14	Furnace 1

Le nom du modèle sera sélectionné entre User Text 08 (point de départ) et User Text 12 (limite haute du modèle)

La limite haute du modèle 'Pattern high limit' définit le nombre de modèles. Une limite haute à 4 permet 5 états de 0 à 4 donc les 5 textes Text08 à Text12 seront énumérés

### 14.6.1.1. Exemples

#### 1. Commutateur utilisateur

Ceci est un exemple d'un paramètre qui a seulement 2 états.

Pointeur de départ 15

La liste montre seulement 2 états : départ (start) et arrêt (stop).

User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete
User Text 14	Furnace 1
User Text 15	Start
User Text 16	Stop

La procédure pour configurer l'exemple ci-dessus est la suivante :

Tout d'abord régler le texte utilisateur voulu comme décrit dans le paragraphe précédent.  
 Ensuite :

Dans la page USER SWITCHES/Switch 1 page, (§ 14.5)

Régler 'Switch Type' = Auto ou Manual Reset  
 Régler 'Switch Enum' = User Text 15 'Start'  
 Utiliser les touches ▲ ou ▼ pour modifier l'état du commutateur 'Switch State'. Il apparaîtra 'Start' ou 'Stop'

#### 2. Valeurs utilisateur du programmeur

Cet exemple montre la configuration via la valeur utilisateur 1 du programmeur.

PROGRAM EDIT (Options)  
 Usr Val1 Enum = 03: Diff Pump Run  
 Le pointeur définit le début de la liste du texte.

L'étendue de la liste est définie par 'Lim Bas' et 'Lim Haute'  
 Si Lim Bas= 0 et Lim Haute = 3 l'étendue est de 4  
 Si Lim Bas = 1 et Lim Haute = 3 l'étendue est de 3  
 Le point de départ n'est pas affecté.

User Text 01	Rough Valve Open
User Text 02	Rough Valve Closed
User Text 03	Diff Pump Run
User Text 04	Diff Valve open
User Text 05	Chamber Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Pre Heat
User Text 09	Stabilise
User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete
User Text 14	Furnace 1

## 1. Variable utilisateur énumérée

Cet exemple énumère la valeur utilisateur 1 avec une résolution d'un chiffre après la virgule.

Dans la page VAR. INTERNES/Val. Var 1, (voir § 14.3)

Régler 'Résolution' = XXXX.X  
 Régler 'Limite Basse' = 0.0 (par exemple)  
 Régler 'Limite Haute' = 1.0 (par exemple)  
 Régler 'User Val Enum' = User Text 7 (par exemple)

La valeur utilisateur 1 va commuter maintenant entre les 10 valeurs de texte utilisateur suivantes (c'est à dire 'start' à 'Comple') par incrémentation d'un pas de changement de 0.1 .

User Text 01	Rough Valve Open
User Text 02	Rough Valve Closed
User Text 03	Diff Pump Run
User Text 04	Diff Valve open
User Text 05	Chamber Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Pre Heat
User Text 09	Stabilise
User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Baking
User Text 14	Open Vent
User Text 15	Stop Fan
User Text 16	Complete



**Lorsque l'on utilise les textes énumérés, il est important de se souvenir qu'il existe un maximum de 50 textes. La technique ci-dessus par exemple utilise 10 expressions de la librairie des textes utilisateur.**

<b>15.</b>	<b>CHAPITRE 15 PAGES UTILISATEUR.....</b>	<b>3</b>
<b>15.1</b>	<b>DÉFINITION DES PAGES UTILISATEUR.....</b>	<b>3</b>
<b>15.2</b>	<b>STYLES DE PAGES UTILISATEUR.....</b>	<b>3</b>
15.2.1	Page utilisateur style mono-boucle.....	4
15.2.2	Page Utilisateur style bi-boucle .....	4
15.2.3	Page tri-boucle – Style 1 .....	5
15.2.4	Page utilisateur tri-boucle – Style 2 .....	5
15.2.5	Page utilisateur style grille d'état .....	6
15.2.6	Page utilisateur style Barregraphie .....	7
15.2.7	Page utilisateur style liste de paramètres .....	7
<b>15.3</b>	<b>CONFIGURATION D'UNE PAGE UTILISATEUR .....</b>	<b>8</b>
15.3.1	Affichage de la vue de la page Utilisateur .....	10
<b>15.4</b>	<b>TABLEAUX DES PARAMÈTRES DES PAGES UTILISATEUR. 11</b>	
15.4.1	Mono-boucle.....	11
15.4.2	Bi-boucle .....	12
15.4.3	Tri-boucle (boucles 1 et 2).....	13
15.4.4	Grille d'état .....	14
15.4.5	Barregraphie .....	15
15.4.6	Liste des paramètres .....	16
15.4.7	Page vide .....	17



## 15. Chapitre 15 Pages Utilisateur

### 15.1 DEFINITION DES PAGES UTILISATEUR

Les pages utilisateur permettent de placer un nombre prédéterminé de paramètres dans un jeu de pages écran utilisateur pré-formatées. Chacune de ces pages écran a une structure prédéterminée permettant à des types de paramètres spécifiques d'être placés directement à des emplacements vides. Il existe 7 styles d'écran et jusqu'à 8 pages peuvent être définies en utilisant des combinaisons de ces styles.

Chaque écran peut être accessible par la touche LOOP ou à partir de la page Menu.

A l'exception de la page 'Listes de paramètres' une liste de scrutation de 10 paramètres maximum peut être aussi configurée dans chaque page. Ces paramètres apparaissent toujours au bas de l'écran et ce sont seulement les paramètres qui peuvent être modifiés selon le réglage du niveau d'accès pour chacun d'eux.

### 15.2 STYLES DE PAGES UTILISATEUR

Comme cela a déjà été précisé auparavant, il existe 7 styles d'écran. Ce sont :

1. Mono-boucle
2. Bi-boucle
3. Triboucle – style 1
4. Triboucle – style 2
5. Grille d'état
6. Barregraphe
7. Page vide (utilisée par exemple, dans une chambre de développement photographique).

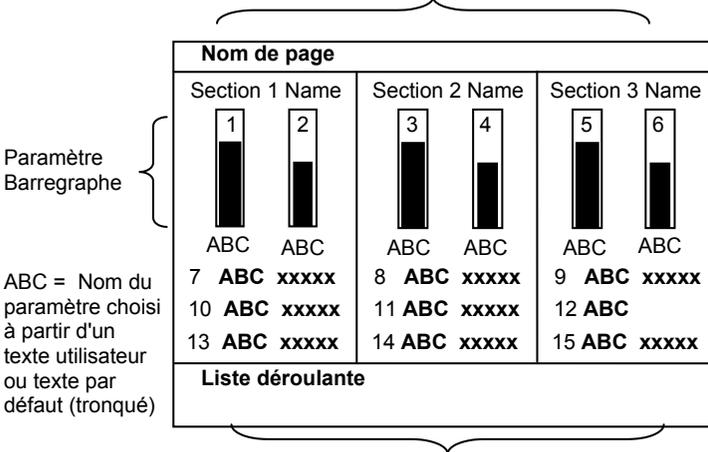
Chacune de ces pages d'écrans définit un format fixe sur lequel vous pouvez placer des paramètres adaptés à votre application. La position de chaque paramètre client est imposée et repérée par un nombre, comme décrit sur chacune des vues d'écran qui suivent. Pour animer un paramètre, il faut le choisir par son numéro, en utilisant '**Param Perso**' dans la liste Page Utilisateur, et le lier ensuite par '**Adresse Perso**' à la variable à visualiser.

Si le paramètre sélectionné est un paramètre barregraphe, deux données supplémentaires '**Graph Haut**' et '**Graph Bas**' seront disponibles.



### 15.2.3 Page tri-boucle – Style 1

Le nom de page peut être choisi à partir d'un texte Utilisateur



Les noms des section sont choisis à partir d'un texte Utilisateur

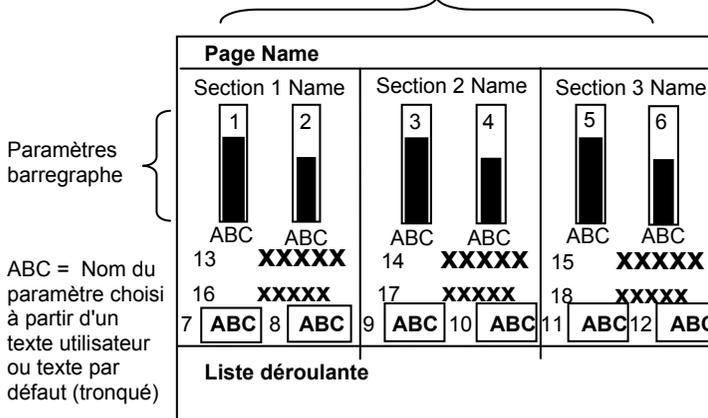
La position de chaque paramètre est fixée et imposée par son numéro repère (indiqué près du paramètre).

Jusqu'à 10 paramètres peuvent être présents dans la liste déroulante personnalisée.

Figure 15-3: Page Utilisateur Tri-boucle 1

### 15.2.4 Page utilisateur tri-boucle – Style 2

Le nom de la page peut être choisi à partir d'un texte utilisateur.



Les noms des section sont choisis à partir d'un texte Utilisateur

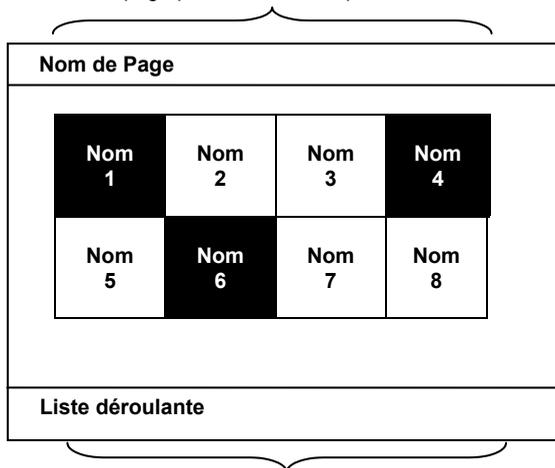
La position de chaque paramètre est fixée et imposée par son numéro repère (indiqué près du paramètre).

Jusqu'à 10 paramètres peuvent être présents dans la liste déroulante personnalisée.

Figure 15-4: Page utilisateur Tri-boucle 2

## 15.2.5 Page utilisateur style grille d'état

Le nom de la page peut être choisi à partir d'un texte utilisateur.



La position de chaque paramètre est fixée et imposée par son numéro repère (indiqué près du paramètre).

Jusqu'à 10 paramètres peuvent être présents dans la liste déroulante personnalisée.

Figure 15-5: Page style Grille d'état

La position des paramètres et la dimension des voyants dépendent du nombre de paramètres configurés, comme cela est montré dans les schémas ci-dessous

Nom 1	Nom 2
Nom 3	Nom 4

Nom 1	Nom 2	Nom 3
Nom 4	Nom 5	Nom 6

Nom 1	Nom 2	Nom 3	Nom 4
Nom 5	Nom 6	Nom 7	Nom 8
Nom 9	Nom 10	Nom 11	Nom 12

Figure 15-6: Indicateurs d'état pour 4, 6 ou 12 paramètres

### 15.2.6 Page utilisateur style Barregraphe

Le nom de la page utilisateur peut être choisi à partir d'un texte Utilisateur.

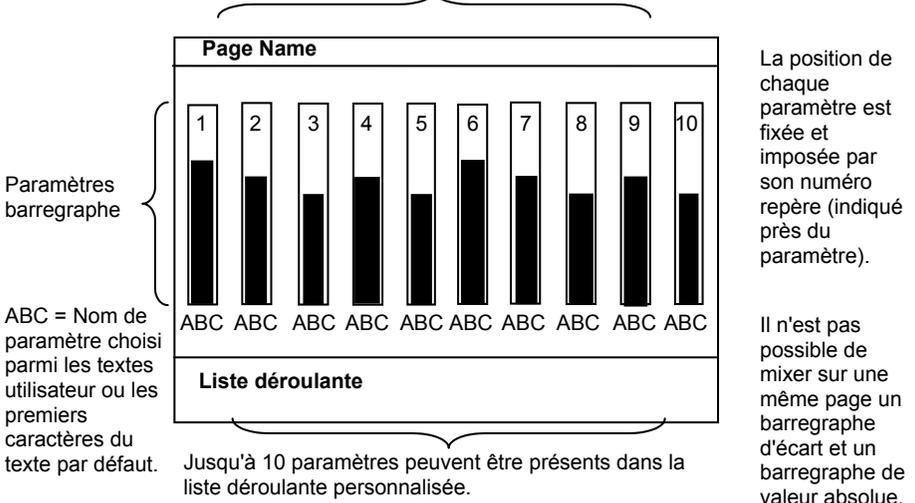


Figure 15-7: Page Utilisateur style barregraphe

Sur le même modèle que la grille d'état les indicateurs d'état, la position et la largeur du barregraphe dépend du nombre de paramètres configurés. Ceci permet à plusieurs caractères d'être imprimés sous chaque barregraphe. Le nombre maximum de barregraphe est 10.

### 15.2.7 Page utilisateur style liste de paramètres

En plus des 6 styles listés ci-dessus, les paramètres peuvent être présentés dans une liste exactement de la même manière que dans la page sommaire au paragraphe 5.2.7. En effet, ceci permet de pouvoir définir jusqu'à 8 autres pages Sommaire si nécessaire. Les paramètres apparaissent dans l'ordre où ils ont été définis.

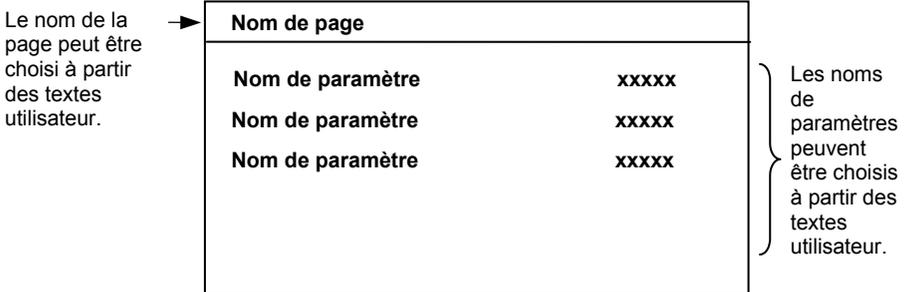
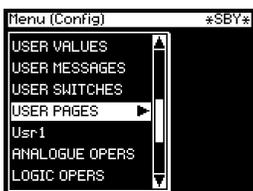
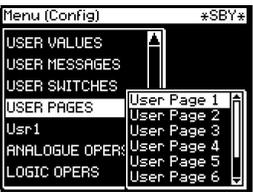
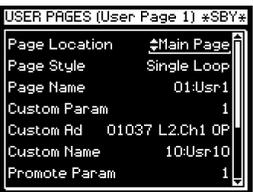
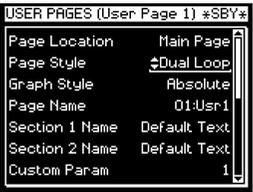
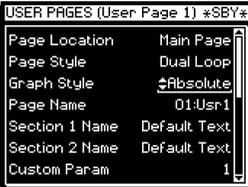
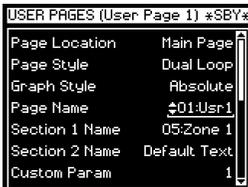
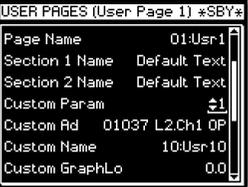
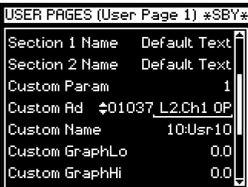
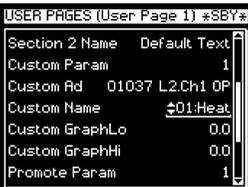


Figure 15-8: Style liste de paramètres

## 15.3 CONFIGURATION D'UNE PAGE UTILISATEUR

La configuration d'une page style 'liste des paramètres' est identique à celle décrite au §5.2.7. La configuration des autres styles est la même, dans le principe, pour toutes les autres pages. L'exemple ci-dessous montre comment configurer le style bi-boucle

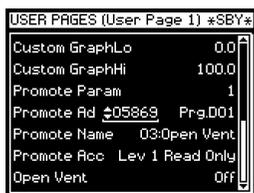
Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quelle vue appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder à la page des têtes de chapitres.		'Usr1' est le nom qui a été donné à une page d'écran (voir §12). 'Usr1' sera normalement remplacé par un texte défini par l'utilisateur.
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'USER PAGES'		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous-chapitres		'Localisation' définit la manière d'accéder à la page. Si 'PagePrincipale' est sélectionnée, la page apparaîtra dans le menu principal après 'USER PAGES'. Il est disponible à tous les niveaux d'accès. Si 'Résumé' est sélectionnée, on pourra trouver la page utilisateur en appuyant sur la touche LOOP dépendant du niveau d'accès Opérateur. Si 'Sans' est choisi, la page sera cachée tant que cela est nécessaire.
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner la page utilisateur à configurer.		
5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres dans la page utilisateur sélectionnée.		
6. Appuyer à nouveau sur  pour choisir le paramètre.		Les choix sont : <b>Liste Paramètre</b> <b>Une boucle</b> <b>Deux boucles</b> <b>Trois boucles_A1</b> <b>Trois boucles_B2</b> <b>Tableau d'Etats</b> <b>Bar Graph</b> <b>Page vierge</b>
7. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Page Principale', 'Résumé' ou 'Sans'		
8. Appuyer sur  to select 'Page Style'		
9. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'Deux Boucles'		

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>10. Appuyer sur  pour sélectionner '<b>Graph Style</b>'</p> <p>11. Appuyer sur  ou  pour choisir '<b>Absolu</b>' ou '<b>Ecart</b>'</p>   |    | <p>'<b>Absolu</b>' définit un barreau qui démarre de zéro à la base.</p> <p>'<b>Ecart</b>' définit un barreau qui démarre de zéro à partir du centre. Son étendue est définie par Graph Haut et Graph Bas de telle sorte que l'origine puisse être décalée à partir du centre.</p>  |
| <p>12. Appuyer sur  pour sélectionner '<b>Page Nom</b>'</p> <p>13. Appuyer sur  pour choisir la tête de chapitre qui apparaîtra en haut du bandeau de la page utilisateur.</p>   |    | <p>'Le titre peut être choisi parmi les textes utilisateur <b>User Text</b>'</p> <p>Si '<b>Default Text</b>' est choisi, le titre sera '<b>User Page 1 (to 8)</b>'</p> <p>Les 2 paramètres suivants 'Section 1 (or 2) Nom' sont sélectionnés de la même manière et définissent le texte qui apparaît sous les noms des sections 1 (ou 2) dans la vue Page Bi-boucle</p> |
| <p>14. Appuyer sur  pour sélectionner le '<b>Param</b>' à '<b>Personnaliser</b>'</p> <p>15. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le numéro de paramètre demandé.</p>                |    | <p>Le nombre de paramètres client doit correspondre à la position montrée sur les vues de Pages utilisateur (exemple <b>1 à 12</b>)</p>   |
| <p>16. Appuyer sur  pour sélectionner '<b>Adresse Pe</b>'</p> <p>17. Appuyer sur  ou  pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez afficher à la position demandée.</p>  |   | <p>Les paramètres peuvent être choisis par leur adresse Modbus ou par leur nom à partir de la liste des paramètres communément utilisés, et donnés en annexe D.</p>   |
| <p>18. Appuyer sur  pour sélectionner '<b>Nom Perso</b>'</p> <p>19. Appuyer sur  ou  pour sélectionner à partir du texte utilisateur le nom souhaité pour le paramètre.</p> |  | <p>Le texte client pour 01 comme défini au § 5.2.6 est '<b>Heat</b>'. Le nombre de caractères qui seront affichés sur la page Utilisateur risque d'être tronqué.</p> <p>Les 2 paramètres suivants règlent l'étendue d'échelle du graphe. Ils se règlent en utilisant la même procédure que ci-dessus.</p>   |

Jusqu'à 10 paramètres peuvent être entrés dans la liste déroulante personnalisée présente au bas de la page Utilisateur. Ces paramètres peuvent être appelés et ajustés en mode Utilisateur.

20. Appuyer sur  pour sélectionner 'Param Promu'

21. Appuyer sur  ou  pour choisir le numéro de paramètre souhaité.



Jusqu'à 10 paramètres peuvent être entrés dans la liste personnalisée. L'ordre dans lequel ils apparaissent sur la page utilisateur est déterminé par l'ordre dans lequel ils sont sélectionnés ici;

Les autres paramètres sont sélectionnés et choisis exactement de la même manière que ceux qui viennent d'être décrits. L'affichage ci-dessus montre que :

- Le premier paramètre (1) dans la liste est la sortie Événement programme (DO1)
- Le nom de ce paramètre est choisi à partir du texte utilisateur (03) qui est 'Open Vent'
- Ce paramètre est accessible en lecture seulement.
- On peut lire immédiatement son état (Off) ou sa valeur du paramètre.

### 15.3.1 Affichage de la vue de la page Utilisateur

A partir de l'exemple ci-dessus, la page Utilisateur peut être trouvée aux niveaux Configuration et Opérateur dans le menu principal sous le nom (Usr1). Si le paramètre était 'Localisation = 'Résumé', la page Utilisateur serait seulement disponible en mode Opérateur en appuyant sur la touche Boucle. D'autres paramètres peuvent être ajoutés, en sélectionnant 'Param Perso' de 2 à 14 et leur adresse Modbus, de telle sorte qu'ils apparaissent comme décrit dans la vue de la page au début de ce chapitre.

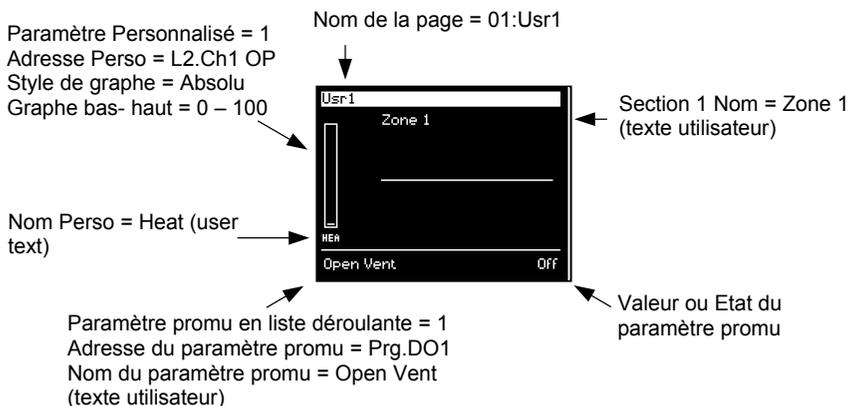


Figure 15-9: Exemple d'une page utilisateur bi-boucle

## 15.4 TABLEAUX DES PARAMETRES DES PAGES UTILISATEUR

Les tableaux de paramètres sont établis pour chaque type de page utilisateur.

### 15.4.1 Mono-boucle

N° de tableau 15.4.1.	Cette page permet de configurer une page utilisateur mono-boucle		USER PAGES (Page utilisateur 1 à 8)	
Nom de paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Localisation	Définit l'endroit où se trouve la page.	Sans Page principale Résumé		
Page style	Définit le style de page	Liste de paramètres <u>Mono-boucle</u> Bi-boucle Tri-boucle 1 Tri-boucle 2 Grille d'état Barregraphe Page vide		
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50		
Param Perso	N° du paramètre personnalisé	1 à 9		
Adresse Perso	Adresse du paramètre	Adresse Modbus		
Nom perso	Nom du paramètre personnalisé	Texte par défaut 01: Texte utilisateur à50: Texte utilisateur		
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante			
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus		
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut 01: Texte utilisateur à50: Texte utilisateur		
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 Modifiable Niv 2 Lecture seule Niv 2 Modifiable		
Valeur promue	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre, dans la liste déroulante, a été configuré.		

## 15.4.2 Bi-boucle

N° de tableau: 15.4.2		Cette page permet de configurer une page utilisateur bi-boucle			PAGES UTILISATEUR (Page utilisateur 1 à 8)	
Nom de paramètre	Description de paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès		
Localisation	Définit l'emplacement de la page.	Sans Page principale Résumé				
Page Style	Définit le style de page	Liste des paramètres Mono-boucle Bi-boucle Tri-boucle 1 Tri-boucle 2 Grille d'état Barregraphe Page vide				
Graph Style	Augmente à partir du bas Augmente à partir du centre	Absolue Ecart				
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50				
Section 1 Nom	Détermine le texte qui apparaît en haut de section	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50				
Section 2 Nom	Détermine le texte qui apparaît en bas de section					
Param Perso	N° du param. personnalisé	1 à 14				
Adresse Perso	Adresse du paramètre	Adresse Modbus				
Nom perso	Nom du paramètre personnalisé	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50				
Graph Bas	Point bas du graphe	-999.9 to 9999.9				
Graph Haut	Point haut du graphe	-999.9 to 9999.9				
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante	1 à 10				
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus				
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50				
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 Modifiable Niv 2 Lecture seule Lev 2 Modifiable				
Valeur promu	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre, dans la liste déroulante, a été configuré.				

### 15.4.3 Tri-boucle (boucles 1 et 2)

N° de tableau 15.4.3	Cette page vous permet de configurer la page Utilisateur boucles 1 et 2		USER PAGES (Page utilisateur 1 à 8)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Localisation	Définit l'emplacement de la page.	Sans Page principale Résumé		
Page Style	Définit le style de page	Liste des paramètres Mono-boucle Bi-boucle <u>Tri-boucle 1</u> <u>Tri-boucle 2</u> Grille d'état Barregraphe Page vide		
Graph Style	Augmente à partir du bas Augmente à partir du centre	Absolute Ecart		
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50		
Section 1 Nom	Définit le texte qui apparaît à gauche de la section	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50		
Section 2 Nom	Définit le texte qui apparaît au milieu de la section			
Section 3 Nom	Définit le texte qui apparaît à droite de la section			
Param Perso	N° du param.personnalisé	1 à 15 (ou 18 )		
Adresse Perso	Adresse du paramètre	Adresse Modbus		
Nom perso	Nom du paramètre personnalisé	Texte par défaut Ou Texte utilisateur 01 à 50		
Graph Bas	Point bas du graphe	-999.9 à 9999.9		
Graph Haut	Point haut du graphe	-999.9 à 9999.9		
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante	1 à 10		
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus		
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut 01 à 50		
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 Modifiable Niv 2 Lecture seule Niv 2 Modifiable		
Valeur promu	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre est promu		

### 15.4.4 Grille d'état

N° de tableau 15.4.4	Cette page permet de configurer une page Utilisateur de grille d'état		USER PAGES (Page utilisateur de 1 à 8)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	défaut	Niveau d'accès
Localisation	Définit l'endroit où se trouve la page.	Sans Page principale Résumé		
Page Style	Définit le style de page	Liste de paramètres Liste des paramètres Mono-boucle Bi-boucle Tri-boucle 1 Tri-boucle 2 <u>Grille d'état</u> Barregraphie Page vide		
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut ou Texte utilisateur 01 à 50		
Param Perso	N° du param.personnalisé	1 à 12		
Adresse Perso	Adresse du paramètre	Adresse Modbus		
Nom perso	Nom du paramètre personnalisé	Texte par défaut 01 à 50		
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante	1 à 10		
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus		
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut 01 à 50		
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 Modifiable Niv 2 Lecture seule Niv 2 Modifiable		
Valeur promu	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre est promu.		

## 15.4.5 Barregraphe

N° de tableau : 15.4.5		Cette page vous permet de configurer une page utilisateur de barregraphe		USER PAGES (Page utilisateur de 1 à 8 )	
N° de paramètre	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Localisation	Définit l'endroit où se trouve la page.	Sans Page principale Résumé			
Page Style	Définit le style de page	Liste de paramètres Liste des paramètres Mono-boucle Bi-boucle Tri-boucle 1 Tri-boucle 2 <u>Grille d'état</u> Barregraphe Page vide			
Graph Style	Augmente à partir du bas Augmente à partir du centre	Absolu Ecart			
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut ou Texte utili- sateur 01 à 50			
Param Perso	N° du param.personnalisé	1 to 10			
Adresse Perso	Adresse du paramètre	Adresse Modbus			
Nom perso	Nom du paramètre personnalisé	Texte par défaut 01 à 50			
Graph Bas	Point bas du graphe	-999.9 à 9999.9			
Graph Haut	Point haut du graphe	-999.9 à 9999.9			
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante	1 à 10			
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus			
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut 01 à 50			
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 Modifiable Niv 2 Lecture seule Niv 2 Modifiable			
Valeur promu	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre est promu			

## 15.4.6 Liste des paramètres

N° de tableau: 15.4.6		Cette page vous permet de configurer une page Utilisateur de liste de paramètres		USER PAGES (Page Utilisateur de 1 à 8)	
Nom de paramètre	Description de paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
Localisation	Définit l'endroit où se trouve la page.	Sans Page principale Résumé			
Page Style	Définit le style de page	<u>Liste de paramètres</u> Mono boucle Bi-boucle Tri-boucle 1 Tri-boucle 2 Grille d'état Barregraphe Page vide			
Page Nom	Détermine le nom qui apparaît en titre, en haut de page.	Texte par défaut ou Texte utilisateur 01 à 50			
Param Promu	N° du paramètre promu dans la liste déroulante	1 to 10			
Adr promu	Adresse du paramètre promu	Adresse Modbus			
Nom promu	Nom affecté au paramètre promu, issu des textes utilisateur	Texte par défaut 01 à 50			
Accès promu	Niveau d'accès du paramètre promu	Niv 1 Lecture seule Niv 1 modifiable Niv 2 Lecture seule Niv 2 modifiable			
Valeur promu	Valeur du paramètre promu	Apparaît seulement si un paramètre est promu.			

### 15.4.7 Page vide

La page vide est disponible pour les applications qui nécessitent le fonctionnement du régulateur mais avec une face avant éteinte. C'est le cas typique d'une application en chambre noire dans le domaine de la photographie.

**Le paramètre 'Timeout Page repos' (INSTRUMENT/Affichage) doit être mis à 'Sans'.**

# 16. CHAPITRE 16 OPÉRATEURS

## **ANALOGIQUES .....2**

### **16.1. DÉFINITION DES OPÉRATEURS ANALOGIQUES .....2**

#### 16.1.1. Opérations analogiques.....3

### **16.2 CONFIGURATION DE OPÉRATEURS ANALOGIQUES..... 5**

#### 16.2.1. Paramètres des opérateurs analogiques .....6

## 16. Chapitre 16 Opérateurs analogiques

### 16.1. DÉFINITION DES OPÉRATEURS ANALOGIQUES

Les opérateurs analogiques permettent au régulateur d'effectuer des opérations mathématiques sur deux valeurs d'entrée. Ces valeurs peuvent provenir de n'importe quel paramètre disponible comme des valeurs analogiques, des valeurs utilisateur ou des valeurs logiques. Il est possible de mettre à l'échelle la valeur de chaque entrée, à l'aide d'un facteur de multiplication ou scalaire, comme le montre la figure 16.1.

Les paramètres à utiliser, le type de calcul à effectuer et les limites acceptables du calcul sont déterminés au niveau Configuration. Au niveau d'accès 3, il est possible de modifier la valeur des scalaires. Aux niveaux d'accès 2 et 3, si la page Opérateurs logiques a été promue, on pourra lire les valeurs d'entrée et le résultat des calculs.

La page OPER. ANALOGIC (opérateurs analogiques) n'est disponible que si les opérateurs analogiques et logiques ont été activés au niveau Configuration, comme le décrit le chapitre 5.2.

Il est possible d'effectuer 24 opérations différentes qui ont chacune leur propre page.

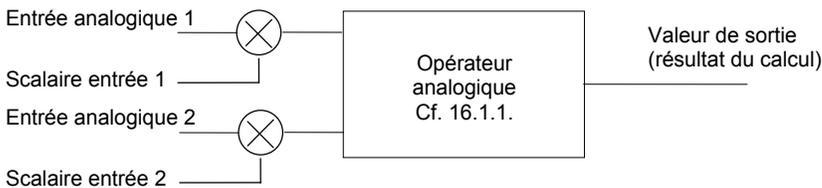
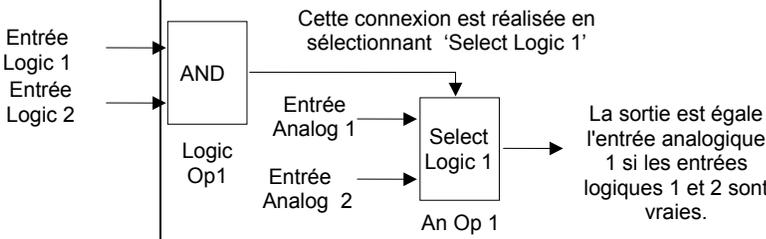


Figure 16.1 : opérateurs analogiques

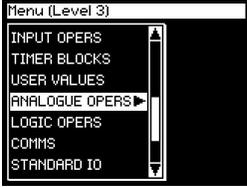
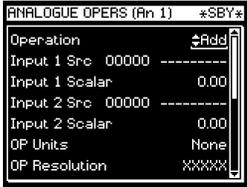
### 16.1.1. Opérations analogiques

On peut effectuer les opérations suivantes :

Off	L'opérateur analogique sélectionné est activé/désactivé
Addition	Le résultat de sortie est l'addition des entrées 1 et 2
Soustraction	Le résultat de sortie est la différence entre l'entrée 1 et l'entrée 2, avec entrée 1 > entrée 2
Multiplication	Le résultat de sortie est la multiplication des entrées 1 et 2
Division	Le résultat de sortie est la division de l'entrée 1 par l'entrée 2
Absolute Différence	Le résultat de sortie est la valeur absolue de la différence entre les entrées 1 et 2
Sélection Max	Le résultat de sortie est le maximum des entrées 1 et 2
Sélection Min	Le résultat de sortie est le minimum des entrées 1 et 2
Remplacement à chaud	L'entrée 1 apparaît comme résultat à condition que l'entrée 1 soit 'correcte'. Si elle est 'incorrecte', c'est la valeur de l'entrée 2 qui se substitue à l'entrée 1. On peut donner comme exemple d'entrée incorrecte une rupture capteur.
Echantillonnage et maintien	Normalement, l'entrée 1 est une valeur analogique et l'entrée 2 une valeur logique. La sortie = entrée 1 lorsque l'entrée 2 passe de 0 à 1. La sortie reste à cette valeur jusqu'à ce que l'entrée 2 repasse de 0 à 1. L'entrée 2 peut être une valeur analogique et doit passer de 0 à 100 % pour fournir un échantillon et un maintien à la sortie.
Puissance	La sortie est la valeur de l'entrée 1 à la puissance de la valeur de l'entrée 2, c'est-à-dire $1^{\text{entrée 2}}$
Racine carrée	Le résultat de sortie est la racine carrée de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
Logarithme	Le résultat de sortie est le logarithme (base 10) de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
Ln	Le résultat de sortie est le logarithme népérien de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
Exp	Le résultat de sortie est l'exponentiel de l'entrée 1.

	L'entrée 2 n'a aucun effet.
10 puissance x	Le résultat de sortie est égal à 10 puissance valeur de l'entrée 1, c'est-à-dire $10^{\text{entrée 1}}$ . L'entrée 2 n'a aucun effet.
Sélection logique 1 à Sélection logique 32	<p>On utilise le résultat des opérateurs logiques 1 à 32 afin de commuter l'une des entrées 1 ou 2 en sortie. Si l'opération logique est vraie, l'entrée 1 est commutée sur la sortie. Si l'opération logique est fausse, l'entrée 2 est commutée sur la sortie.</p>  <p>Cette connexion est réalisée en sélectionnant 'Select Logic 1'</p> <p>La sortie est égale l'entrée analogique 1 si les entrées logiques 1 et 2 sont vraies.</p>

## 16.2. CONFIGURATION DE OPÉRATEURS ANALOGIQUES

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que le menu Têtes de chapitres apparaisse</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'OPER. ANALOG'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire apparaître les sous-pages</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'An 1 (à 24)'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire afficher la liste des paramètres</li> <li>Appuyer sur  ou  pour accéder au paramètre voulu.</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre voulu.</li> <li>Appuyer sur  pour modifier sa valeur ou son état.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur ou l'état.</li> </ol>		<p>Le premier paramètre est 'Operation'.</p> <p>Les choix sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Off, Addition, Soustraction, Multiplication, Division, Absolute Difference, Select Max, Select Min, Remplace, Echantillonnage, Racine Carrée, Log, Ln, Exp, 10<sup>x</sup>, Select Logic 1 to Select Logic 32.</li> </ul>

Les paramètres restant dans la liste des opérateurs analogiques sont accessibles et réglables de la même manière.

La liste de ces paramètres disponibles est donnée dans le tableau suivant.

## 16.2.1. Paramètres des opérateurs analogiques

Numéro du tableau : 16.2.1.		Cette page permet de configurer les opérateurs analogiques 1 à 24		ANALOGUE OPERS (page Analogue 1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Operation	Opération à effectuer	Cf. paragraphe 16.1.1.	Off		
Entrée 1 Src	Source de l'entrée 1	Adresse Modbus		Conf	
Scalaire Ent. 1	Scalaire de l'entrée 1	-99,99 à 999,99			
Entrée 2 Src	Source de l'entrée 2	Adresse Modbus		Conf	
Scalaire Ent. 2	Scalaire de l'entrée 2	-99.99 à 999.99			
Unité OP	Unités de la sortie	Identique à Remarque 1 paragraphe 6.2.1.		Conf	
OP Résolution	Résolution de la sortie	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf	
Limite Basse	Limite basse de la sortie	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		Conf	
Limite Haute	Limite haute de la sortie	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		Conf	
Validation Déf.	Activation de la valeur de repli	Non Oui		Conf	
Sortie Défaut	Valeur de repli	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		Conf	
Entrée1 Value	Valeur de l'entrée 1	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		1	
Entrée2 Value	Valeur de l'entrée 2	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		1	
Sortie Value	Valeur de la sortie	Mini. de l'affichage à maxi. de l'affichage		1	
Status	Etat	OK-Bon=Correct Err = Incorrect		1	

Le tableau ci-dessus est identique pour les opérateurs analogiques 2 à 24.

# 17. CHAPITRE 17 OPÉRATEURS LOGIQUES ..2

- 17.1 OPÉRATIONS LOGIQUES ..... 2
- 17.2 CONFIGURATION OPÉRATEURS LOGIQUES ..... 3
  - 17.2.1 Paramètres des opérateurs logiques ..... 4

## 17. Chapitre 17 Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques permettent au régulateur d'effectuer des opérations logiques sur deux valeurs d'entrée. On entend par opération logique une opération dont le résultat est booléen en conséquence, les valeurs d'entrée peuvent provenir de n'importe quel paramètre disponible comme des valeurs analogiques, des valeurs utilisateur ou des valeurs logiques.

Les paramètres à utiliser, le type de calcul à effectuer, l'inversion des entrées, si elles sont de type logique, et la valeur de 'repli' sont déterminés au niveau Configuration. Aux niveaux 1 à 3, on peut visualiser les valeurs de chaque entrée et lire le résultat du calcul.

La page **OPER. LOGIC** (opérateurs logiques) n'est disponible que si les opérateurs analogiques et logiques ont été activés de la manière décrite dans le paragraphe 5.2

Il est possible d'effectuer 32 calculs différents qui ont chacun leur propre rubrique.

### 17.1 OPERATIONS LOGIQUES

On peut effectuer les calculs suivants :

Off	L'opérateur logique sélectionné est activé/désactivé.
ET (AND)	Le résultat de sortie est ON (actif) si les entrées 1 et 2 sont toutes deux ON (actives).
OU (OR)	Le résultat de sortie est ON lorsque l'entrée 1 ou l'entrée 2 est ON.
OU EX (XOR)	OU exclusif. Le résultat de sortie est vrai lorsqu'une seule entrée est ON. Si les deux entrées sont ON, la sortie est OFF.
Latch (mémorisé)	La sortie est ON lorsque l'entrée 1 passe à ON. La sortie reste ON lorsque l'entrée 1 passe à OFF. La sortie est réinitialisée à OFF lorsqu'on fait passer l'entrée 2 à ON.
Egal (Equal)	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 = entrée 2
Différent(Different)	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 est différente de l'entrée 2
Supérieur (Greater)	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 > entrée 2
Inférieur (Less than )	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 < entrée 2
Supérieur ou égal (Greater or Equal)	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 $\geq$ entrée 2
Inférieur ou égal (Less or Equal)	Le résultat de sortie est ON lorsqu'entrée 1 $\leq$ entrée 2

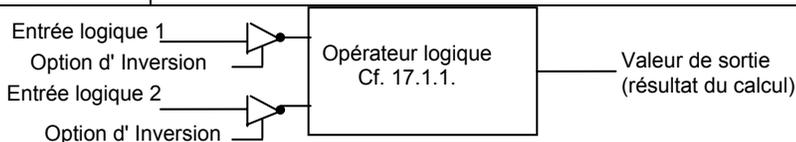
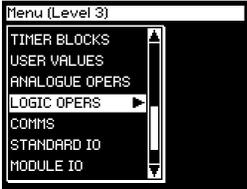
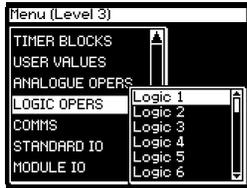
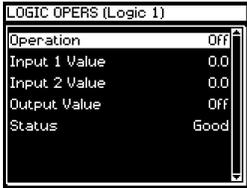


Figure 17.1 : opérateurs logiques

## 17.2 CONFIGURATION OPERATEURS LOGIQUES

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur <math>\square</math> autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner 'OPER. LOGIC'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> pour faire afficher les sous-pages</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour sélectionner 'Logic 1 (à 32)'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> pour faire afficher la liste des paramètres</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour accéder au paramètre voulu</li> <li>Appuyer sur <math>\curvearrowright</math> pour sélectionner le paramètre.</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour modifier la valeur ou l'état.</li> </ol>		<p>Le premier paramètre est <b>Opération</b></p> <p>Choix possibles :                      Off, ET, OU, OU EXCLUSIF, mémorisé, égal, différent de, supérieur à, inférieur à, supérieur ou égal, inférieur ou égal.</p>

Les autres paramètres de la liste des opérateurs analogiques sont accessibles et modifiables de la même manière.

La liste des paramètres disponibles est donnée dans le tableau suivant.

## 17.2.1 Paramètres des opérateurs logiques

Numéro du tableau : 17.2.1.	Cette page permet de configurer les opérateurs logiques 1 à 31		LOGIC OPERS (page Logic 1)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Opération	Opération à effectuer	Cf; paragraphe 17.1.1.	Off	1
Entrée 1 Src	Source de l'entrée 1	Adresse Modbus		Conf
Entrée 2 Src	Source de l'entrée 2	Adresse Modbus		Conf
Invert	Inversion des entrées	Néant Inversion de l'entrée 1 Inversion de l'entrée 2 Inversion des deux entrées		Conf
Sortie Défaut	Valeur de repli (N'apparaît pas si "Opération=Off")	0 ou 1		Conf
Entrée 1 Value	Valeur de l'entrée 1	Off On		3
Entrée 2 Value	Valeur de l'entrée 2	Off On		3
Sortie Value	Valeur de la sortie	Off On		3
Status	Etat	OK-Bon=Correct Err = Incorrect		3

Le tableau ci-dessus est identique pour les opérateurs logiques 2 à 31.

- 18. CHAPITRE 18 COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES .. 2**
- 18.1. DÉFINITION DES COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES..... 2**
- 18.2. CONFIGURATION DES PARAMÈTRES DE COMMUNICATION 3**
- 18.2.1. Paramètres du module H .....4
- 18.3. DIAGNOSTIC DES COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES..... 5**

## 18. Chapitre 18 Communications numériques

### 18.1. DEFINITION DES COMMUNICATIONS NUMERIQUES

Les communications numériques (ou ‘comms’ en abrégé) permettent au régulateur de communiquer avec un PC ou un système informatique en réseau. Il existe plusieurs protocoles de communication, que l’on peut choisir au niveau Configuration. Ce sont MODBUS (ou JBUS), EIBisynch, Profibus et Devicenet.

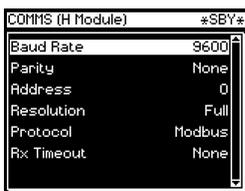
On peut installer des modules de communication répondant aux normes de transmission RS232, RS422, RS485 ou Profibus. Ces normes font l'objet d'une description complète dans le manuel de communication de la série 2000 (référence HA026230).

On peut installer les modules de communication dans l'un des deux emplacements (ou dans les deux) appelés logement H et logement J qui correspondent aux branchements des bornes arrière (voir aussi le chapitre Installation du manuel d'utilisation et d'installation du 2704). Les 2 emplacements pour la communication peuvent être utilisés en même temps. Profibus n'est cependant installable qu'en logement H. Pour plus de précision, se référer au manuel d'installation et d'utilisation (Référence : HA 026502). Les deux logements sont utilisables simultanément. Exemple : possibilité de liaison multipoints entre un certain nombre de régulateurs et un ordinateur sur lequel tourne par exemple un progiciel SCADA, sur un emplacement de communication, et sur un deuxième emplacement de communication, un PC séparé utilisé à des fins de configuration. Dans cet exemple, on peut installer un module RS485 pour les besoins multipoints/SCADA et un module RS232 au deuxième emplacement pour les besoins PC/configuration.

**N.B. : lorsqu'on place le régulateur au niveau Configuration, il passe ‘off’, dans un état de repos. Dans cet état, il n'assure plus le contrôle et la régulation de l'installation.**

## 18.2. CONFIGURATION DES PARAMETRES DE COMMUNICATION

La procédure à suivre est la même pour les modules Het J.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'COMMS'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire afficher les sous-pages</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'H Module'</li> </ol>		<p>Il est possible d'installer des modules de communications à l'un des deux emplacements ou aux deux.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire afficher la liste des paramètres de communications.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour accéder au paramètre voulu.</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre.</li> <li>Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur ou l'état</li> </ol>		<p>Le premier paramètre est 'Baud rate'. Les choix sont : 4800, 9600 19200</p>

Les autres paramètres de la liste Comm's sont accessibles et modifiables de la même manière. La liste des paramètres disponibles est donnée dans le tableau suivant.

### 18.2.1. Paramètres du module H

Numéro du tableau : 18.2.1.		Cette page permet de configurer les communications numériques du logement H.		COMMS (page H Module)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Baud Rate	Vitesse de transmission	9600, 19200, 4800, 2400, 1200	9600	Conf	
Parité	Parité	Néant Paire Impaire	Néant	Conf	
Adresse	Adresse du régulateur	1 à 255	1	1	
Résolution	Résolution des communications	Complète Entière	Complète	3	
Protocole	Protocole de communication	Modbus Ei Bisynch ou Profibus (1)		3	
Rx timeout	Valeur de temps limite pour la communication H	Néant à 1:00:00		Conf	

#### Note 1

Profibus remplace EIBisynch, si cette option a été commandée. Pour les régulateurs Profibus, seuls les paramètres adresse, protocole et temps écoulé apparaissent.

Le tableau ci-dessus est répété pour le module de communication numérique à l'emplacement J, mais la vitesse de communication est limitée à 2400, 4800 et 9600 quand la communication Modbus est utilisée à cet emplacement.

### 18.3. DIAGNOSTIC DES COMMUNICATIONS NUMERIQUES

Les diagnostics de la communication numérique sont disponibles dans le menu Comms page. Deux paramètres sont affichés. Les messages H Rx et J Rx s'incrémentent chaque fois qu'un message valide est reçu respectivement via le module de communication H ou le via le module de communication J. Les    indiquent une communication passée.

Numéro du tableau : 18.3		Cette page permet de surveiller le nombre de fois qu'un module de communication en particulier a reçu un message.			COMMS (page Diagnostic)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
H Rx Messages	Messages de communications H corrects reçus			1 Lecture seule	
H Rx Timed out	Indicateur de dépassement du temps limite H			1 Lecture seule	
J Rx Messages	Messages de communications J corrects reçus			1 Lecture seule	
J Rx Timed out	Indicateur de dépassement du temps limite J			1 Lecture seule	
Profibus Stat (1)	Etat du Profibus Affiché seulement si l'option Profibus a été commandée.	Exécution Initialisation Prêt Défaut matériel Mauvais fichier GSD		1 Lecture seule	

#### Note 1

Si la communication Profibus a été sélectionnée à partir de la page précédente, il sera nécessaire de passer au niveau opérateur avant que ce paramètre ne soit affiché.

<b>19. CHAPITRE 19 E/S standard .....</b>	<b>2</b>
<b>19.1. DÉFINITION D'UNE ENTRÉE STANDARD .....</b>	<b>2</b>
<b>19.2. ENTRÉE MESURE (PV).....</b>	<b>3</b>
19.2.1. Mise à l'échelle de l'entrée Mesure (PV) .....	3
19.2.2. Offset .....	3
19.2.3. Visualisation et modification de la constante de temps du filtre ..... d'entrée .....	5
<b>19.3. ENTRÉE PV.....</b>	<b>6</b>
19.3.1. Paramètres de l'entrée PV sur les E/S standards .....	6
<b>19.4. ENTRÉE ANALOGIQUE.....</b>	<b>8</b>
19.4.1. Mise à l'échelle de l'entrée analogique.....	8
19.4.2. Paramètres entrée analogique standard .....	8
19.4.3. Valeur de rupture capteur .....	9
<b>19.5. PARAMÈTRES DE LA SORTIE RELAIS FIXE .....</b>	<b>10</b>
<b>19.6. ADAPTATION D'UNE SORTIE RELAIS FIXE .....</b>	<b>10</b>
<b>19.7. PARAMÈTRES DU RELAIS AA DES E/S STANDARD .....</b>	<b>13</b>
19.7.1. Paramètres des entrées/sorties standards : <i>Relais AA</i> .....	13
<b>19.8. PARAMÈTRES DES E/S LOGIQUES STANDARD .....</b>	<b>14</b>
19.8.1. Paramètres des entrées/sorties logiques standard .....	15
<b>19.9. PARAMÈTRES DE LA PAGE DIAGNOSTIC DES E/S .....</b>	<b>17</b>
<b>STANDARD.....</b>	<b>17</b>
19.9.1. Table des paramètres diagnostic des entrées/sorties standard..	17

## 19. CHAPITRE 19 E/S standard

### 19.1.DEFINITION D'UNE ENTREE STANDARD

Les E/S standard désignent les entrée/sortie fixes figurant dans le tableau 19-1 ci-dessous. Les paramètres comme les limites d'entrée/sortie, les temps de filtre et la mise à l'échelle des E/S peuvent être définis dans ces pages E/S standard.

Ce chapitre décrit également **Réglages utilisateur** (mise à l'échelle) des E/S standard.

Le régulateur est calibré à vie en usine à l'aide de références connues mais la mise à l'échelle utilisateur permet de décaler la calibration usine 'permanente' pour effectuer une des opérations suivantes :

mettre le régulateur à l'échelle selon les références de l'utilisateur  
 faire coller la calibration du régulateur à un transducteur ou une sonde donné(e)  
 compenser des décalages connus des mesures de procédés.

Ces décalages peuvent être apportés aux paramètres dans les pages E/S standard.

E/S STANDARD ▶	(page PV Entrée)	Permet d'accéder aux paramètres qui configurent l'entrée Mesure principale de régulation, fixe, reliée aux bornes VH, VI, V+ et V-. Il s'agit généralement de l'entrée PV pour un régulateur monoboucle.
	(page An Entrée)	Permet d'accéder aux paramètres qui configurent l'entrée Analogique fixe reliée aux bornes BA, BB et BC. Il s'agit de l'entrée niveau haut provenant d'une source externe.
	(page AA Relais)	Permet d'accéder aux paramètres qui configurent la sortie Relais fixe reliée aux bornes AA, AB et AC. Ce relais peut servir de relais d'alarme, de sortie de régulation modulée ou d'ouverture / fermeture de vanne.
	(page Dig IO1) à (page Dig IO7)	Permet d'accéder aux paramètres qui configurent les E/S logiques fixes reliée aux bornes D1 à D7 et DC.
	(page Diagnostic)	Permet d'accéder aux paramètres qui configurent l'entrée Logique fixe reliée aux bornes D8 et DC.

Remarque :  
 les noms en *italique* peuvent être personnalisés.

**Tableau 19-1 : E/S standard**

## 19.2. ENTREE MESURE (PV)

Permet d'accéder aux paramètres qui configurent l'entrée PV (variable de régulation) fixe reliée aux bornes VH, VI, V+ et V-. Il s'agit de l'entrée PV pour un régulateur monoboucle.

### 19.2.1. Mise à l'échelle de l'entrée Mesure (PV)

La mise à l'échelle de l'entrée PV s'applique aux entrées process linéaires, c'est à dire celles venant des convertisseurs linaires, où il est nécessaire de faire correspondre la valeur lue affichée au niveau d'entrée électrique venant du convertisseur. La mise à l'échelle de l'entrée PV n'est pas fournie avec les entrées directes thermocouples et sondes RT.

La figure 19-1 donne un exemple d'une mise à l'échelle d'entrée, où l'entrée électrique de 4-20 mA nécessite un affichage de 2,5 à 200,0 unités.

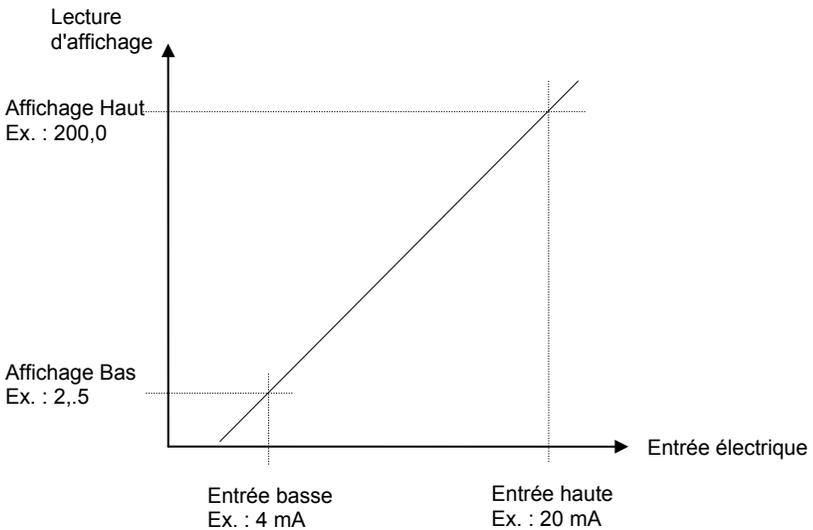
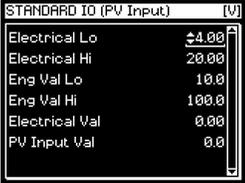
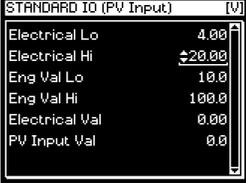


Figure 19-1: Mise à l'échelle (E/S standard)

### 19.2.2. Offset

L'offset a pour effet de déplacer la courbe complète, comme montré dans la figure 19-1, vers le haut ou vers le bas autour d'un point central. Le paramètre 'Offset' se trouve à la page E/S Standard (Entrée PV) (Voir § 19.3.1).

Pour mettre à l'échelle une entrée linéaire PV procéder de la façon suivante (cela peut être fait au niveau d'accès 3)

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer autant de fois que nécessaire sur  pour accéder à la page des têtes de chapitres.		L'entrée Mesure est connectée aux bornes VH, V+, V-.
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'STANDARD IO'		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous-chapitres.		
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner 'PV Input' (si nécessaire)		
5. Appuyer sur  pour afficher 'Electrical Lo'		Régler cette valeur au plus bas niveau de l'entrée, par exemple 4mA.  Les unités affichées peuvent être mV, V, mA ou Ohms selon le type d'entrée configurée.
6. Appuyer à nouveau sur  pour sélectionner 'Electrical Lo'		
7. Appuyer sur  ou  pour ajuster la valeur		
8. Appuyer sur  pour sélectionner 'Electrical Hi'		Régler la valeur au plus haut niveau de l'entrée, par exemple 20mA.
9. Appuyer sur  ou  pour ajuster la valeur.		

10. Appuyer sur  $\odot$  pour sélectionner 'Eng Value Lo'

11. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour ajuster la valeur.

STANDARD IO (PV Input) [mmHg]	
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	$\updownarrow$ 10.0
Eng Val Hi	100.0
Electrical Val	0.00
PV Input Val	0.0

Régler la valeur affichée (Echelle minimum de l'appareil) qui correspond à l'entrée électrique basse (par exemple 2,5)

12. Appuyer sur  $\odot$  pour sélectionner 'Eng Value Hi'

13. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour régler la valeur.

STANDARD IO (PV Input) [mmHg]	
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	10.0
Eng Val Hi	$\updownarrow$ 100.0
Electrical Val	0.00
PV Input Val	0.0

Régler la valeur affichée (Echelle maximum de l'appareil) qui correspond à l'entrée électrique haute (par exemple 200,0)

### 19.2.3. Visualisation et modification de la constante de temps du filtre d'entrée

Un filtre d'entrée permet l'amortissement du signal d'entrée. Cela peut être nécessaire pour prévenir des effets de bruits excessifs sur l'entrée.

Si l'entrée est configurée pour accepter des niveaux process, par exemple 4-20mA, comme dans l'exemple ci-dessus, le paramètre qui suit 'Eng Value Hi' est 'Filter Time'.

Pour les entrées thermocouples et sondes RT, le premier paramètre à être affiché est la constante de temps du filtre d'entrée, alors que les paramètres de mise à l'échelle de l'entrée n'apparaissent pas pour les entrées linéarisées spécifiques.

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques												
<p>1. Depuis la vue précédente, appuyer sur <math>\odot</math> pour sélectionner 'Filter Time'</p> <p>2. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour ajuster la constante de temps du filtre (Filter Time) entre Off et 10 minutes.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">STANDARD IO (PV Input)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Filter Time</td> <td><math>\updownarrow</math>0:00:04.0</td> </tr> <tr> <td>PV Input Val</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Offset</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>PV In Status</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>SBrk Trip Imp</td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table>	STANDARD IO (PV Input)		Filter Time	$\updownarrow$ 0:00:04.0	PV Input Val	0.0	Offset	0.0	PV In Status	OK	SBrk Trip Imp	0.0	<p>Le tableau suivant donne la liste complète des paramètres disponibles sous la tête de chapitre Entrée PV.</p> <p style="text-align: center;">⇓</p>
STANDARD IO (PV Input)														
Filter Time	$\updownarrow$ 0:00:04.0													
PV Input Val	0.0													
Offset	0.0													
PV In Status	OK													
SBrk Trip Imp	0.0													

## 19.3.ENTREE PV

Permet d'accéder aux paramètres qui configurent l'entrée PV (variable de régulation) fixe reliée aux bornes VH, VI, V+ et V-. Il s'agit de l'entrée PV pour un régulateur monoboucle.

### 19.3.1. Paramètres de l'entrée PV sur les E/S standards

Numéro du tableau : 19.3.1.		Cette page permet de configurer les paramètres de l'entrée PV		E/S STANDARD (page PV Entrée)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur		Valeur par défaut	Niveau d'accès
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	RTD, Thermocouple, Pyromètre  40 mV, 80 mV, mA, Volts, HZVolts, Ohms			Conf
Linéarisation	Linéarisation des entrées	Cf. remarque 1			Conf
Unité	Unités physiques	Cf. annexe D.2.			Conf
Résolution	Résolution de l'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX			Conf
CJC Type	Type de compensation de soudure froide  Affiché uniquement si Type de Voie = thermocouple	Interne 0°C 50°C	45°C Néant	Interne	Conf
SBrk Impe- dance	Impédance pour détection de rupture capteur pour certains capteurs à haute impédance de sortie	Off Basse Haute		Off	Conf
Repli Rupt_Cap	Repli sur rupture capteur	Off  au Mini de l'échelle au Maxi de l'échelle			Conf
Les 4 paramètres suivants n'apparaissent pas pour les entrées thermocouple ou sonde RTD					
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée			3
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée			3
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage en unité physique	Plage d'affichage			3

Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée PV	⚡ Off à 0:10:00.0		3
Emissivité	Emissivité. Apparaît uniquement si l'entrée PV est configurée comme pyromètre	0,00 à 1,00		3
Niv Elec	Valeur électrique actuelle de l'entrée PV	Plage d'entrée		Lecture seule
PV Entrée Val	Valeur actuelle de l'entrée PV en unités physiques. <i>PV Input</i> peut être un nom défini par l'utilisateur.	Plage d'affichage		Lecture seule
Offset	Décalage sur l'échelle du transmetteur	Plage d'affichage		3
CJC Temp	Température de compensation de soudure froide. Apparaît uniquement si l'entrée PV est configurée comme Thermocouple	Plage d'affichage		Lecture seule
Status Entr PV	Etat de l'entrée PV	Voir Note 2		3 Lecture seule
SBrk Val	Valeur de rupture capteur	Plage d'affichage		3 Lecture seule
PV Entrée Nom	Nom défini par l'utilisateur pour l'entrée PV. A sélectionner dans la page Textes utilisateur, paragraphe 5.2.5.	Texte utilisateur	Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Etat de la calibration	Cf. chapitre 22		Conf
Rear Term Temp	Température aux bornes arrière	Auto Voir Note 3		Conf

## Notes

## 1. Linéarisation des entrées

Type J, type K, type L, type R, type B, type N, type T, type S, Platine II, type C, PT 100, Linéaire, Racine carrée, personnalisée 1, personnalisée 2, personnalisée 3.

## 2. Température aux bornes arrière

“Auto” signifie que le régulateur mesure automatiquement la température aux bornes arrière pour une utilisation avec la compensation de soudure froide. La température des bornes arrière peut être mesurée en externe, si besoin est, et cette valeur mesurée peut être ensuite saisie manuellement lors de la calibration de CJC.

## 19.4. ENTREE ANALOGIQUE

La liste suivante donne accès aux paramètres relatifs à l'entrées analogique connectable sur les bornes BA, BB et BC. C'est une entrée haut niveau provenant d'une source externe.

### 19.4.1. Mise à l'échelle de l'entrée analogique

La procédure est la même que celle décrite au §19.2.1.

### 19.4.2. Paramètres entrée analogique standard

Numéro du tableau : 19.4.2.		Cette page permet de configurer les paramètres de l'entrée analogique		E/S STANDARD (page An Entrée)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	Volts mA		Conf
Linéarisation	Linéarisation des entrées	Cf. remarque 1		Conf
Repli Rupt_Cap	Repli sur rupture capteur	Off Maxi de l'échelle Mini de l'échelle		Conf
SBrk Impedance	Impédance pour détection de rupture capteur pour certains capteurs à haute impédance de sortie	Off Basse Haute	Off	Conf
Unité	Unités physiques	Cf. annexe D.2.		Conf
Résolution	Résolution de l'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Niv Elec Bas	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3. N'apparaît pas pour les entrées thermocouple et RTD
Niv Elec Haut	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée PV	Off à 0:10:00.0		3
Niveau Elec	Valeur électrique actuelle de l'entrée PV	Plage d'entrée		Lecture seule
An Entrée Val	Valeur actuelle de l'entrée An	Plage		Lecture

	en unités physiques. <i>An Input</i> peut être un nom défini par l'utilisateur.	d'affichage		seule
Offset	Décalage sur l'échelle du transmetteur	Plage d'affichage		3
Status Ent Ana	Etat de l'entrée analogique	OK ou message de diagnostic si l'entrée analogique n'est pas Ok		3 Lecture seule
SBrk Val	Valeur de rupture capteur	Plage d'affichage		3 Lecture seule
Nom Entr Ana	Nom défini par l'utilisateur pour l'entrée Analogique. A sélectionner dans la page Textes utilisateur, paragraphe 5.2.5.	Texte utilisateur	Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Etat de la calibration	Cf. chapitre 22		Conf

Remarques

1. Linéarisation des entrées

Type J, type K, type L, type R, type B, type N, type T, type S, Platine II, type C, PT 100, Linéaire, Racine carrée, personnalisée 1, personnalisée 2, personnalisée 3.

**19.4.3. Valeur de rupture capteur**

Le régulateur surveille en permanence l'impédance du convertisseur ou du capteur connecté à toute entrée analogique (modules embrochables inclus). Cette impédance, exprimée en pourcentage de l'impédance qui déclenche la rupture capteur, est un paramètre appelé 'SBrk Trip Imp' et qui est disponible dans la liste des paramètres associés à la fois aux entrées standards et aux modules de nature analogique.

Le tableau ci-dessous montre l'impédance typique qui permet à la rupture capteur de varier entre différents types d'entrée et entre des seuils haut et bas. Les valeurs d'impédance sont de l'ordre de  $\pm 25\%$  car elles ne sont pas calibrées en usine.

Entrée PV (S'applique aussi aux modules simple et double de l'entrée PV)		Entrée analogique	
Entrée mV ( $\pm 40\text{mV}$ ou $\pm 80\text{mV}$ )		Volts ( $\pm 10\text{V}$ )	
Impédance haute rupture capteur	~ 10K $\Omega$	Impédance haute rupture capteur	~ 50K $\Omega$
Impédance basse rupture capteur	~ 3K $\Omega$	Impédance basse rupture capteur	~ 10K $\Omega$
Entrée Volts (-3V à +10V) et entrée haute impédance (-1.5à 2V)			
Impédance haute rupture capteur		~ 500K $\Omega$	
Impédance basse rupture capteur		~ 100K $\Omega$	

## 19.5. PARAMETRES DE LA SORTIE RELAIS FIXE

Permet d'accéder aux paramètres qui configurent la sortie relais fixe reliée aux bornes AA, AB et AC. Ce relais est utilisable comme relais d'alarme, sortie tout ou Rien ou modulée.

## 19.6. ADAPTATION D'UNE SORTIE RELAIS FIXE

Si la sortie relais est utilisée en sortie régulation modulée dans le temps, cela signifie que le relai passera par défaut complètement à OFF pour une demande de 0% de puissance, et complètement à ON pour une demande de puissance à 100% et égale à ON/OFF pour une demande de 50% de puissance.

Comme pour une mise à l'échelle, vous pouvez modifier les limites pour vous adapter au process. Il est important de noter toutefois que ces limites sont nécessaires à la sécurité du process. Par exemple pour un procédé de chauffe il peut être nécessaire de maintenir un niveau minimum de température. Cela peut être réalisé en appliquant un offset à 0% de demande de puissance qui maintiendra le relai à l'état on pour une certaine durée. Un soin particulier doit être pris pour s'assurer que la durée minimum à l'état on du relai ne cause pas une surchauffe du process.

Ces offsets peuvent être réalisés aux pages 'Relais AA'. L'exemple ci-dessus est illustré par la figure 19-2.

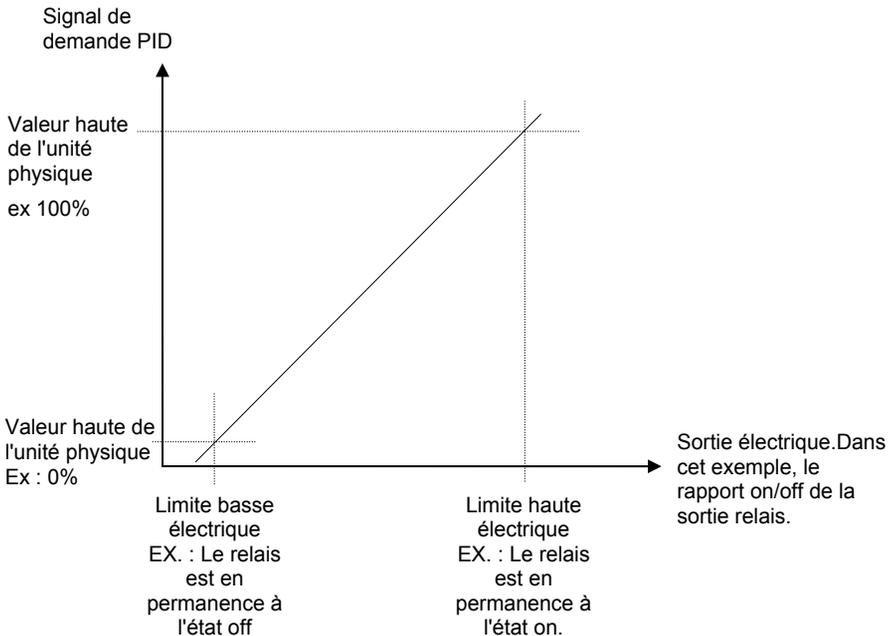
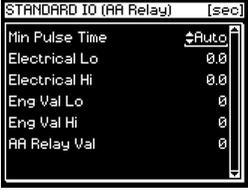
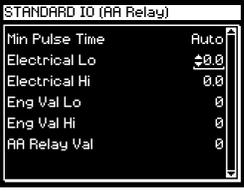


Figure 19-2: Adaptation du relais fixe

Pour régler et adapter la sortie relais fixe, procéder de la manière suivante : (cela peut être fait au niveau 3)

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quelle vue appuyer sur  autant de fois que nécessaire pour accéder à la page des têtes de chapitres.		Le relais AA est connecté aux bornes AA,AB et AC
2. Appuyer sur  or  pour sélectionner ' <b>STANDARD IO</b> '		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous-chapitres.		
4. Appuyer sur  ou  pour afficher la page <b>AA Relay</b> .		
5. Appuyer sur  Pour afficher la liste des paramètres du relais AA.		Ce paramètre s'applique aux sorties modulées dans le temps seulement. Auto = 0.05sec
6. Appuyer sur  à nouveau pour sélectionner ' <b>Min Pulse Time</b> '		
7. Appuyer sur  ou  pour choisir ' <b>Auto</b> ' ou un temps minimum ON/OFF pour le relais		
8. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>Electrical Lo</b> '		Si le relais est câblé au signal de demande de sortie PID, comme illustré figure 19-2, il faut le régler à une valeur basse, normalement 0.
9. Appuyer sur  ou  pour ajuster la valeur		
10. Appuyer sur  pour sélectionner ' <b>Electrical Hi</b> '		Si le relais est câblé au signal de demande de sortie PID, comme illustré figure 19-2, il faut le régler à une valeur haute, normalement 100.
11. Appuyer sur  ou  pour ajuster la valeur.		

12. Appuyer sur  $\curvearrowright$  pour sélectionner '**Eng Value Lo**'

13. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour régler la valeur

STANDARD IO (AA Relay)	
Min Pulse Time	Auto
Electrical Lo	0.0
Electrical Hi	100.0
Eng Val Lo	$\blacktriangle$ 0
Eng Val Hi	0
AA Relay Val	0

Régler cette valeur de telle sorte que le relais commute complètement à OFF (correspondant à un réglage électrique bas)

14. Appuyer sur  $\curvearrowright$  pour régler '**Eng Value Hi**'

15. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour régler la valeur.

STANDARD IO (AA Relay)	
Min Pulse Time	Auto
Electrical Lo	0.0
Electrical Hi	100.0
Eng Val Lo	0
Eng Val Hi	$\blacktriangledown$ 100
AA Relay Val	0

Régler cette valeur de telle sorte que le relais commute complètement à ON (correspondant à un réglage électrique haut)

La table suivante donne la liste complète des paramètres disponible sous cette tête de chapitre.



## 19.7. PARAMETRES DU RELAIS AA DES E/S STANDARD

Ces paramètres configurent la sortie du relais fixe connectée aux bornes AA, AB et AC. Ce relais peut être utilisé en alarme ou en sortie régulation proportionnelle au temps ou 'Tout ou Rien'.

### 19.7.1. Paramètres des entrées/sorties standards : *Relais AA*

Numéro du tableau : 19.7.1		Cette page permet de configurer les paramètres du relais fixe		E/S STANDARD (AA Relais)
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Type de Voie	Fonction du relais	On/Off Modulée=Proport au tps Fermeture de vanne Ouverture de vanne		Conf
Fil Info Src	Source du relais AA	Adresse Modbus		Conf
Invert	Relais actif à la fermeture Relais actif en ouverture	Normal Inversé		Conf
Les 5 paramètres suivants apparaissent seulement si le type de voie est modulée 'Type de Voie = Proportionnel au Temps'				
Pulse Tps Min	Temps minimal on ou off du relais	Auto = 0,05 sec ou 0,1 à 999,9	20 sec	3
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		3
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		3
AA Relais Value <sup>(1)</sup>  AA Relais peut être remplacé par un des textes en bibliothèque	Etat de la sortie relais	-100 à 100 Les valeurs négatives ne sont pas utilisées		(modifiable s'il n'est pas câblé)
	Si elle est configurée comme tout ou rien 0 = relais sur Off ; toute autre valeur (+ ou -) = relais sur On			Lecture seule 3
	si elle est configurée pour la régulation 0 = relais sur off; 100 = on; 1 à 99 = modulé			Lecture seule 3

Electrical Val	Valeur analogique en cours de la sortie			Lecture seule 3
Nom de la voie	Un nom qui remplace <i>AARelay</i> à partir d'un des textes utilisateur			Conf
RELAY AA Val Enum (Voir aussi 14-6)	Énumération pour la valeur on/off seulement du relais AA	Non énuméré	Non énuméré	Conf
Elec Value Enum (Voir aussi 14-6)	Énumération pour la valeur électrique on/off seulement .	01:Usr1 à 50:Usr50		Conf

Remarque 1 : si le relais est câblé à une source comme une sortie de boucle (Ch1 ou Ch2), la 'valeur' s'affiche uniquement dans un sens positif, c'est-à-dire qu'elle n'indique pas le chauffage ou le refroidissement mais uniquement la position du relais.

S'il est configuré pour une régulation 0= relais Off; 100 = On; 1 à 99 =proportionnel au temps  
S'il est configuré en on/off 0= relais Off ; tout autre valeur (+ ou -) = relais On

## 19.8.PARAMETRES DES E/S LOGIQUES STANDARD

Cette page permet d'accéder aux paramètres qui configurent les E/S logiques fixes reliées aux bornes D1 à D7 et DC.

Les E/S logiques standard 1 à 7 peuvent être configurées comme entrées ou comme sorties.  
Choix possibles :

Entrée Digitale	E/S configurée comme entrée logique
On/Off	E/S configurée comme sortie logique
Proport. au Tps	E/S configurée comme sortie régulation
Fermeture Vanne vanne motorisée	E/S configurée pour diminuer la sortie pour un régulateur pilotant une vanne motorisée
Ouverture Vanne vanne motorisée	E/S configurée pour augmenter la sortie pour un régulateur pilotant une vanne motorisée

Les paramètres qui apparaissent dans les pages Dig IO dépendent de la fonction des E/S logiques configurées. Ils sont présentés dans le tableau 19.8.1.

Lorsque les sorties logiques sont configurées comme sorties modulées, il est possible de les mettre à l'échelle en utilisant la procédure décrite au §19.6.

### 19.8.1. Paramètres des entrées/sorties logiques standard

Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Numéro du tableau : 19.8.1. Cette page permet de configurer les paramètres des E/S logiques E/S STANDARD (pages Dig IO1 à 7)				
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	Entrée logique Sortie Modulée Tout ou rien Fermeture de Vanne Ouverture de vanne		Conf
Fil Info Src	Source du signal pour actionner une sortie logique. Ce paramètre n'apparaît pas pour une entrée logique	Adresse Modbus		Conf
Invert	E/S normale/inversée	Normale Inversée		Conf

Les cinq paramètres ci-après apparaissent uniquement si la voie des E/S logiques est configurée comme sortie modulée (Type de Voie = Proport. Au Tps).				
Pulse Tps Min	Temps minimal on ou off des E/S logiques	Auto = 0,05 sec ou 0,1 à 999,9	20 sec	3
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		3
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage			3
Dig IO1 Val <sup>(1)</sup>	Si Channel Type = Digital Input, affiche l'état de l'entrée	0 = Off 1 = On		Lecture seule 3
	S'il est configuré comme sortie, affiche la valeur de sortie souhaitée	ou -100 à 100		
Niv Electrique <sup>(1)</sup>	Si Channel Type = Digital Input, cette valeur n'apparaît pas			

	S'il est configuré comme sortie, affiche la valeur électrique effective	0 ou 1		
Nom de voie	Un nom qui remplace Dig lox à partir du texte utilisateur			Conf
Dig IO Enum Voir aussi 14.6	Énumération pour la valeur électrique de la sortie on/off ou de l'entrée digitale seulement	Non énumérée		Conf
Elec valeur Enum (voir aussi 14.6)	Énumération pour la valeur électrique de la sortie on/off seulement	01:Usr1 à 50:Ysr50		Conf

Remarque 1 : seuls les réglages compris entre 0 & 100 sont corrects pour Dig IO-Val. La valeur électrique correspondante est indiquée dans le tableau suivant :

Type de voie	Dig IO- Val	Valeur électrique
Tout ou rien	0 à 100	0,0 à 100,0
Modulée	0 à 100	0,0 (off) à 1,0 (on). Modulations entre 0,0/1,0 pour les autres réglages positifs de Dig IO- Val
Ouverture/fermeture de vanne	0 à 100	0,0 à 100,0

## 19.9. PARAMETRES DE LA PAGE DIAGNOSTIC DES E/S STANDARD

Cette page permet de configurer un nom pour l'entrée logique\_8 et de vérifier son état ou la présence de l'unité d'extension d'entrées/sorties (IO Expander). C'est une page en lecture seule destinée uniquement à des fins de diagnostic. Les paramètres sont présentés dans le tableau 19.6.1

### 19.9.1. Table des paramètres diagnostic des entrées/sorties standard

Numéro du tableau : 19.6.1		Cette page permet de contrôler l'état de l'entrée logique 8 ou de l'unité d'extension d'E/S		E/S STANDARD (page Diagnostic)	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Dig In8 Val	Etat de l'entrée logique 8	Off On		Lecture seule	
Dig In E1 Val	Etat de l'entrée de l'unité d'extension d'E/S	Off On		Lecture seule	
Voie Hors Serv	Une entrée ou une sortie incorrecte est affichée sous la forme ■ et se produit si l'E/S est en court-circuit ou en circuit ouvert.	□□□□□□ à ■■■■■■■		Lecture seule	
Nom Dig In 8	Nom pouvant remplacer <i>Dig In8</i> à partir du texte Utilisateur			Conf	

<b>20.</b>	<b>Chapitre 20 Module d'E/S .....</b>	<b>2</b>
20.1.	DÉFINITION DU MODULE D'E/S .....	2
20.2.	ACCÈS AUX PARAMÈTRES DES MODULES D'ENTRÉES/SORTIES ..3	
20.2.1.	Page Identité (Idents Page).....	4
20.3.	PARAMÈTRES DES MODULES D'ENTRÉES/SORTIES .....	5
20.3.1.	Régulation sortie DC et retransmission DC .....	6
20.3.2.	Sortie relais.....	7
20.3.3.	Sortie Triac .....	8
20.3.4.	Sortie logique triple et sortie logique simple isolée .....	9
20.3.5.	Entrée logique triple et contact triple .....	10
20.3.6.	Alimentation transmetteur .....	11
20.3.7.	Alimentation Pont de jauge .....	12
20.3.8.	Entrée potentiomètre .....	13
20.3.9.	Entrée PV .....	14
20.3.10.	Entrée analogique .....	16
20.3.11.	Entrée Mesure double .....	18
20.4.	MISE A L'ECHELLE DES MODULES.....	22
20.4.1.	Entrée PV (Mesure).....	22
20.4.2.	Procédure de mise à l'échelle de l'entrée Mesure .....	23
20.4.3.	Modules de sortie .....	25
20.4.4.	Mise à l'échelle d'une sortie régulation .....	26
20.4.5.	Sortie retransmission .....	27
20.4.6.	Mise à l'échelle de l'entrée potentiomètre.....	28
20.5.	EXEMPLES DE CÂBLAGE DES MODULES D'ENTRÉES/SORTIES ...	30
20.5.1.	Configuration du Module 1 Voie A pour lancer un programme .....	30
20.5.2.	Commande d'un relais à partir d'une entrée logique .....	30
20.5.3.	Mesure d'impédance de la sonde Zirconium .....	31

## 20. CHAPITRE 20 MODULE D'E/S

### 20.1.DEFINITION DU MODULE D'E/S

Des E/S analogiques et logiques additionnelles sont offertes par des modules d'E/S enfichables. On peut installer ces modules dans un des cinq logements (cf. point 2.4.2). Le code de commande imprimé sur l'étiquette latérale du régulateur indique le type et la position des éventuels modules installés dans le régulateur. On peut effectuer une vérification à l'aide du code de commande de l'annexe A de ce manuel.

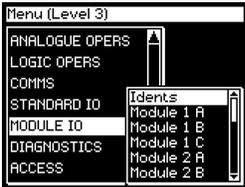
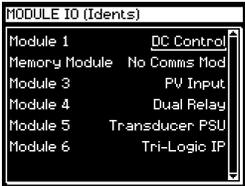
Les modules peuvent être des E/S à une, deux ou trois voies, comme le montre le tableau ci-dessous.

Module	Code de commande	Forme sous laquelle est affiché le module	Nombre de voies
Relais inverseur	R4	Relais type C (inverseur)	1
Relais 2 broches	R2	Relais type A	1
Relais double	RR	Relais double	2
Triac	T2	Triac	1
Triac double	TT	Triac double	2
Régulation DC	D4	Sortie Régulation DC	1
Retransmission DC	D6	Retransmission DC	1
Entrée PV (haute précision)	PV	Entrée PV	1
Entrée logique triple	TL	Entrée logique triple	3
Entrée contact triple	TK	Entrée contact triple	3
Sortie logique triple	TP	Sortie logique triple	3
Alimentation transmetteur 24V	MS	PSU transmetteur	1
Alimentation transducteur 5 V	G3	Transducteur 5 V	1
Alimentation transducteur 10V	G5	Transducteur 10 V	1
Entrée potentiomètre	VU	Entrée potentiomètre	1
Module d'entrée analogique (entrée classe 0,25)	AM	Entrée DC	1
Entrée PV double (entrée sonde double)	DP	Entrée PV double Bas niveau / Haut Niveau	2
Sortie logique simple isolée	LO	Sortie logique simple	1

**Tableau 20-1 : modules d'E/S**

Les paramètres pour les modules ci-dessus, comme par exemples : les limites haute ou basse, les temps de filtre ou la mise à l'échelle des E/S peuvent être modifiés dans ces pages modules d'E/S. Les procédures sont semblables à celles indiquées dans le chapitre 19 'E/S STANDARD'.

## 20.2. ACCES AUX PARAMETRES DES MODULES D'ENTREES/SORTIES

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur  ou  pour sélectionner '<b>Module E/S</b>'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  pour faire afficher les sous-pages</li> </ol>		<p>Identité des modules</p> <p>Module XA</p> <p>Module XB</p> <p>Module XC</p> <p>X = Numéro de module</p> <p>A, B, C = 1, 2, 3 voies respectivement</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur  ou  pour arriver à la sous-liste demandée.</li> <li>Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres de la sous liste demandée.</li> </ol>		<p>Cette page montre l' Identification des modules qui est en lecture seule.</p> <p>Si un module est mis à n'importe quel emplacement, son identité comme précisé dans le tableau 18-1 est affichée.</p> <p>'Pas de modules' apparaît si un emplacement est vide.</p>

La liste complète des paramètres disponibles dans cette liste est donnée dans le tableau suivant.

## 20.2.1. Page Identité (Idents Page)

Numéro du tableau : 18.3.1.	Cette page permet de lire le type de module installé.	MODULE E/S (page Idents)		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Module 1	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule
Module Mémoire	Emplacement du module mémoire	Pas de Modules		1 Lecture seule
Module 2	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule
Module 3	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule
Module 4	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule
Module 5	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule
Module 6	Module effectivement installé	Cf. note 1		1 Lecture seule

Note 1 :

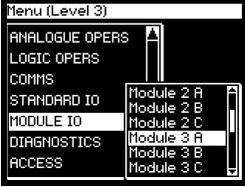
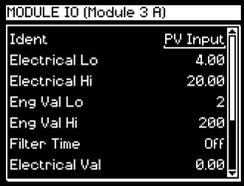
### Types de modules

Pas de Modules, Identification erronée, Relais forme C, Relais forme A, Relais double, Triac, Triac double, Régulation DC, Retransmission DC, Entrée PV, triple Entrée logique, triple Entrée contact, triple Sortie logique, Alimentation du transmetteur, Alimentation du transducteur (pont de Jauge), Entrée Analogique, Double Entrée Analogique, Sortie logique simple, Entrée potentiomètre, Entrée différentielle, Sortie régulation, Voir aussi Tableau 20.1

### 20.3.PARAMETRES DES MODULES D'ENTREES/SORTIES

Chaque module possède un jeu unique de paramètres qui dépendent de la fonction du module mis en place.

Pour visualiser et modifier les paramètres associés à chaque module, respecter la procédure suivante :

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
<p>1. Depuis la page des sous chapitres MODULE IO appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir le module voulu.</p>		<p>S'il n'y a pas de module à l'emplacement sélectionné, le sous chapitre ne sera pas affiché. (A), (B), (C ) se rapportent à la voie de sortie d'un module simple, double ou triple respectivement.</p>
<p>2. Appuyer sur ↻ pour afficher la liste des paramètres du module sélectionné.</p> <p>3. Appuyer de nouveau sur ↻ pour sélectionner le premier paramètre.</p> <p>4. Appuyer de nouveau sur ↻ pour atteindre le paramètre que vous souhaitez modifier.</p> <p>5. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour modifier sa valeur.</p>		<p>Si la voie n'est pas utilisée le message 'No Parameters' s'affiche.</p>
		<p>Les tableaux suivants montrent les paramètres disponibles pour les différents types de modules.</p>

### 20.3.1. Régulation sortie DC et retransmission DC

Numéro du tableau : 20.3.1.		Cette page permet de configurer un module de sortie DC.		MODULE E/S (Module 1(A))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ident	Identification du module	Sortie DC		Lecture seule
Type de Voie	Type d'E/S	Volts mA		Conf
Fil Info Src	Source à laquelle est reliée la voie	Adresse Modbus		Conf
Niv Bas Elec	Minimum du niveau électrique	Plage de sortie		3. Cf. mise à l'échelle des sorties
Niv Haut Elec	Maximum du niveau électrique	Plage de sortie		
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de la sortie en mode utilisation	0 à 10,00		Lecture seule 3
Module 1A Val (peut être un nom défini par l'utilisateur)	Valeur actuelle de la sortie en mode utilisation.	± 100,0 % Les valeurs négatives ne sont pas utilisées		Lecture seule 3
Cal Trim	Correction de calibration de sortie analogique. Disponible uniquement en mode Calibration.			Conf
Module Nom	Nom du module défini par l'utilisateur. A sélectionner dans la page Textes utilisateur, paragraphe 5.2.5.		Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Etat de la calibration	Cf. chapitre 22		Lecture seule
Ce module a une seule sortie. Ses paramètres sont affichés sous 'voie'(A)				

## 20.3.2. Sortie relais

Numéro du 20.3.2.	Cette page permet de configurer un module Sortie relais. Relais inverseur Ident Relais forme C Relais 2 broches Ident Relais forme A Relais double Ident Relais double			MODULE E/S (page Module 1(A))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ident	Identification du module	Relais		Lecture seule
Type de Voie	Type de voie/module	Tout ou rien Modulée Fermeture de vanne Ouverture de vanne		Conf
Fil Info Src	Source de câblage	Adresse Modbus		Conf
Invert	Relais actif à la fermeture Relais actif à l'ouverture	Normal Inversé		Conf
Les cinq paramètres suivants apparaissent uniquement si Type de Voie est Modulé réglé sur 'Proport. Au Tps'.				
Pulse Tps Min	Durée minimale on ou off du relais	Auto = 0,05 sec Manuel = 0,1 à 999,9	5 sec	3 Affiché uniquement pour les sorties modulées
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage de sortie		
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage de sortie		
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de la sortie en mode utilisation	0,00 ou 1,00 (modulée)		3 Lecture seule
<i>Module 1A Val Module 1A</i> peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur de sortie actuelle en mode utilisation.	± 100,0 %. Les valeurs négatives ne sont pas utilisées		3 Lecture seule
Module Nom	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte par défaut	Conf
Les relais inverseurs et simples sont des modules simples. Les paramètres ci-dessus sont affichés sous 'Voie A' seulement. Les relais doubles ont 2 sorties. Les paramètres ci-dessus sont affichés sous Voie A et Voie C				

### 20.3.3. Sortie Triac

Numéro du tableau : 20.3.3.		Cette page permet de configurer un module de sortie triac.			MODULE E/S (page Module 1(A))
		Triac	Ident Triac	Triac double	
		Triac double	Ident Triac double		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Ident	Identification du module	Triac		Lecture seule	
Type de Voie	Type de voie/module	Tout ou rien Modulée Fermeture de vanne Ouverture de vanne		Conf	
Fil Info Src	Source de câblage	Adresse Modbus		Conf	
Invert	Inversion du fonctionnement du triac	Normal Inversé		Conf	
Les six paramètres suivants apparaissent uniquement si Type de Voie est réglé sur Modulée.					
Pulse Tps Min	Durée minimale on ou off du triac	Auto = 0,05 sec ou 0,1 à 999,9	5 sec	3 Affiché	
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage de sortie		unique- ment	
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage de sortie		pour les	
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		sorties	
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		modulées	
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de la sortie en mode utilisation	0,00 ou 1,00 (modulée)		Lecture seule 3	
Module 1A Val Module 1A peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur de sortie actuelle en mode utilisation.	± 100,0 % Les valeurs négatives ne sont pas utilisées		Lecture seule 3	
Module Nom	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte par défaut	Conf	
Les sorties triac sont sur des modules simples. Les paramètres ci-dessus sont affichés sous 'Voie A' seulement. Les triacs doubles ont 2 sorties. Les paramètres ci-dessus sont affichés sous Voie A et Voie C					

### 20.3.4. Sortie logique triple et sortie logique simple isolée

Numéro du tableau : 20.3.4.	Cette page permet de configurer un module Sortie logique.		MODULE E/S (page Module 1(A))	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ident	Identification du module	Sortie logique		Lecture seule
Type de Voie	Type de voie/module	Tout ou rien Modulée Fermeture de vanne Ouverture de vanne		Conf
Fil Info Src	Source de câblage	Adresse Modbus		Conf
Invert	Inversion du fonctionnement du triac	Normal Inversé		Conf
Les cinq paramètres suivants apparaissent uniquement si Type de Voie est réglé sur Modulée.				
Pulse Tps Min	Durée minimale on ou off	Auto = 0,05 sec ou 0,1 à 999,9	Auto	3 Affiché
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage de sortie		uniquement pour les sorties modulées
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage de sortie		
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de la sortie en mode utilisation	0,00 ou 1,00 (modulée)		Lecture seule - 3
<i>Module 1A Val Module 1A</i> peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur de sortie actuelle en mode utilisation.	± 100,0 % Les valeurs négatives ne sont pas utilisées		Lecture seule 3
Nom de Voie	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte part défaut	Conf
Ce module a 3 sorties. Chaque sortie se trouve sous Module 1 (A) , (B) et (C).				

## 20.3.5. Entrée logique triple et contact triple

Numéro du tableau : 20.3.5.		Cette page permet de configurer les paramètres pour un module d'entrée logique triple.		MODULE E/S (page Module 1(A))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ident	Identification du module	Entrée logique		Lecture seule
Type de Voie	Type de voie/module	Entrée logique	Entrée logique	Conf
Invert	Inversion du fonctionnement de l'entrée	Normal Inversé		Conf
<i>Module 1A Val</i> <i>Module 1A</i> peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur actuelle de l'entrée.	0 = Off 1 = On		Lecture seule
Nom de Voie	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte par défaut	Conf

Ce module possède trois entrées. Chaque entrée figure dans Module 1(A), (B) et (C). L'état du module n'apparaît qu'une fois.

### 20.3.6. Alimentation transmetteur

Numéro du tableau : 20.3.6.		Cette page permet de configurer les paramètres pour un module d'alimentation transmetteur.		MODULE E/S (page Module 1(A))	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Ident	Identification du module	Alimentation transmetteur		Lecture seule	
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	Alimentation transmetteur	Alimentation transmetteur	Conf	
<i>Module 1A</i> Val <i>Module 1A</i> peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur actuelle en unités physiques.			Lecture seule	
Nom de Voie	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte par défaut	Conf	
Ce module possède une sortie unique qui fournit 24 Vdc à 20 mA. Ses paramètres sont affichés dans 'Voie' (A).					

### 20.3.7. Alimentation Pont de jauge

Numéro du tableau : 20.3.7.		Cette page permet de configurer les paramètres pour un module d'alimentation transmetteur.		MODULE E/S (page Module 1(A))	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Ident	Identification du module	Alimentation pont de jauge		Lecture seule	
Tension	Sélection de la tension	5 Volts 10 Volts			
Shunt	Sélection de la résistance de calibration placée à l'intérieur du régulateur ou de façon externe.	Externe Interne			
Fil Info Src	Source câblage	Adresse Modbus			
Valeur électrique	La valeur électrique de la sortie en cours	0.00 à 10			
<i>Module 1A Val</i> <i>Module 1A</i> peut être un texte défini par l'utilisateur.	Valeur actuelle en unités physiques. Module A peut avoir un nom défini par l'utilisateur.			Lecture seule	
Nom de Voie	Nom de la voie défini par l'utilisateur. A sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur (User text) voir §5.2.6		Texte par défaut	Conf	
Ce module possède une sortie unique. Ses paramètres sont affichés dans 'Voie' (A).					

## 20.3.8. Entrée potentiomètre

Numéro du tableau : 20.3.8		Cette page permet de de configurer les paramètres pour un module Potentiomètre.		MODULE E/S (page Module x(A))	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Ident	Entrée potentiomètre			Lecture seule	
Unité	Unités physiques			Conf	
Résolution	Résolution d'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		Conf	
Repli Rupt_Cap	Repli sur rupture capteur	Off Echelle basse Echelle haute		Conf	
Unit Phys Bas	Valeur physique basse	Plage d'affichage		N3	
Unit Phys Haut	Valeur physique haute	Plage d'affichage		N3	
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée	Off à 0:10:00.0		N3	
<i>Module 1A</i> Val	Valeur actuelle en unités physiques. <i>Module 1A</i> peut être un nom défini par l'utilisateur.			Lecture seule	
Module Status	Etat du module	OK Initialisation Rupture capteur voie A Voie A hors plage Voie A IP Sat Voie A pas en cours d'étalonnage		Lecture seule	
Nom de Voie	Nom défini par l'utilisateur pour la voie. A sélectionner dans la page Textes utilisateur, paragraphe 5.2.6.				
Cal Etat	Permet de calibrer le potentiomètre. Cf. point 18.4.	Repos Position basse du potentiomètre Position haute du potentiomètre Restauration de la valeur usine	Repos	3	

Ce module possède une sortie unique. Ses paramètres sont affichés dans 'Voie' (A).

## 20.3.9. Entrée PV

Numéro du tableau : 20.3.9		Cette page permet de configurer les paramètres pour un module d'entrée PV. Ce module ne peut être installé que dans le logement 3 ou 6.		MODULE E/S (page Module 3(A))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ident	Identification du module	Entrée PV		Lecture seule
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	RTD, Thermocouple, Pyromètre 40 mV, 80 mV, mA, Volts, HZVolts, Ohms		Conf
Linéarisation	Linéarisation des entrées	Cf. remarque 1		Conf
Unité	Unités physiques	Cf. annexe D.2.		Conf
Résolution	Résolution de l'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
SBrk Impedance	Impédance pour détection de rupture capteur pour certains capteurs à haute impédance de sortie	Off Basse Haute	Off	Conf
Repli Rupt_Cap	Repli sur rupture capteur	Off Echelle descendante Echelle ascendante		Conf
CJC Type	Type de compensation de soudure froide Affiché uniquement si Type de Voie = thermocouple	Interne 0°C 45°C 50°C Néant	Interne	Conf

Les 4 paramètres suivants sont seulement visibles avec 'Type de Voie = mV, V, mA et High Z Volts				
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3.
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		Affiché uniquement
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage		pour mV, V,
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage		mA
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée	Off à		1

		0 :10 :00.0		
Emissivité	Emissivité Entrée pyromètre uniquement	Off à 1.00		N3
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de l'entrée	Unités de la plage d'entrée telles qu'elles sont configurées		Lecture seule
<i>Module 3A Module 3A peut avoir un nom défini par l'utilisateur</i>	Valeur actuelle en unités physiques.			Lecture seule
Offset	Décalage de l'échelle du transducteur	Plage d'affichage	0	N3
Module Status	Etat du module	OK Initialisation Rupture cap- teur voie A Voie A hors plage Voie A IP Sat Voie A pas en cours d'étalonnage		Lecture seule
SBrk Val	Valeur de rupture capteur en cours			Lecture seule
Nom de Voie	Nom défini par l'utilisateur pour la voie. Sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur §5.2.6		Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Permet de calibrer l' entrée. Non disponible pour les entrées Pyromètre et mA	Voir chapitre 22	Prêt	Conf
Rear Term Temp	Permet d'entrer un décalage utilisateur dans la calibration de la compensation de soudure froide.(Pour les entrées thermocouple seulement)	Auto à 50,0°C		
Ce module possède une entrée unique. Ses paramètres sont affichés dans 'Voie' (A).				

## Notes

**1. Linéarisation de l'entrée**

Type J, Type K, Type R, Type B, Type N, Type T, Type S, Platinel II, Type C,  
Sonde Pt 100 ohms, Entrée linéaire, Racine carrée, Courbe de linéarisation personnalisée  
1, Courbe de linéarisation personnalisée 2, Courbe de linéarisation personnalisée 3,

### 20.3.10. Entrée analogique

Numéro du tableau : 20.3.10.		Cette page permet de configurer les paramètres pour un module d'entrée analogique Ce module ne peut être installé que dans le logement 1, 3, 4 ou 6.		MODULE E/S (page Module x(A))	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Ident	Identification du module	Entrée PV		Lecture seule	
Type de Voie	Type d'entrée/sortie	RTD, Thermocouple, Pyromètre mV, mA, Volts, HZVolts		Conf	
Linéarisation	Linéarisation des entrées	Cf. remarque 1		Conf	
Unité	Unités physiques	Cf. annexe D.2.		Conf	
Résolution	Résolution de l'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf	
SBrk Impedance	Validation de la détection de rupture capteur pour certains capteurs à haute impédance de sortie	Off Basse Haute	Off	Conf	
Repli Rupt_Cap	Repli sur rupture capteur	Off Echelle basse Echelle haute		Conf	
CJC Type	Type de compensation de soudure froide Affiché uniquement si Type de Voie = thermocouple	Interne 0°C 45°C 50°C Néant	Interne	Conf	
Les 4 paramètres suivants sont seulement affichés pour Voie Type = mV, V, mA et HZVolts					
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Plage d'entrée		3. Voir 'Mise à l'échelle de l'entrée Mesure'	
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique	Plage d'entrée			
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage	Plage d'affichage			
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage	Plage d'affichage			
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée	Off à 0 :10 :00.0			
Emissivité	Emissivité pour entrée pyromètre seulement	Off à 1.00		3	

Niv Electrique	La valeur électrique en cours de l'entrée	Unités de la gamme d'entrée configurée		Lecture seule
Module 3A (ou 6A) Val	La valeur en cours en unités physiques Le module 3A peut avoir un nom défini par l'utilisateur			Lecture seule
Offset	Décalage d'échelle du transmetteur	Etendue d'affichage	0	3
CJC Temp	Température en °C lue aux bornes arrière Entrées thermocouple uniquement			Lecture seule
Module status	Etat du module	OK Initialisation Rupture capteur voie Voie A hors échelle Entrée Voie A saturée Voie A non calibrée		Lecture seule
SBrk Val	Valeur de rupture capteur en cours Lue sous forme de % de l'impédance de rupture capteur configurée			Lecture seule
Nom de Voie	Nom défini par l'utilisateur pour la voie. Sélectionner à partir de la page Texte Utilisateur §5.2.6		Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Permet de calibrer l'entrée Non disponible pour les entrées Pyromètre et mA	Voir chapitre 22	Prêt	Conf
Rear Term Temp	Permet d'entrer un décalage utilisateur dans la calibration de la compensation de soudure froide. (Pour les entrées thermocouple seulement)	Auto à 50,0°C		
Ce module possède une entrée unique. Ses paramètres sont affichés dans 'Voie' (A).				

## Notes

**1. Linéarisation de l'entrée**

Type J, Type K, Type R, Type B, Type N, Type T, Type S, Platine II, Type C,  
Sonde Pt 100 ohms, Entrée linéaire, Racine carrée, Courbe de linéarisation personnalisée  
1, Courbe de linéarisation personnalisée 2, Courbe de linéarisation personnalisée 3,

### 20.3.11. Entrée Mesure double

Le module double entrée accepte deux entrées mesure - l'une (la voie A) pour un signal haut niveau et l'autre (la voie C) pour un signal bas niveau. Les 2 entrées ne sont pas isolées l'une de l'autre et ont une fréquence de rafraîchissement de 5Hz. Une application typique de ce module est pour l'entrée sonde Zirconium. Ce module peut aussi être configuré pour une entrée simple quand la fréquence est fixée à 10 Hz.

Numéro du tableau : 20.311.a		Cette page permet de configurer les paramètres pour la voie A d'un module d'entrée PV double. Ce module ne peut être installé que dans les logements 3 ou 6.		MODULE E/S (page Module 3(A))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ce module possède deux entrées. Les paramètres sont affichés dans 'Voie' (A) et 'Voie' (C) Voie A est l'entrée haut niveau, Voie C l'entrée bas niveau. Ce tableau montre les paramètres de Module 3 (ou 6)A				
Ident	Identification de la voie		Entrée haut niveau	Lecture seule
Type de Voie	Type d'Entrée/Sortie	Hz Volts, Volts	Entrée DC	Conf
Linéarisation	Linéarisation de l'entrée	Voir Note 1		Conf
Unité	Unités physiques	Voir Annexe D2		Conf
Résolution	Résolution d'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		Conf
SBrk Impedance	Impédance de rupture capteur pour capteurs à sortie haute impédance	Off Low High		Conf
Repli Rupt_Cap	Repli rupture capteur	Off Echelle basse Echelle haute		Conf
Niv Bas Elec	Minimum de l'entrée électrique	Unités de la plage d'entrée telles qu'elles sont configurées		3
Niv Haut Elec	Maximum de l'entrée électrique			Cf. 'Mise à l'échelle de l'entrée PV'
Unit Phys Bas	Valeur basse de l'affichage			
Unit Phys Haut	Valeur haute de l'affichage			
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée		Off à 0:10:00.0	
Niv Electrique	Valeur électrique actuelle de l'entrée	Unités de la plage d'entrée telles qu'elles sont configurées		Lecture seule

Module 3A Val	Valeur actuelle en unités physiques. <i>Module 3A ou 6A</i> peut être un nom défini par l'utilisateur.			Lecture seule
Offset	Décalage de l'échelle du transducteur	Limites de la plage		
Module Status	Etat du module	OK Initialisation Rupture capteur voie A Voie A hors plage Voie A IP Sat Voie A pas en cours d'étalonnage		Lecture seule
SBrk Val	Valeur de rupture capteur en cours  Lue sous forme de % de l'impédance de rupture capteur configurée			Lecture seule
Nom de Voie	Nom défini par l'utilisateur pour la voie. Sélection à partir de la page Texte utilisateur §5.2.6		Texte par défaut	Conf
Cal Etat	Permet la calibration de l'entrée  Seulement disponible 'En Dual Mode = No' (voir 18.4.11c	Voir chapitre 22	Prêt	Conf

## Notes

**1. Linéarisation de l'entrée**

Type J, Type K, Type L, Type R, Type B, Type N, Type T, Type S, Platinel II, Type C, Sonde Pt 100 ohms, Entrée linéaire, Racine carrée, Courbe de linéarisation personnalisée 1, Courbe de linéarisation personnalisée 2, Courbe de linéarisation personnalisée 3,

Numéro du tableau : 20.3.11.b	Cette page permet de configurer les paramètres pour la voie C d'un module d'entrée PV double. Ce module ne peut être installé que dans les logements 3 ou 6.			MODULE E/S (page Module 3(C))
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Ce module possède deux entrées. Les paramètres sont affichés dans 'Voie' (A) et 'Voie' (C) Voie A est l'entrée haut niveau, Voie C l'entrée bas niveau. Ce tableau montre les paramètres de Module 3 (ou 6)A				
Ident	Identification de la voie	Entrée bas niveau		Lecture seule
Type de Voie	Type d'Entrée/Sortie	Entrée DC	Entrée DC	Conf
En Dual Mode	Validation du mode double	Oui Non		
Linéarisation	Linéarisation de l'entrée	Voir Note 1		Conf
Unité	Unités physiques	Voir Annexe D2		Conf
Résolution	Résolution d'affichage	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		Conf
SBrk Impedance	Impédance de rupture capteur pour capteurs à sortie haute impédance	Off Low High	Off	Conf
Repli Rupt_Cap	Repli rupture capteur	Off Echelle basse Echelle haute		Conf
CJC type	Type de compensation de soudure froide. Seulement disponible avec une entrée thermocouple.	Interne 0°C 45°C 50°C Néant	Interne	Conf
Filtre Cte Tps	Temps de filtre de l'entrée	Off à 0:10:00.0		3
Emissivité	Emissivité. Seulement disponible avec une entrée pyromètre	Off à 1.00		3
Niv Electrique	Valeur électrique en cours de l'entrée.	Unités du signal d'entrée selon la configuration		Lecture seule
<i>Module 3 A Val</i>	Valeur en cours en unités physiques. Le module 3A ou 6A peut avoir un nom défini par l'utilisateur.			Lecture seule

Offset	Décalage d'échelle du transmetteur	Limites d'échelle		
CJC Temp	Température lue sur le bornier arrière (pour les entrées thermocouple)			Lecture seule
SBrk Val	Valeur en cours de la rupture capteur. Lecture en % de l'impédance de rupture capteur configurée			Lecture seule
Nom de Voie	Nom de la voie		Texte par défaut	Lecture seule

Note 2 :

Les paramètres des 2 tables ci-dessus sont affichés quand '**En Dual Mode = Oui**'

Si '**En Dual Mode = Non**', alors le module peut être utilisé comme une simple entrée avec un échantillonnage à 10Hz. Les paramètres de la voie C sont alors non applicables. Le module fonctionne alors de la même manière qu'un module entrée simple utilisant les paramètres de la voie A.

De même pour calibrer le module, il est nécessaire de commuter: '**En Dual Mode = Oui**'

## 20.4. MISE A L'ECHELLE DES MODULES

Les modules d'entrées/sorties sont mis à l'échelle comme cela est déjà décrit au chapitre 19 pour les entrées fixes. Les procédures sont répétées ci-dessous.

### 20.4.1. Entrée PV (Mesure)

La mise à l'échelle de l'entrée mesure s'applique aux entrées process linéaires, par exemple les convertisseurs linéarisés, où il est nécessaire de faire correspondre l'affichage lu avec le niveau du signal électrique venant du convertisseur. La mise à l'échelle de l'entrée mesure n'est pas fournie pour les entrées directes thermocouple ou sonde RT.

La figure 20-1 donne un exemple d'une mise à l'échelle où une entrée 4-20 mA nécessite un affichage de 2,5 à 200,0 unités.

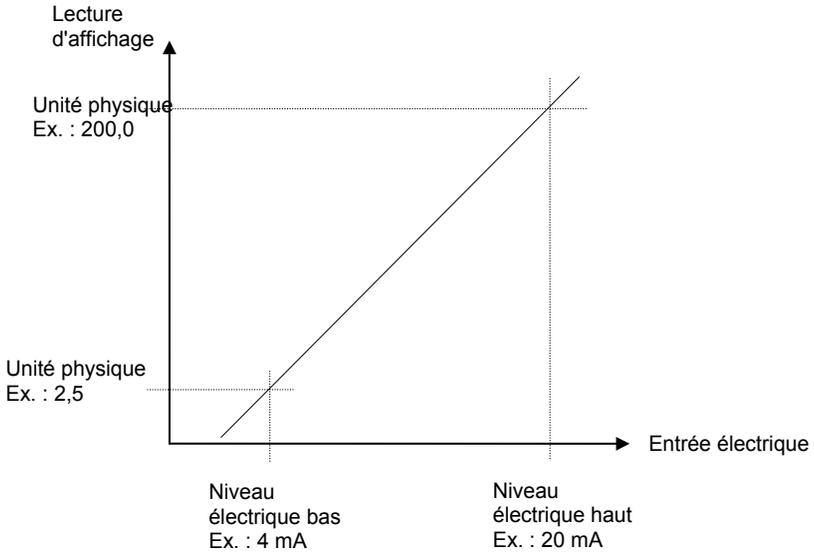
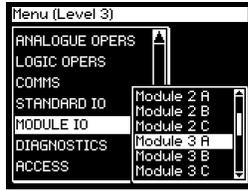
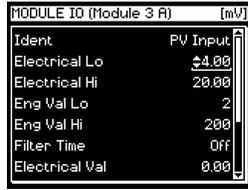
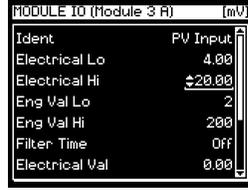


Figure 20-1: Mise à l'échelle du module d'entrée

### 20.4.2. Procédure de mise à l'échelle de l'entrée Mesure

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis n'importe quelle vue, appuyer autant de fois que nécessaire sur  pour accéder à la page des têtes de chapitres.		
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner <b>'Module IO'</b>		
3. Appuyer sur  pour afficher les sous chapitres.		
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner l'emplacement dans lequel se trouve le module d'entrée.		
5. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres.		
6. Appuyer sur  ou  pour arriver à, <b>'Electrical Lo'</b>		Régler cette valeur au niveau bas de l'entrée, par exemple 4mA.
7. Appuyer sur  pour sélectionner <b>Electrical Lo</b> .		
8. Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur;		
9. Appuyer sur  pour sélectionner <b>'Electrical Hi'</b> .		Régler cette valeur au niveau haut de l'entrée, par exemple 20mA.
10. Appuyer sur  ou  pour changer la valeur.		

11. Appuyer sur  $\curvearrowright$  pour sélectionner **Eng Val Lo.**

12. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour changer la valeur.

MODULE I0 (Module 3 A)	
Ident	PV Input
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	2
Eng Val Hi	200
Filter Time	Off
Electrical Val	0.00

Règle la valeur affichée (limite minimum de l'appareil) qui correspond à l'entrée électrique basse, par exemple 2.

13. Appuyer sur  $\curvearrowright$  pour sélectionner **Eng Val Hi.**

14. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour changer la valeur.

MODULE I0 (Module 3 A)	
Electrical Lo	4.00
Electrical Hi	20.00
Eng Val Lo	2
Eng Val Hi	200
Filter Time	Off
Electrical Val	0.00
Module 3 A Val	0

Règle la valeur affichée (limite maximum de l'appareil) qui correspond à l'entrée électrique haute, par exemple 200.00

### 20.4.3. Modules de sortie

Si le module de sortie est une sortie analogique ou un relais, un triac, un signal logique utilisé en régulation modulée dans le temps, il peut être mis à l'échelle de telle sorte qu'un niveau haut et bas de du signal de demande puissance PID puisse limiter le fonctionnement de la valeur de sortie. Ceci est illustré à la figure 20-2 pour une sortie relais ou tout autre sortie modulée dans le temps.

Par défaut le relais sera à l'état Off pour 0% de demande de puissance, et à l'état On pour 100% de demande de puissance et à des durées égales On/Off pour 50% de demande de puissance. Vous pouvez modifier ces limites pour adapter le régulateur au process. Il est important de noter toutefois que ces limites sont réglées à des valeurs de sécurité pour le process. Par exemple pour un process de chauffe, il peut être nécessaire de maintenir un niveau minimum de température. Cela peut être réalisé en appliquant un offset à 0% de demande de puissance qui maintiendra le relais à l'état on durant un certain temps. Un certain soin doit être pris pour assurer que ce temps minimum 'On' ne provoque pas une surchauffe du procédé;

Ces offsets sont réalisés aux paramètres des pages des modules correspondants.

Si la sortie est analogique, les paramètres de niveaux électriques haut et bas sont des valeurs analogiques et peuvent être réglées comme dans l'exemple donné pour la sortie retransmission (Voir §20.3.1)

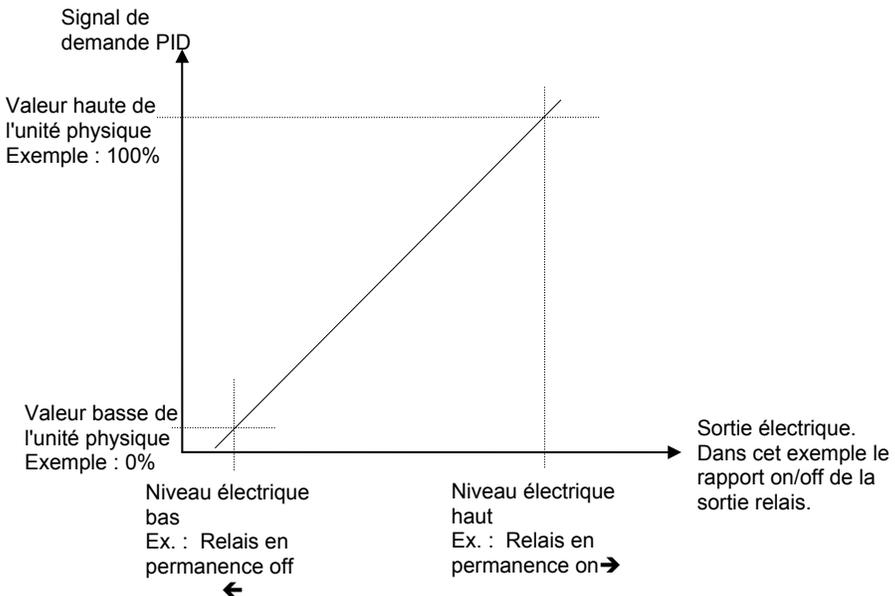
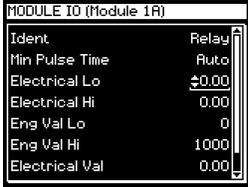
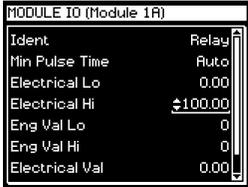
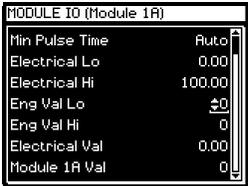
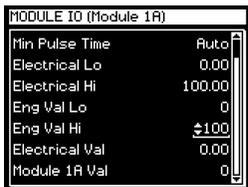


Figure 20-2: Sortie Relais, Ltriac ou logique modulée dans le temps

## 20.4.4. Mise à 'échelle d'une sortie régulation

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Depuis le sous chapitre MODULE IO , appuyer sur $\uparrow$ ou $\downarrow$ pour sélectionner l'emplacement dans lequel se trouve le module de sortie.		
2. Appuyer sur $\hookrightarrow$ pour visualiser la liste des paramètres.		Set this to a low value, normally 0.
3. Appuyer sur $\uparrow$ ou $\downarrow$ pour aller jusqu'à ' <b>Electrical Lo</b> '		
4. Appuyer sur $\hookrightarrow$ pour sélectionner e <b>Electrical Lo</b> .		
5. Appuyer sur $\hookrightarrow$ pour sélectionner <b>Electrical Hi</b> .		Le réglage de la valeur haute se fait normalement à 100.
6. Appuyer sur $\uparrow$ ou $\downarrow$ pour modifier la valeur		
1. Appuyer sur $\hookrightarrow$ pour sélectionner <b>Eng Val Lo</b> .		Régler cette valeur de telle sorte que la commutation permanent à Off du relais (triac ou signal logique) corresponde au réglage du niveau électrique bas.
2. Appuyer sur $\uparrow$ ou $\downarrow$ pour modifier la valeur.		
9. Appuyer sur $\hookrightarrow$ pour sélectionner <b>ng Val Hi</b> .		Régler cette valeur de telle sorte que la commutation permanent à On du relais (triac ou signal logique) corresponde au réglage du niveau électrique haut.
10. Appuyer sur $\uparrow$ ou $\downarrow$ pour changer la valeur.		

## 20.4.5. Sortie retransmission

La sortie retransmission peut être mise à l'échelle de telle sorte que la valeur de la sortie corresponde à l'échelle du signal à retransmettre.

La figure 20-3 donne un exemple où le signal retransmis est la mesure, la consigne et la sortie électrique représente 20,0 à 200,0 unités.

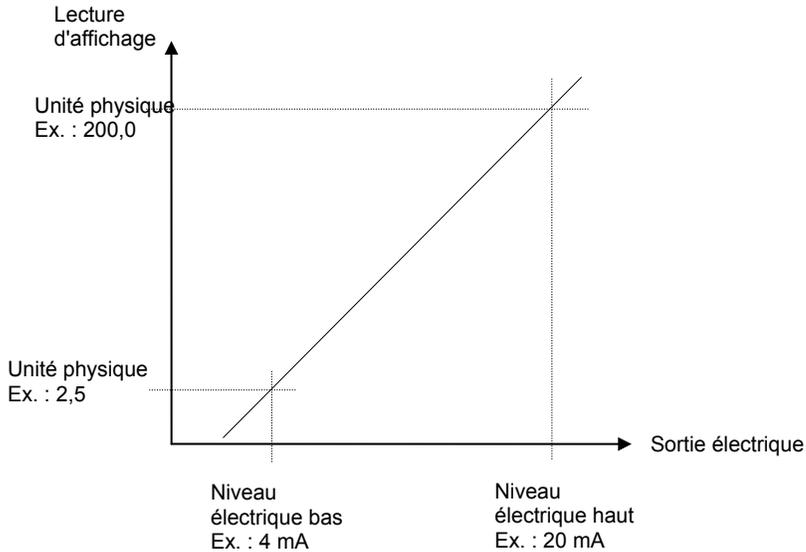


Figure 20-3: Mise à l'échelle de la sortie retransmission

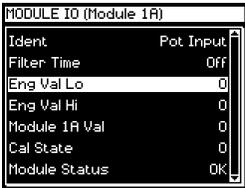
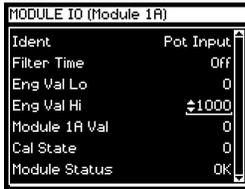
### 20.4.5.1. Mise à l'échelle d'une sortie retransmission

La procédure est identique à celle décrite au §20.4.3

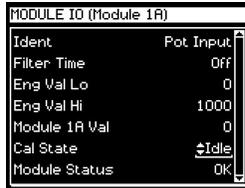
## 20.4.6. Mise à l'échelle de l'entrée potentiomètre

La valeur de l'entrée potentiomètre est lue par le paramètre 'module xA Val', où x et le numéro de l'emplacement dans lequel le module entrée potentiomètre se trouve. Le paramètre peut être étalonné à la valeur lue par l'entrée potentiomètre ou bien entré comme un pourcentage.

La procédure de calibration de l'entrée potentiomètre est la suivante :

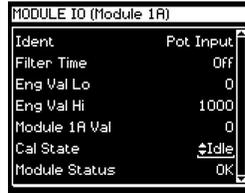
Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques
1. Accéder à la liste des paramètres Entrée Potentiomètre à partir de la tête de chapitre MODULE IO (Module xA) 2. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour atteindre ' <b>Eng Val Lo</b> ' 3. Appuyer sur ↻ pour sélectionner ' <b>Eng Val Lo</b> ' 4. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer sa valeur.	 <pre> MODULE IO (Module 1A) Ident          Pot Input Filter Time    Off Eng Val Lo     0 Eng Val Hi     0 Module 1A Val  0 Cal State      0 Module Status  OK           </pre>	Ceci règle la lecture minimum quand la position du potentiomètre est minimum.
5. Appuyer sur ↻ pour sélectionner ' <b>Eng Val Hi</b> ' 6. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour modifier sa valeur.	 <pre> MODULE IO (Module 1A) Ident          Pot Input Filter Time    Off Eng Val Lo     0 Eng Val Hi     1000 Module 1A Val  0 Cal State      0 Module Status  OK           </pre>	Ceci règle la lecture maximum quand la position du potentiomètre est maximum.

### Calibration de la position minimum du potentiomètre

7. Appuyer sur ↻ pour atteindre Cal State 8. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner ' <b>Pot Low Pos</b> ' 9. Ajuster le potentiomètre à sa position minimum. 10. Pour confirmer, appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner ' <b>Go</b> '. (Vous pouvez aussi choisir ' <b>Abort</b> ' à cette étape.)	 <pre> MODULE IO (Module 1A) Ident          Pot Input Filter Time    Off Eng Val Lo     0 Eng Val Hi     1000 Module 1A Val  0 Cal State      Idle Module Status  OK           </pre>	Pour la calibration, suivre les instructions sur l'afficheur. Quand le régulateur est en mode calibration, le message ' <b>Doing Fine Cal</b> ' apparaît. Quand le régulateur a terminé, le message ' <b>Passed</b> ' apparaît. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour ' <b>Accept</b> '. Après 3 sec environ, le message retourne à ' <b>Idle</b> ' terminant ainsi la procédure.
---	--	--

### Calibration de la position maximum du potentiomètre

11. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner '**Pot High Pos**'
12. Ajuster le potentiomètre à sa position maximum.
13. Pour confirmer, appuyer sur ▲ ou ▼ pour sélectionner '**Go**'.  
(Vous pouvez aussi sélectionner '**Abort**' à cette étape)



Pour la calibration, suivre les instructions sur l'afficheur.

Quand le régulateur est en mode calibration, le message '**Doing Fine Cal**' apparaît.

Quand le régulateur a terminé, le message '**Passed**' apparaît.

Appuyer sur ▲ ou ▼ pour '**Accept**'. Après 3 sec environ, le message retourne à '**Idle**' terminant ainsi la procédure.  
Vous pouvez aussi sélectionner '**Abort**' à cette étape)

11. Le paramètre '**Module 1x Val**' indique maintenant la position du potentiomètre entre 0 et 1000 ohms, comme indiqué dans cet exemple.

Note:-

Quand le paramètre est en surbrillance, les unités sont affichées en haut à droite du bandeau d'affichage.

Les unités et la résolution auront été réglées au niveau configuration.

## 20.5. EXEMPLES DE CABLAGE DES MODULES D'ENTREES/SORTIES

### 20.5.1. Configuration du Module 1 Voie A pour lancer un programme

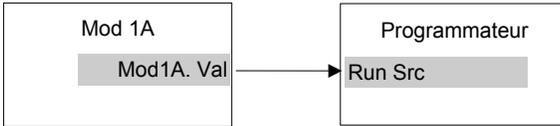


Figure 20-4 : commutateur externe Exécution/maintien

Dans cet exemple, on suppose qu'un module logique triple est installé dans le logement de module 1. Aucune configuration du bloc fonction Module 1A n'est nécessaire mais il faut que la sortie du bloc soit câblée vers la source d'exécution dans le bloc Programmateur.

#### 20.5.1.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page PROGRAM EDIT/Wiring (Tableau 6.8.2.)

définir 'Run Src' = 04148:Mod1A.Val

On définit ainsi la sortie du module 1A comme source du paramètre Exécution(Run) du bloc Programmateur.

### 20.5.2. Commande d'un relais à partir d'une entrée logique

Dans cet exemple, on suppose qu'un module relais est installé dans le logement de module 2 et doit fonctionner lorsque l'entrée logique 1 est vraie.

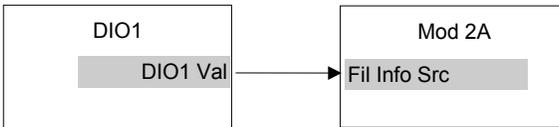


Figure 20-5 : commande d'un relais à partir d'une entrée logique

#### 20.5.2.1. Mise en oeuvre

1. Dans la page E/S STANDARD /Dig IO1 (Tableau 17.5.1.)
2. Dans la page MODULE E/S/Module 2 A (Tableau 18.4.2.)

définir 'Type de Voie' = Entrée Digitale

On configure ainsi DIO1 comme entrée logique

définir 'Type de Voie' = On/Off

définir 'Fil Info Src' = 05402:DIO1.Val

On configure ainsi le module 2A comme relais On/Off et on relie DIO1 pour qu'elle commande ce relais.

### 20.5.3. Mesure d'impédance de la sonde Zirconium

L'impédance de la sonde zirconium peut augmenter avec le temps. Le régulateur 2704 peut être utilisé pour surveiller l'impédance en utilisant paramètre 'Sensor Break Value'. Une alarme sur ce paramètre peut être fournie si nécessaire.

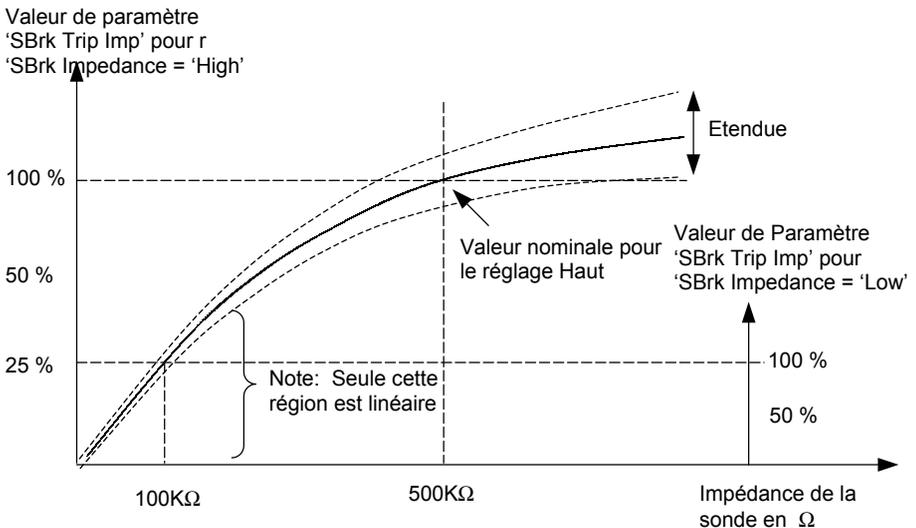
Le régulateur surveille en permanence l'impédance d'un transmetteur ou d'un capteur connecté à n'importe quelle entrée analogique (voir aussi § 19.4.3). Cette impédance, exprimée en pourcentage de l'impédance qui provoque le déclenchement d'un flag de rupture capteur, est un paramètre appelé 'SBrk Trip Imp' et se trouve dans la liste des paramètres associés à la fois aux entrées standards et aux modules d'entrée analogique.

Le tableau ci-dessous montre l'impédance typique qui provoque le déclenchement de la rupture capteur pour une entrée haute impédance et les paramètres de rupture capteur haut et bas.

<b>HZ Volts (-1.5 à 2V)</b> <b>(applicable à l' entrée standard PV, au module d' entrée PV et module double d' entrée PV</b>	
Rupture capteur haute	~ 500K $\Omega$
Rupture capteur basse	~ 100K $\Omega$

Le graphique ci-dessous montre la relation approximative entre l'impédance du capteurs utilisé, en ohms et le paramètre mesuré d'impédance de déclenchement exprimé en %, pour les entrées haute impédance utilisant l'entrée PV standard, le module d'entrée PV ou le module double d'entrée PV.

Veuillez noter que la relation n'est pas linéaire, particulièrement au dessus de 30% de la valeur du paramètre sur le réglage haut. De plus la lecture de Sbrk a une large étendue et elle n'est pas calibrée en usine. Il est recommandé pour cela, de calibrer le paramètre Sbrk Trip Imp' à partir d'une résistance connue dans la gamme 50 à 100 k ohms.



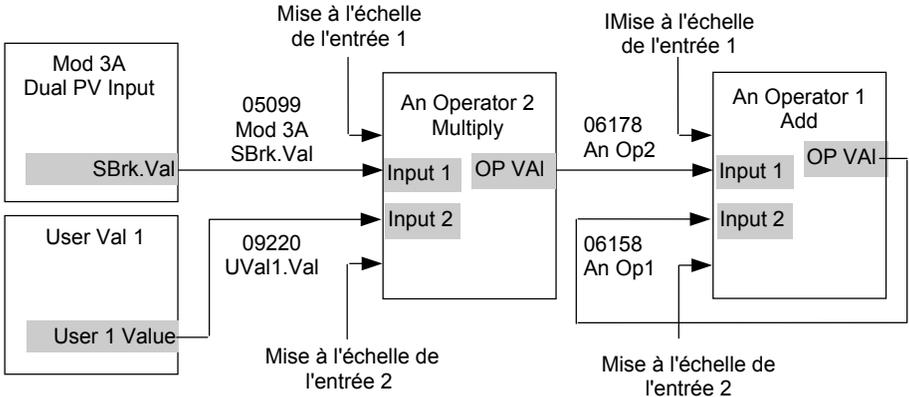
**20.5.3.1. Mise en oeuvre**

Cet exemple suppose que l'entrée Zirconium est connectée au module d'entrée double PV (module 3).

L'opérateur analogique 2 agit comme un convertisseur pour convertir à une valeur calibrée de l'impédance.

La valeur utilisateur 1 est utilisée comme un moyen pratique pour calibrer la valeur de rupture capteur par rapport à une résistance de valeur étalon.

Comme le signal peut avoir du bruit, l'opérateur analogique 1 agit comme un simple filtre.



1. In MODULE IO/Module 3A (or 6A) Page (Table 20.3.11.) Régler 'SBrk Impedance' = High
2. In ANALOGUE OPERS/An 2 Page (Table 16.2.1.)
  - Régler Opération = Multiply
  - Régler Input 1 Src = 05099 (Valeur de rupture capteur)
  - Régler Input 1 scalar = 1.0
  - Régler Input 2 Src = 09220 (sortie de la valeur utilisateur 1)
  - Régler Input 1 scalar = 1.0
3. In ANALOGUE OPERS/An 1 Page (Table 16.2.1.)
  - Régler Operation = Add
  - Régler Input 1 Src = 06178 (Valeur de la sortie opérateur analogique 2)
  - Régler Input 1 scalar = 0.01
  - Régler Input 2 Src = 06158 (Valeur de la sortie opérateur analogique 1)
  - Régler Input 1 scalar = 0.99

Ces réglages de mise à l'échelle de l'entrée assurent que la valeur de sortie atteint la même valeur que la valeur d'entrée 1.

**20.5.3.2. Calibration**

1. Connecter une résistance de valeur connue (entre 50 et 100K $\Omega$ ) à la place de la sonde;
2. Ajuster la valeur Utilisateur 1 de telle sorte que la valeur de la sortie de l'opérateur analogique 2 lise la valeur de la résistance.
3. La sortie issue de l'opérateur analogique 2 devrait évoluer en rampe jusqu'à cette même valeur. Cette valeur peut être placée dans un écran utilisateur ou utilisée en tant qu'alarme.

- 21. CHAPITRE 21 MISE À L'ÉCHELLE DU TRANSDUCTEUR 2**
  
- 21.1. DÉFINITION DE LA MISE À L'ÉCHELLE DU TRANSDUCTEUR 2**
- 21.2. CALIBRATION PAR SHUNT ..... 3**
  - 21.2.1. Calibration d'un pont de jauge de contrainte .....4
- 21.3. CALIBRATION PAR CELLULE DE MESURE..... 6**
  - 21.3.1. Calibration d'une cellule de mesure.....7
- 21.4. CALIBRATION PAR COMPARAISON ..... 8**
  - 21.4.1. Calibration par comparaison à une deuxième référence .....9
- 21.5. CALIBRATION DE TARAGE AUTO-TARE..... 11**
  - 21.5.1. Utilisation de la fonction Auto-tare .....11
- 21.6. PARAMÈTRES DE MISE À L'ÉCHELLE DU TRANSDUCTEUR..... 13**
  - 21.6.1. Table de paramètres de mise à l'échelle du transducteur .....13
  - 21.6.2. Remarques relatives aux paramètres.....14

## 21. Chapitre 21 Mise à l'échelle du transducteur

### 21.1. DEFINITION DE LA MISE A L'ECHELLE DU TRANSDUCTEUR

La mise à l'échelle du transducteur est un bloc fonction logiciel qui permet lancer une procédure de calibration par comparaison à une source d'entrée connue. La mise à l'échelle du transducteur est souvent une opération de routine effectuée sur une machine pour éliminer les erreurs système. Dans le cas d'une cellule de mesure, par exemple, il peut être nécessaire de mettre l'échelle à zéro lors du retrait d'une charge.

La mise à l'échelle peut s'appliquer à n'importe quelle entrée ou entrée dérivée, c'est-à-dire l'entrée PV, l'entrée analogique ou les modules 1, 3, 4, 5 et 6. Dans la pratique, il est toutefois peu probable qu'une mise à l'échelle du transducteur soit nécessaire sur chaque entrée. Le régulateur 2704 comprend donc trois blocs fonctions Calibration du transducteur qui peuvent être câblés au niveau Configuration vers n'importe laquelle des trois entrées ci-dessus.

Ce chapitre présente quatre types de calibration :

1. Calibration de shunt
2. Calibration de cellule de mesure
3. Calibration de comparaison
4. Auto-tare

## 21.2. CALIBRATION PAR SHUNT

La calibration par shunt est appelée ainsi car elle désigne la commutation d'une résistance de calibration sur une branche du pont de mesure à quatre fils d'un pont de jauge de contrainte. Elle nécessite également l'utilisation d'un module d'alimentation du transducteur câblé. La calibration du pont de jauge de contrainte s'effectue de la manière suivante :

1. Supprimer toute charge du transducteur pour établir une référence zéro.
2. Saisir les valeurs 'Echelle Bas' et 'Echelle Haut' qui sont normalement réglées sur 0 % et 80 % de l'étendue du transducteur.
3. Commencer la procédure à l'aide du paramètre de calibration du point bas 'Cal Dép. Pnt1' ( Calibration Départ Point 1) ou d'une entrée logique reliée à ce paramètre.

Le régulateur suit automatiquement la séquence ci-dessous :

1. Déconnection du shunt
2. Calcul de la valeur du point bas de calibration par calcul en continu de la moyenne de deux séries de 50 mesures de l'entrée jusqu'à obtention de mesures stables
3. Branchement du shunt
4. Calcul de la valeur du point haut de calibration par calcul en continu de la moyenne de deux séries de 50 mesures de l'entrée jusqu'à obtention de mesures stables

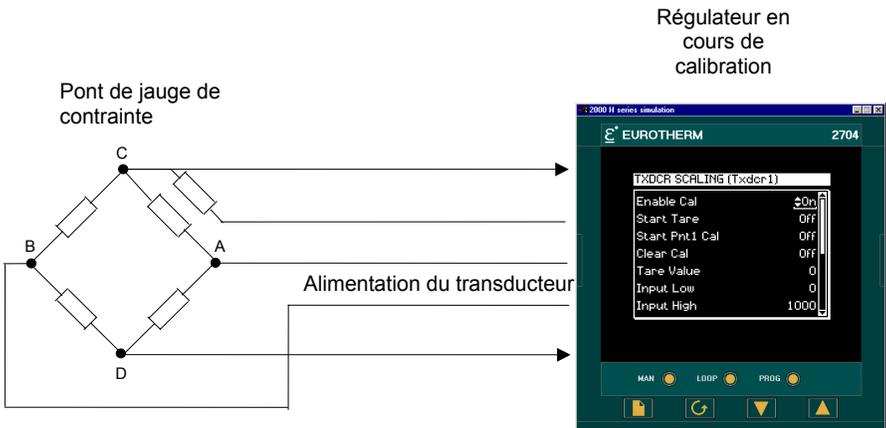


Figure 21-1 : calibration du pont de jauge de contrainte

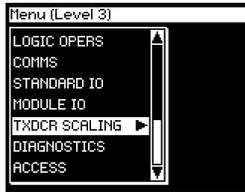
### 21.2.1. Calibration d'un pont de jauge de contrainte

Le régulateur doit avoir été configuré pour Cal Type = Shunt et le pont de jauge doit avoir été branché comme le montre la figure 2-15 à l'aide de 'Transducer Power Supply'. Ensuite :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
--------------------	-------------------------------	---------------------------

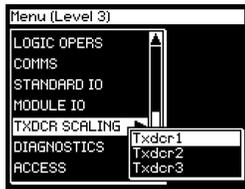
**Il faut commencer à activer la calibration de la manière suivante :**

1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres



2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '**ECHELLE TXDCR**'

3. Appuyer sur  pour faire afficher les sous-pages

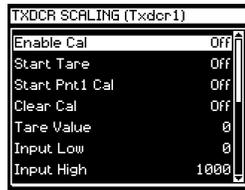


4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner '**Txdcr 1**' (ou 2 ou 3)

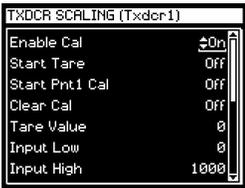
Choix possibles :  
*Txdcr 1*  
*Txdcr 2*  
*Txdcr 3*

Ce texte peut être défini par l'utilisateur

5. Appuyer sur  pour faire afficher la liste des paramètres



6. Appuyer à nouveau sur  pour sélectionner **Cal Validation**



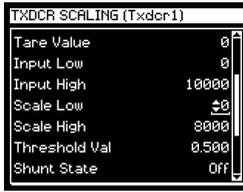
7. Appuyer sur  ou  pour passer sur **On**

Ce paramètre reste sur 'On' une fois qu'il a été réglé. Il faut le passer manuellement sur 'Off'.

Il peut être câblé vers une source d'entrée logique externe comme un interrupteur verrouillable

Régler le pont de jauge de contrainte sur son état 'mis à zéro'

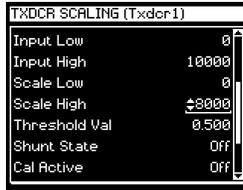
8. Appuyer sur  $\odot$  autant de fois qu'il le faut pour atteindre **Echelle Bas**



Cette valeur est normalement zéro

9. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour saisir la valeur de calibration basse

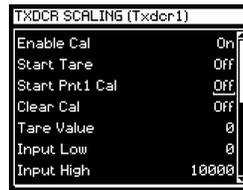
10. Appuyer sur  $\odot$  pour atteindre **Echelle Haut**



Dans cet exemple, on a choisi une valeur de 8000 qui peut représenter 80 % de la plage 0 -10 000 psi d'un transducteur de pression.

11. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour saisir la valeur de calibration haute

12. Appuyer sur  $\odot$  pour atteindre **Cal Dép. Pnt 1**



On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.

13. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour saisir **On**

Conseil : pour défiler vers l'arrière, maintenir la touche  $\odot$  enfoncée et appuyer sur  $\blacktriangle$

Le régulateur effectue automatiquement la procédure décrite dans le point 19-2. Pendant ce temps, le paramètre **Cal Active** passe à **On**. Lorsque la valeur de ce paramètre revient à **Off**, la calibration est terminée.

Le paramètre **Shunt Status** change aussi pendant la procédure pour s'afficher lorsqu'il est connecté (On = connecté, Off = déconnecté).

N.B. :

Il est possible de démarrer la procédure de calibration avant que stabilisation du système. Le régulateur prend en continu des blocs de 50 échantillons. Lorsque la valeur entre deux blocs consécutifs se situe dans la '**Valeur Seuil**', le régulateur effectue la calibration. La Valeur Seuil passe par défaut à 0,5 mais peut être modifiée au niveau Configuration. Si les mesures ne sont pas stables au cours de cette période, le régulateur arrête la calibration.

### 21.3. CALIBRATION PAR CELLULE DE MESURE

Il est possible de relier une cellule de mesure avec sortie V, mV ou mA à l'entrée PV, à l'entrée analogique ou aux modules 1, 3, 4, 5, 6 fournis comme entrées analogiques. Les branchements des câbles sont présentés respectivement dans les points 2.3.3, 2.3.4 et 2.4.2.

La calibration par la cellule de mesure s'effectue de la manière suivante :

1. Supprimer toute charge du transducteur et lancer la procédure à l'aide du paramètre de calibration du point bas 'Cal Dép. Pnt1' ou d'une entrée logique reliée à ce paramètre. Le régulateur calcule le point bas de calibration.
2. Placer un poids de référence sur la cellule de mesure et régler sur On le paramètre de calibration du point haut 'Cal Dép. Pnt2' ou une entrée logique reliée à ce paramètre. Le régulateur calcule le point haut de calibration.

N.B. :

Si 'Cal dép. Pnt1' = 'On', 'Cal dép. Pnt2' ne peut être réglé sur 'On'.

If 'Cal dép. Pnt2' = 'On', 'Cal dép. Pnt1' ne peut être réglé sur 'On'.

L'un des deux doit avoir terminé avant que l'autre puisse être réglé sur 'On'.

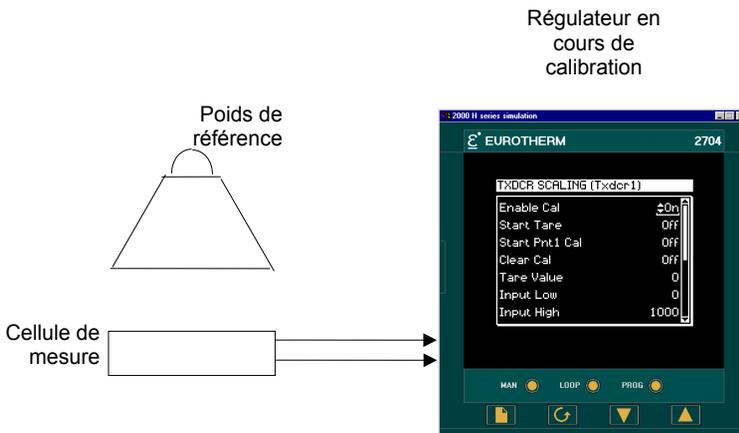


Figure 21-2 : calibration de la cellule de mesure

### 21.3.1. Calibration d'une cellule de mesure

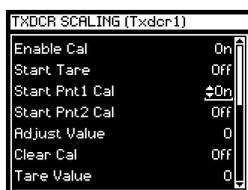
Le régulateur doit avoir été configuré pour Cal Type = Load Cell et le transducteur doit avoir été branché comme le montre le chapitre 2. Ensuite :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
--------------------	-------------------------------	---------------------------

**Activer la calibration de la manière décrite dans les étapes 1-7 du point 21.2.1.**

**Régler ensuite la cellule de mesure sur son état 'mis à zéro'**

1. Appuyer sur  $\curvearrowright$  autant de fois qu'il le faut pour atteindre '**Cal dép. Pnt1**'
2. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour obtenir '**On**'



On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.

Pendant que le régulateur calcule la valeur de la calibration du point bas, le paramètre **Cal Active** est sur **On**.

**Lorsque la calibration du point bas est terminée, placer la charge de référence sur la cellule de mesure**

3. Appuyer sur  $\curvearrowright$  pour atteindre '**Cal dép. Pnt2**'
4. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour obtenir '**On**'



On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.

N.B. :

'Echelle Haut' est le point haut de calibration et 'Echelle Bas' le point bas de calibration. Il faut régler ces paramètres pour la plage sur laquelle la calibration est nécessaire. 'Valeur Seuil' s'applique comme dans le cas précédent.

## 21.4. CALIBRATION PAR COMPARAISON

La calibration par comparaison est parfaitement adaptée à la calibration du régulateur par rapport à un deuxième appareil de référence.

Dans ce cas, les points de calibration du procédé ne sont pas saisis avant la réalisation de la calibration. Il est possible de régler l'entrée sur une valeur quelconque et, lorsque le système s'est stabilisé, une mesure est prélevée sur l'appareil de mesure de référence et saisi dans le régulateur. Le régulateur mémorise cette nouvelle valeur cible et la mesure provenant de son entrée.

Cette opération est répétée avec une valeur différente : le régulateur mémorise à la fois la nouvelle valeur cible et la mesure provenant de son entrée.

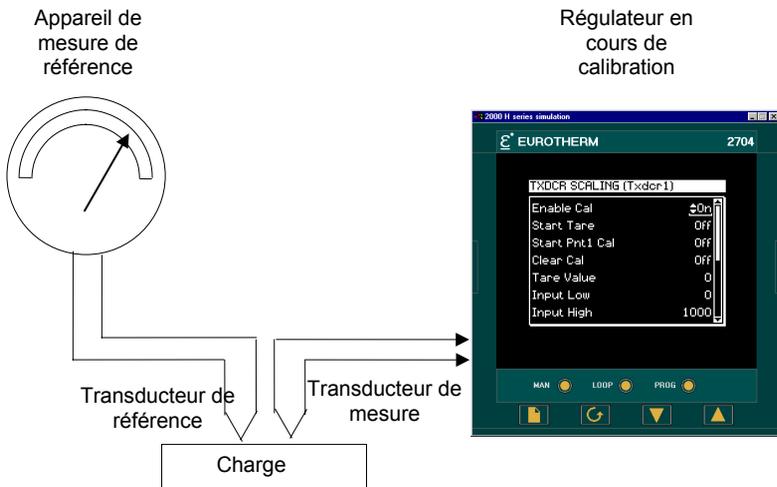
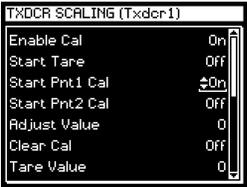
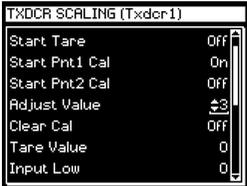


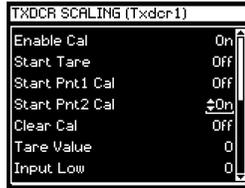
Figure 21-3: calibration de comparaison

## 21.4.1. Calibration par comparaison à une deuxième référence

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<b>Activer la calibration selon la description des étapes 1-7 du point 19.2.1.</b>		
<b>Laisser ensuite le procédé se stabiliser au point bas de calibration</b>		
<p>1. Appuyer sur <math>\odot</math> autant de fois qu'il le faut pour atteindre '<b>Cal dép. Pnt1</b>'</p> <p>2. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour obtenir '<b>On</b>'</p>	 <pre> TXDCR SCALING (Txdc1) Enable Cal      On Start Tare     Off Start Pnt1 Cal  On Start Pnt2 Cal Off Adjust Value    0 Clear Cal      Off Tare Value     0           </pre>	<p>On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.</p>
<p>3. Appuyer sur <math>\odot</math> autant de fois qu'il le faut pour atteindre '<b>Tare Value</b>'</p> <p>4. Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour saisir la valeur indiquée sur l'appareil de référence</p> <p>5. Appuyer sur <math>\odot</math> pour confirmer ou <math>\square</math> pour annuler suivant les instructions</p>	 <pre> TXDCR SCALING (Txdc1) Start Tare     Off Start Pnt1 Cal On Start Pnt2 Cal Off Adjust Value    3 Clear Cal      Off Tare Value     0 Input Low      0           </pre>	<p>Le message de confirmation n'apparaît que si 'Adjust Value' change.</p> <p>Si la valeur affichée est acceptable, la modifier temporairement puis revenir à la valeur pour passer à l'étape suivante.</p> <p>Lors de la confirmation, la valeur d'entrée actuelle est mémorisée comme 'Input Low' (entrée basse) et la valeur saisie par l'utilisateur est mémorisée dans le paramètre 'Echelle Bas'.</p>

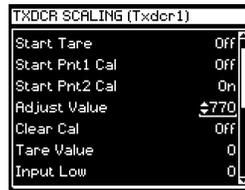
### Laisser ensuite le procédé se stabiliser au point haut de calibration

6. Appuyer sur  $\odot$  pour obtenir 'Cal dép. Pnt2'
7. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour obtenir 'On'



On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.

7. Appuyer sur  $\odot$  autant de fois qu'il le faut pour atteindre 'Tare Value'
8. Appuyer sur  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  pour saisir la valeur indiquée sur l'appareil de référence
9. Appuyer sur  $\odot$  pour confirmer ou  $\square$  pour annuler suivant les instructions



Le message de confirmation n'apparaît que si 'Adjust Value' change.

Si la valeur affichée est acceptable, la modifier temporairement puis revenir à la valeur pour passer à l'étape suivante.

Lors de la confirmation, la valeur d'entrée actuelle est mémorisée comme 'Input High' (entrée haute) et la valeur saisie par l'utilisateur est mémorisée dans le paramètre 'Scale High'.

Il est possible d'effectuer une calibration séparée des points haut et bas ou de les calibrer l'un après l'autre selon la description ci-dessus.

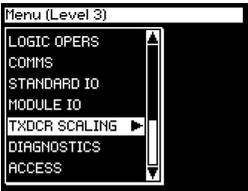
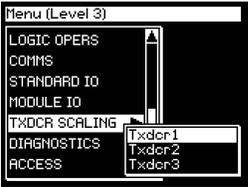
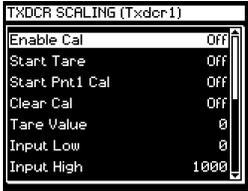
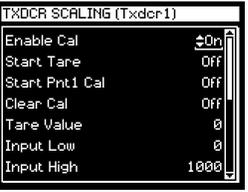
## 21.5. CALIBRATION DE TARAGE AUTO-TARE

On utilise par exemple la fonction auto-tare lorsqu'il faut peser le contenu d'un conteneur mais pas le conteneur proprement dit.

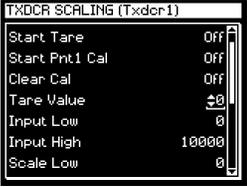
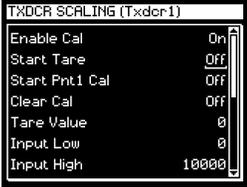
La procédure consiste à placer le conteneur vide sur la bascule et à mettre le régulateur sur 'zéro'. Du fait que les conteneurs suivants auront vraisemblablement une tare différente, la fonction auto-tare est toujours disponible au niveau d'accès 1 du régulateur.

### 21.5.1. Utilisation de la fonction Auto-tare

Commencer par accéder aux paramètres de mise à l'échelle du transducteur de la manière suivante :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur <math>\square</math> autant de fois qu'il le faut pour accéder au menu Têtes de chapitres</li> <li>Appuyer sur <math>\rightarrow</math> ou <math>\leftarrow</math> pour sélectionner 'ECHELLE TXDCR'</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\hookrightarrow</math> pour faire afficher les sous-pages</li> <li>Appuyer sur <math>\uparrow</math> ou <math>\downarrow</math> pour sélectionner 'Txdcr 1' (ou 2 ou 3)</li> </ol>		<p>Choix possibles :  <i>Txdcr 1</i>  <i>Txdcr 2</i>  <i>Txdcr 3</i></p> <p>Ce texte peut être défini par l'utilisateur</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\hookrightarrow</math> pour faire afficher la liste des paramètres</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer à nouveau sur <math>\hookrightarrow</math> pour sélectionner <b>Validation Cal</b></li> <li>Appuyer sur <math>\uparrow</math> ou <math>\downarrow</math> à <b>On</b> (si besoin est)</li> </ol>		<p>Ce paramètre reste sur 'On' une fois qu'il a été réglé. Il faut le passer manuellement sur 'Off'.</p> <p>Il peut être câblé vers une source d'entrée logique externe comme un interrupteur verrouillable</p>

Procéder ensuite à la calibration auto-tare de la manière suivante :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<b>Régler le matériel sur le point de tare normale (place le conteneur vide sur la bascule)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour atteindre 'Tare Valeur'</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour saisir the required value</li> </ol>		<p>Cette valeur est normalement zéro.</p> <p>Une fois qu'il est défini, il est uniquement nécessaire d'accéder à ce paramètre si une nouvelle valeur de la tare est souhaitée.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> autant de fois qu'il le faut pour atteindre 'Départ Tarage'</li> <li>Appuyer sur <math>\blacktriangle</math> ou <math>\blacktriangledown</math> pour obtenir 'On'</li> </ol>		<p>On peut configurer ce paramètre pour qu'il soit activé par une entrée logique et soit par exemple câblé vers un interrupteur externe. Si cette configuration a été effectuée, il est possible d'activer ce paramètre à partir de cette source.</p>

Auto-tare a pour effet d'introduire un biais DC dans la mesure, comme le montre la figure 19-1 ci-dessous.

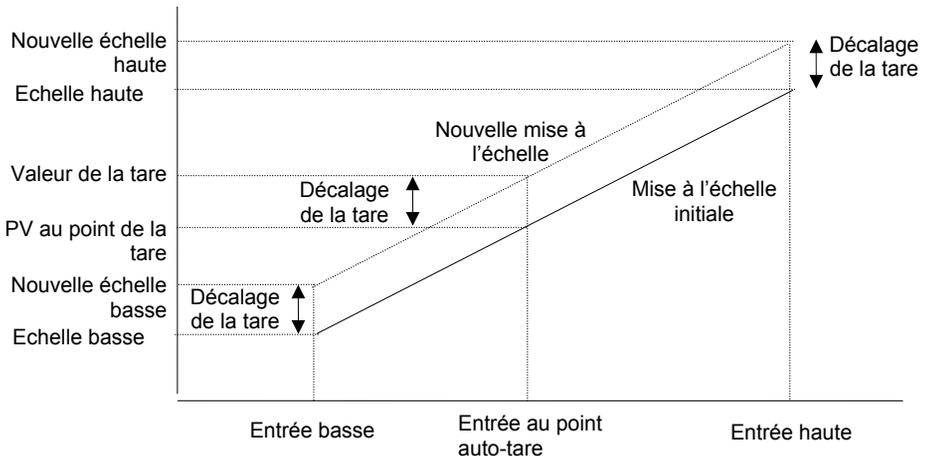


Figure 21-4 : effet d'Auto-tare

N.B. : une calibration de la tare modifie les valeurs de 'Echelle Haut' et 'Echelle Bas'.

## 21.6. PARAMETRES DE MISE A L'ECHELLE DU TRANSDUCTEUR

Les paramètres donnés dans la liste ci-dessous, permettent de câbler par soft à des données sources du régulateur pour fournir par exemple, le lancement de la procédure de calibration via des commutateurs externes.

### 21.6.1. Table de paramètres de mise à l'échelle du transducteur

Numéro du tableau : 21.6.1.	Cette page montre les paramètres Mise à l'échelle du transducteur.	TXDCR SCALING (Txdcr 1)		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès
Cal type	Type de calibration	Off Shunt Par cellule de mesure	Off	Conf
Entrée Src	Source de la valeur préalablement mise à l'échelle	Adresse Modbus		Conf
Cal valid Src	Validation de la source de calibration			Conf
Cal Raz Src	Effacement de la source de calibraion			Conf
Cal Dp Pt1 Src	Démarrage de la source de calibration Point 1			Conf
Cal Dp Pt2Src	Démarrage de la source de calibration Point 2			Conf
Dép. Tarage	Démarrage de la source de calibration auto-tare			
Plage Mini	Valeur minimum d'échelle			Conf
Plage Max	Valeur maximum d'échelle			Conf
Nom Txdcr	Nom du transducteur	Texte utilisateur	Texte par défaut	Conf
Cal validation <sup>(1)</sup>	Activation de la calibration	Off On	Off	3
Départ Tarage <sup>(2)</sup>	Démarrage de la calibration d'auto-tare	Off On	Off	1
Cal dép. Pnt1 <sup>(3)</sup>	Démarrage de la calibration au point 1, normalement le point bas	Off On	Off	1
Cal dép. Pnt2 <sup>(4)</sup>	Démarrage de la calibration au point 2, normalement le point bas	Off On	Off	1
Cal Raz <sup>(5)</sup>	Effacement des valeurs de calibration précédentes	Off On	Off	3
Tare Valeur	Définit la valeur qu'affichera le régulateur après une calibration d'auto-tare	Plage d'affichage		3

Entrée Bas	Définit le point bas de l'entrée Mise à l'échelle			3
Entrée Haut	Définit le point haut de l'entrée Mise à l'échelle			3
Echelle Bas	Définit le point bas de la sortie Mise à l'échelle			3
Echelle Haut	Définit le point haut de la sortie Mise à l'échelle			3
Valeur Seuil <sup>(6)</sup>	Différence autorisée entre deux moyennes consécutives pendant la calibration	0 - 99,999 min		3
Shunt Status <sup>(7)</sup>	Indique si le shunt est branché ou non	Off On		3 Lecture seule
Cal Active	Indique que la calibration est en cours	Off On		3 Lecture seule
Scaled Value	Sortie du bloc Mise à l'échelle. Utilisée uniquement pour le diagnostic			Lecture seule
Adjust Value	Définit la valeur lue par la source de référence source uniquement en calibration de comparaison			1
Status Sortie	Etat de la sortie d'après l'état de l'entrée et la valeur de régulation mise à l'échelle	Correct Incorrect		Lecture seule

### 21.6.2. Remarques relatives aux paramètres

1. Cal Valid      Peut être câblé vers une entrée logique pour un interrupteur externe. S'il n'est pas câblé, il est possible de modifier la valeur.  
Lorsqu'il est activé, il est possible de modifier les paramètres du transducteur de la manière décrite dans les points précédents. Lorsque le paramètre a été placé sur On, il reste sur cette position jusqu'à ce qu'il soit placé manuellement sur off, même si l'alimentation du régulateur est coupée puis rétablie.
2. Dép. Tarage      Peut être câblé vers une entrée logique pour un interrupteur externe. S'il n'est pas câblé, il est possible de modifier la valeur.
3. Cal dép. Pnt1      Peut être câblé vers une entrée logique pour un interrupteur externe. S'il n'est pas câblé, il est possible de modifier la valeur.  
Démarre la procédure de calibration pour :
  1. La calibration par shunt
  2. Le point bas pour la calibration par cellule de mesure
  3. Le point bas pour la calibration par comparaison
4. Cal dép. Pnt2      Peut être câblé vers une entrée logique pour un interrupteur externe. S'il n'est pas câblé, il est possible de modifier la valeur.  
Démarre la procédure de calibration pour :
  1. Le point haut pour la calibration par cellule de mesure
  2. Le point haut pour la calibration par comparaison
5. Cal Raz      Peut être câblé vers une entrée logique pour un interrupteur externe. S'il n'est pas câblé, il est possible de modifier la valeur.  
Lorsqu'il est activé, l'entrée est réinitialisée aux valeurs par défaut. Une nouvelle calibration remplace les valeurs de calibration

6. Valeur Seuil      précédentes si Clear Cal n'est pas activé entre les calibrations.  
L'entrée doit se stabiliser dans une plage qui a été définie au niveau Configuration. La valeur de seuil définit la durée de stabilisation pour la calibration par shunt, par cellule de mesure et pour l'auto-tare.
7. Shunt              Ce paramètre est une sortie du bloc fonction qui peut être reliée au module du transducteur à jauge pour fermer le circuit de shunt et introduire la résistance de calibration. On peut utiliser la technique "copier-coller" (voir le niveau configuration).

## **22. CHAPITRE 22 UNITÉ D'EXTENSION D'E/S.2**

- 22.1. DÉFINITION DE L'UNITÉ D'EXTENSION D'E/S..... 2**
- 22.2. CONFIGURATION DE L'UNITÉ D'EXTENSION  
D'ENTRÉES/SORTIES ..... 3**
- 22.2.1. Paramètres de l'unité d'extension d'E/S ..... 4

## 22. Chapitre 22 Unité d'extension d'E/S

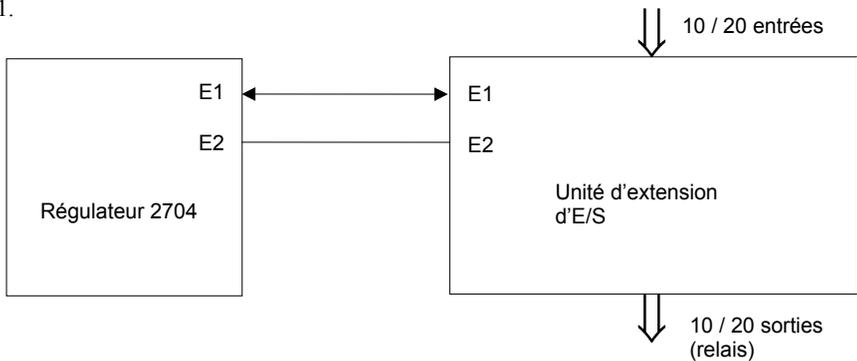
### 22.1. DEFINITION DE L'UNITE D'EXTENSION D'E/S

L'unité d'extension d'E/S est une unité externe utilisable en association avec le régulateur 2704 pour augmenter le nombre de points d'E/S logiques. Il existe deux versions :

1. 10 entrées et 10 sorties
2. 20 entrées et 20 sorties

Chaque entrée est totalement isolée et pilotée par la tension ou l'intensité. Chaque sortie est elle aussi intégralement isolée. Les relais de sortie sont de type : quatre relais inverseurs et six relais normalement ouverts dans la version 10 E/S, et quatre relais inverseurs et seize relais normalement ouverts dans la version 20 E/S.

Le transfert des données s'effectue en série, par une liaison bifilaire représentée sur la figure 20-1.



E1 et E2 sont les repères de bornes sur le régulateur et l'unité d'extension d'E/S. Il est conseillé de ne pas utiliser une longueur de câble supérieure à 10 mètres mais il n'est pas nécessaire d'avoir un câble blindé ou à paires torsadées.

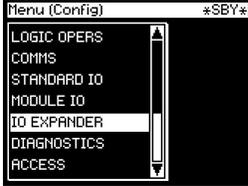
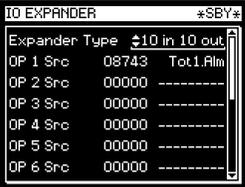
**Figure 22-1 : Transfert de données par l'unité d'extension d'E/S**

Le manuel de l'unité d'extension d'E/S (référence HA026893) indique les branchements des câbles et donne des détails supplémentaires au sujet de l'unité d'extension d'E/S.

Lorsque cette unité est reliée au régulateur, il est nécessaire de configurer les paramètres pour déterminer son fonctionnement. Ces paramètres sont configurables au niveau de fonctionnement 3 et sont repris ici à titre d'information.

L'unité d'extension d'E/S s'active dans la page INSTRUMENT/Options (cf. chapitre 5).

## 22.2. CONFIGURATION DE L'UNITE D'EXTENSION D'ENTREES/SORTIES

Action	Affichage qui doit apparaître	Remarques supplémentaires
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer autant de fois que nécessaire sur  pour accéder à la tête de chapitres.</p> <p>2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner select '<b>IO EXPANDER</b>'</p>		
<p>3. Appuyer sur  pour montrer la liste de paramètres.</p> <p>4. Appuyer sur  ou  pour scruter le paramètre voulu.</p> <p>5. Appuyer sur  pour sélectionner le paramètre</p> <p>6. Appuyer sur  ou  pour modifier la valeur ou l'état.</p>		<p>Sur cette vue, l'unité d'extension a été configurée pour 10 entrées et 10 sorties '<b>10 E / 10 S</b>' et le paramètre '<b>OP 1 Src</b>' a été connecté à la sortie alarme totalisateur '<b>Totaliser 1 Alarm Output</b>'.</p> <p>La sortie 1 de l'unité d'extension fonctionnera quand la sortie alarme Totalisateur 1 sera dépassée.</p>

Les autres paramètres restant dans la liste sont accessibles et réglables de la même manière. La liste des paramètres disponibles est donnée dans le tableau suivant.



## 22.2.1. Paramètres de l'unité d'extension d'E/S

Numéro du tableau : 22.1.1	Cette page permet de contrôler et de corriger les paramètres de l'unité d'extension d'E/S.			UNITE D'EXTENSION D'E/S	
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Expander Type	Type d'unité d'extension d'E/S	Néant 10 entrées /10 sorties 20 entrées /20 sorties	Néant	Conf	
OP 1 Src	Source de la sortie 1 Source du signal de commande du relais 1 de l'unité d'extension	Adresse Modbus		Conf	
Le paramètre ci-dessus est identique pour les 20 sorties disponibles sur l'unité d'extension d'E/S					
Status	Etat de l'unité d'extension d'E/S	OK- Bon=Correct Err=Incorrect		3 Lecture seule	
In Status 1-10	Etat des 10 premières entrées logiques □□□□□□ à ■■■■■■ ...	□ = Off ■ = On		3 Lecture seule	
In Status11-20	Etat des 10 entrées logiques suivantes □□□□□□ à ■■■■■■	□ = Off ■ = On		3 Lecture seule	
OP Stat 21-30	Etat des 10 premières sorties logiques. La sortie qui clignote est modifiable. Appuyer sur ↻ pour sélectionner successivement les différentes sorties ◆□□□□□□ à◆■■■■■■■	□ = Off ■ = On		3	
OP Inv 1-10	Permet de modifier le sens des 10 premières sorties.	□ = direct ■ = inversé		3	
Out Stat 31-40	Etat des 10 sorties logiques suivantes. La sortie qui clignote est modifiable. Appuyer sur ↻ pour sélectionner successivement les différentes sorties ◆□□□□□□ à◆■■■■■■■	□ = Off ■ = On		3	
OP Inv 31-40	Permet de modifier le sens des 10 sorties suivantes.	□ = Off ■ = On		3	

- 23. CHAPITRE 23 DIAGNOSTIC ..... 2**
- 23.1. DEFINITION DU DIAGNOSTIC ..... 2**
- 23.1.1. Paramètres de diagnostic ..... 3

## 23. CHAPITRE 23 DIAGNOSTIC

### 23.1. DEFINITION DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic est affiché uniquement au niveau d'accès 3 et donne des informations sur l'état interne du régulateur. Ces informations sont destinées à être utilisées dans une situation avancée de recherche des défauts. Un maximum de huit messages d'erreur peut être listé et chaque message d'erreur affiche un message indiquant l'état du régulateur. Les messages d'erreur sont présentés dans la note 1.

Les paramètres de diagnostic sont indiqués ci-après :

#### 23.1.1. Paramètres de diagnostic

N° du tableau : 23.1.1		Cette page permet de voir les informations de diagnostic			DIAGNOSTIC
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Niveau d'accès	
Erreur Compt	Nombre d'erreurs enregistrées			Lecture seule	
Erreur 1	Historique des erreurs, 1 étant l'erreur la plus récente	Cf. note 1		Lecture seule	
Erreur 2				Lecture seule	
Erreur 3				Lecture seule	
Erreur 4				Lecture seule	
Erreur 5				Lecture seule	
Erreur 6				Lecture seule	
Erreur 7				Lecture seule	
Erreur 8				Lecture seule	
Raz Err Log	Réinitialisation du logger d'erreurs	Non Oui	Non	Conf	
CPU % Free	Mesure de la charge de l'unité centrale			Lecture seule	
Con Task Ticks	Mesure de l'activité de l'algorithme			Lecture seule	
UI Task 1 Ticks				Lecture seule	
UI Task 2 Ticks				Lecture seule	
Power FF	Compensation des variations secteurs. Mesure la tension d'alimentation du régulateur			Lecture seule	
Power Failures	Comptage du nombre de coupures secteurs			Lecture seule	

## Note 1. : Messages d'erreur possibles

Anglais	Français
OK	OK
Bad Ident	Err.Ident
Bad Fact Cal	Err. Cal. Usine
Module Changed	Module changé
DFC1 Erreur, DFC2 Erreur, DFC3 Erreur	Erreur DFC1, DFC2, DFC3
Module N/A	Module N/A
CBC Comms Erreur	CBC Comm'A Err
Cal Store Erreur	Cal Err. Archiv
CBC Cal Erreur	CBC cal Erreur
Bad PV Input	Err. Ent PV
Bad Mod3 Input, Bad Mod4 Input, Bad Mod6 Input,	Err. Entrée Mod 3, 4, 6
Bad An Input	Err. Entrée Ana
Bad NVOL Check	Err. Nvol check
Bad X Board	Err. Xboard
Bad Res Ident	Err. Res Ident
Bad SPI SemRel	Err. SPI SemRel
Bad CW EETrans	Err. CW EETrans
Bad Prog Data	Err. Prog Date
Bad Prog Csum	Err. Prog Csum
SegPool Over	SegPool over
SPI Locked	SPI Locked
SPI Queue Full	SPI Queue full
HighP Lockout	HighP Lockout
Pro Mem Full	Prog Mem Pleine
Invalid Seg	Seg non valide
Program Full	Program plein
Invalid Prog	Program non valide
Bad Logic 1 to Bad Logic 7	Err. Logic 1 à 7
CPU Add Err	CPU Add Err.
Calc CRC Err	Cal CRC Err
Bad Cal Restore	Err. Recup Cal
Bad Cust Lin	Err. Cust Lin
Bad Instruct	Err. Instruct
Bad Slot Instr	Err. Slot Instruct
DMA Addr Err	DMA Add Err
Reserved Int	Reserved Int
Undefined Int	Interrupt non définie
SPC Init Err	Err. SPC Int
H Rx Timeout	H Rx Timeout
J Rx Timeout	J Rx Timeout

<b>24. CHAPITRE 24 CALIBRATION .....</b>	<b>2</b>
<b>24.1. CALIBRATION UTILISATEUR .....</b>	<b>2</b>
<b>24.2. PRÉCAUTIONS .....</b>	<b>2</b>
<b>24.3. ENTRÉE PV .....</b>	<b>3</b>
24.3.1. Calibration en mV.....	3
24.3.2. Calibration en thermocouples .....	5
24.3.3. Calibration en tension .....	6
24.3.4. Calibration en tension haute Impédance (Hi Z) .....	6
24.3.5. Calibration RTD.....	7
<b>24.4. ENTRÉE ANALOGIQUE .....</b>	<b>9</b>
<b>24.5. RÉTABLISSEMENT DES VALEURS DE CALIBRATION USINE</b>	<b>10</b>
<b>24.6. MODULE D'E/S .....</b>	<b>11</b>
24.6.1. Module de sortie logique .....	11
24.6.2. Module d'entrée PV.....	13
24.6.3. Module d'entrée mesure (PV) double .....	13
24.6.4. Module entrée analogique.....	13

## 24. Chapitre 24 CALIBRATION

Le régulateur 2704 est calibrable de trois manières :

1. **Calibration usine** : le régulateur est calibré avec une très grande précision lors de sa fabrication et les valeurs de calibration sont mémorisées de manière permanente. La calibration usine n'est pas accessible à l'utilisateur mais il est toujours possible de revenir aux valeurs d'usine si besoin est.
2. **Mise à l'échelle du transducteur** : cette opération est décrite dans le chapitre 21. La mise à l'échelle du transducteur permet de saisir des décalages pour compenser les erreurs ou différences du système de mesure du procédé.
3. **Calibration utilisateur** : permet de calibrer l'appareil par rapport à une source de calibration certifiée. Ce chapitre décrit la calibration utilisateur.

### 24.1. CALIBRATION UTILISATEUR

Il est possible de calibrer les entrées suivantes :

1. **Entrée PV** : entrée PV fixe sur les bornes VH, V1, V+, V-. On peut configurer l'entrée PV pour les entrées Thermocouple, Sonde platine, Pyromètre, mV, Volt, Impédance élevée, entrée Volts ou mA. Il est possible de calibrer séparément chaque type d'entrée, sauf mA et pyromètre qui sont comprises dans la plage mV.
2. **Entrée analogique** : entrée fixe sur les bornes BA, BB, BC, utilisée pour les sources de tension et d'intensité.
3. **Modules d'E/S analogiques** : ce sont des entrées qui peuvent être reliées aux bornes A, B, C, D du module d'E/S. Tous les types d'entrées indiqués ci-dessus peuvent être reliés à ces modules.

Consulter également le chapitre 'Installation' dans le manuel d'installation et d'utilisation (référence HA026491) pour avoir des détails sur les branchements des bornes.

### 24.2. PRECAUTIONS

Avant de commencer une procédure de calibration, il faut prendre les précautions suivantes :

1. Lors du branchement d'une calibration mV, s'assurer que la sortie de la source de calibration est inférieure à 250 mV avant de connecter cette source aux bornes du régulateur. Si une tension supérieure est appliquée accidentellement (même pendant une durée inférieure à 1 seconde), attendre au moins 1 heure pour commencer la procédure de calibration.

La calibration de la sonde Pt est incomplète sans la procédure de calibration en mV. Une procédure stricte, décrite au §24.3.5 doit être respectée afin d'éviter les erreurs de calibration dues à un ordre de grandeur supérieur à celui spécifié pour ce type d'entrée. Cela concerne en particulier la spécification de la linéarité.

Un gabarit pré-câblé réalisé avec un manchon d'appareil de réserve peut contribuer à accélérer la procédure de calibration, en particulier s'il faut calibrer un certain nombre d'appareils. On peut réaliser ce gabarit à l'aide d'un manchon d'appareil de réserve que l'on peut se procurer en indiquant la référence SUB26/SLE.

Il est très important de ne mettre sous tension qu'une fois que le régulateur a été inséré dans le manchon du circuit précâblé.

Laisser le régulateur chauffer au moins 10 min après la mise sous tension.

Si ces précautions ne sont pas respectées, le régulateur n'est pas calibré à 100 % de ses capacités.

## 24.3. ENTREE PV

### 24.3.1. Calibration en mV

On réalise la calibration de l'entrée PV à l'aide d'une source mV ou V. La calibration du pyromètre et mA est incluse dans cette procédure. Pour calibrer les thermocouples, il faut commencer par calibrer la plage mV puis CJC décrite dans le paragraphe 22.3.2.

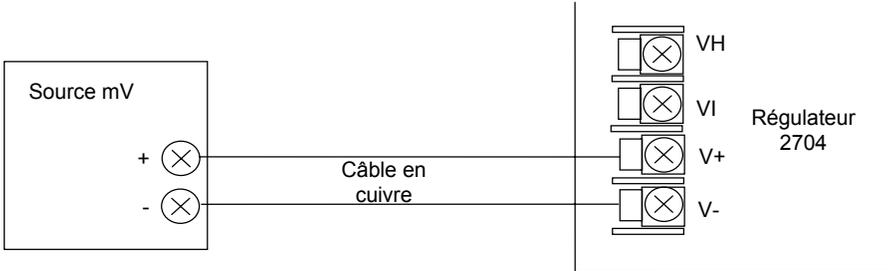
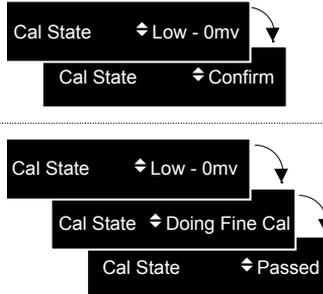


Figure 24-1 : branchements pour la plage mV

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<p>1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que la tête de chapitre <b>E/S STANDARDS</b> apparaisse.</p> <p>2. Appuyer sur  pour sélectionner <b>PV Entrée</b></p>		Pour choisir l'entrée PV
<p>3. Appuyer sur  pour sélectionner la liste des paramètres.</p> <p>4. Appuyer sur  pour sélectionner <b>Type de Voie</b></p> <p>5. Appuyer sur  ou  pour choisir la plage 40mV ou 80mV</p> <p>6. Appuyer sur  jusqu'à ce que le paramètre <b>Cal Etat</b> apparaisse</p>	  	Pour choisir la plage d'entrée mV

## Calibration à 0 mV

7. 4. Régler la source mV sur 0 mV
8. Appuyer sur **▲** pour choisir **Low - 0mV**
9. Appuyer sur **▲** pour choisir **Go**



Appliquer 0mV et appuyer sur **▲** pour confirmer.

La calibration à 0mV commence (**Go**) puis arrive à l'état 'passed' (succès). Si le message **Failed** apparaît, cela indique généralement que l'entrée n'est pas branchée. A n'importe quel stade de ce processus, appuyer sur **▲** pour sélectionner **Abort**.

10. Appuyer sur **▲** pour choisir **Accept**

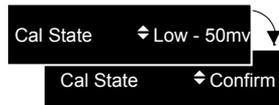


Pour accepter les valeurs de calibration 0 mV. Ou bien appuyer sur **▲** pour sélectionner **Abort** (refus)

11. Régler la source mV sur 50 mV

## Calibration à 50 mV

12. Appuyer sur **▲** pour choisir **High - 50mV**
13. Répéter l'opération 10 pour accepter.



Appliquer 50 mV et appuyer sur **▲** pour confirmer

A ce stade, les valeurs de calibration sont utilisées par le régulateur mais elles seront perdues lors de sa mise hors tension. Effectuer l'opération suivante pour mémoriser les valeurs dans la zone Calibration utilisateur.

14. 12. Appuyer sur **▼** ou **▼** pour choisir **Save to User**

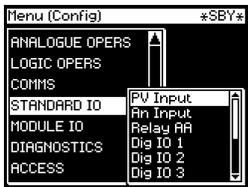
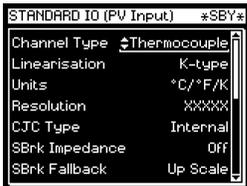
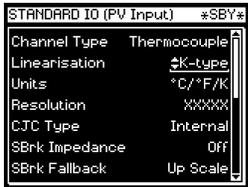
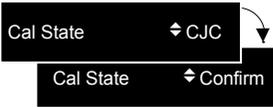
Les valeurs de calibration 0 mV et 50 mV sont mémorisées et utilisées par le régulateur. Pour revenir à la calibration usine, appuyer sur **▲** pour obtenir **Restore Factory** et ensuite choisir **Save User**

## 24.3.2. Calibration en thermocouples

On commence par calibrer les thermocouples en suivant la procédure précédente à l'aide de la page 40 mV ou 80 mV puis en calibrant CJC.

On peut pour cela utiliser une source de référence externe de compensation de soudure froide comme de la glace ou une source mV comme Eurotherm type 239. Remplacer le câble en cuivre représenté sur la figure 22-1 par le câble de compensation de thermocouple qui convient. Régler la source mV sur la compensation interne pour le thermocouple utilisé et régler la sortie pour 0 mV.

Ensuite :

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur  autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que la tête de chapitre <b>E/S STANDARDS</b> apparaisse.		Pour choisir l'entrée PV
2. Appuyer sur  pour afficher la liste des paramètres		Pour choisir le type d'entrée
3. Appuyer sur  pour sélectionner <b>Type de Voie</b>		
4. Appuyer sur  ou  pour choisir <b>Thermocouple</b>		
5. Appuyer sur  pour sélectionner <b>Linéarisation</b>		Pour choisir le type de thermocouple
6. Appuyer sur  ou  pour choisir le type de thermocouple utilisé		
7. Appuyer sur  jusqu'à ce que le paramètre <b>Cal Etat</b> apparaisse		
8. Appuyer sur  ou  pour choisir <b>CJC</b>		Appuyer sur  pour confirmer. Choisir ensuite <b>Accept</b> et <b>Save to User</b> de la manière décrite précédemment dans les étapes 9 et 14.

### **24.3.3. Calibration en tension**

La procédure est identique à celle de la calibration mV, mis à part le fait que le point de calibration bas est 0 V et le point de calibration haut 8 V.

### **24.3.4. Calibration en tension haute Impédance (Hi Z)**

La procédure est identique à celle de la calibration mV, mis à part le fait que le point de calibration bas est 0 V et le point de calibration haut 1 V.

### 24.3.5. Calibration RTD

Les 2 points auxquels doit se faire la calibration d'une sonde RTD sont 150,00 ohms et 400,00 ohms.

Avant de commencer la calibration:

- **Avant de mettre le régulateur sous tension**, une boîte à décade d'une résistance totale inférieure à 1K ohms doit être branchée à la place de la sonde RTD comme indiqué sur le schéma. Si le régulateur était auparavant sous tension, attendre au moins une heure avant de brancher cette boîte à décade pour commencer la calibration.
- Le régulateur doit être mis sous tension au moins 10 minutes avant de commencer la calibration.

Avant d'effectuer ou de vérifier la calibration de la sonde RTD :

- Les 2 points ci-dessus doivent être respectés si l'on veut le maximum de précision; - Voir note 2
- Les échelles mV doivent être calibrées - le point 0 mV en particulier. La calibration de la sonde RTD est incomplète sans une échelle mV calibrée de façon précise. Chaque régulateur (ou module) est calibré de façon très précise à sa sortie d'usine. L'utilisateur n'a donc pas besoin de faire la calibration mV. Mais, si pour une raison quelconque cette calibration avait été modifiée, il suffit alors d'utiliser les fonctions 'Restore Factory' (rechargement de la calibration usine) et 'Save' (sauvegarde) pour ces entrées mV. D'autre part, si la linéarité de la sonde RTD a une importance particulière et que la calibration mV n'a pas été vérifiée et effectuée depuis plusieurs années, se référer à la note 1.

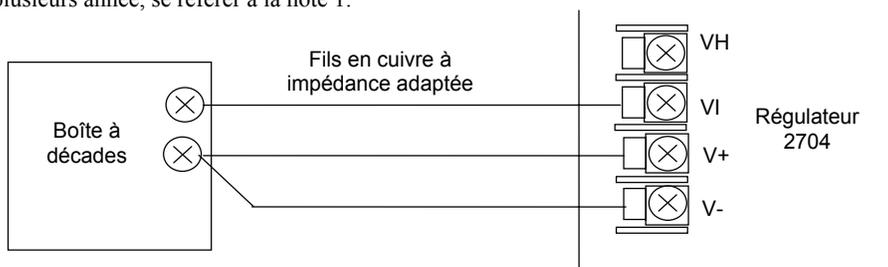
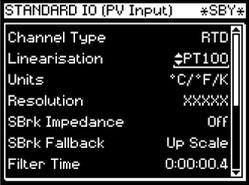


Figure 24-2 : branchements pour RTD

Note 1 : Procéder à la calibration mV comme décrit dans la procédure 24.3.1, en s'assurant que 0 mV est calibré, en court-circuitant par des fils de cuivre les connexions, et que la même source de tension 50 mV est utilisée pour calibrer le point haut à la fois sur les échelles 40 et 80 mV. D'autre part la calibration de ces 2 échelles doit être effectuée dans un même laps de temps assez court. Alors que la calibration mV nécessite la déconnexion de la sonde RTD ou d'une boîte à décade, il peut être plus rapide d'effectuer la calibration de la sonde RTD en premier. Toutefois, il faut bien se souvenir qu'un délai d'une heure doit être respecté avant de commencer la vérification de la calibration.

Note 2 : Il faut s'attendre à des erreurs typiques : ~0,5°C la première minute, ~0,2°C les 15 minutes suivantes, ~0,1°C la première heure.

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
1. Pour un régulateur La figure ci-contre doit apparaître.		
2. Appuyer sur $\curvearrowright$ jusqu'à ce que le paramètre <b>Cal Etat</b> apparaisse.		
3. Régler la boîte à décades à 150,00 ohms. 4. Répéter les étapes 7 à 10 de la procédure 24.3.1	<p style="text-align: center;"><b>Calibration à 150 ohms</b></p> 	
5. Régler la boîte à décades à 400,00 ohms. 6. Répéter les étapes 11 à 14 de la procédure 24.3.1	<p style="text-align: center;"><b>Calibration à 400 ohms</b></p> 	

## 24.4. ENTREE ANALOGIQUE

La calibration de l'entrée analogique s'effectue à l'aide d'une source 8 Volts ( $\pm 2$  mV).

Il y a trois états à calibrer : **Décalage, Rejet en mode commun et Gain.**

Il est conseillé d'utiliser un gabarit précâblé, en supposant qu'il faut calibrer les trois états. Les branchements sont présentés sur la figure 24-3.

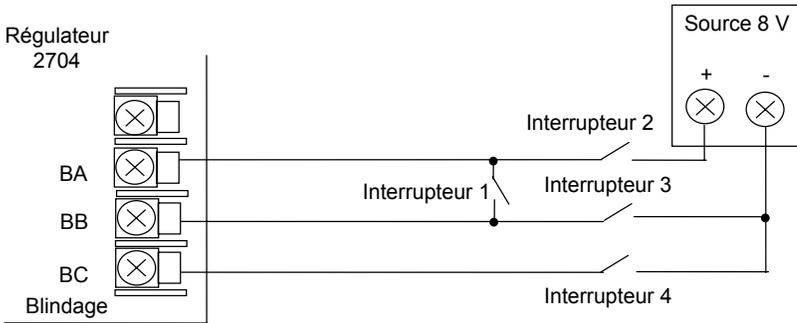


Figure 24-3 : branchements de calibration de l'entrée analogique

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
<ol style="list-style-type: none"> <li>Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur <math>\square</math> autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que la tête de chapitre <b>E/S STANDARDS</b> apparaisse.</li> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour sélectionner les sous-listes et <b>An Entrée</b>.</li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour sélectionner la liste des paramètres.</li> <li>Appuyer sur <math>\odot</math> pour sélectionner à nouveau <b>Type de Voie</b></li> </ol>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur jusqu'à ce que <b>Cal Etat</b> apparaisse</li> </ol>		

**Calibration de l'offset**

Relier les bornes + et - entre elles en fermant l'interrupteur 1. Ouvrir les interrupteurs 2, 3 et 4 pour déconnecter les entrées court circuitées.

6. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir '**Offset**'

Cal State    ⇅ Offset

La procédure est maintenant la même qu'aux étapes 9, 10 et 14 de la calibration mV.

**Calibration du rapport de taux de réjection en mode commun**

Fermer les interrupteurs 2 et 4, tout en maintenant l'interrupteur 1 fermé et l'interrupteur 3 ouvert, afin que 8 V soit appliqué aux bornes d'entrée + et - par rapport à la borne Blindage.

8. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir **CMRR Enhance**

Cal State ⇅ CMRR Enhance  
Cal State ⇅ CMRR Enhance

La procédure est maintenant identique à celle des étapes 9, 10 et 14 pour la calibration mV.

**Calibration du gain**

Ouvrir les interrupteurs 1 et 4 et fermer les interrupteurs 2 et 3 pour que 8 V soit relié aux bornes d'entrée + et - pendant le flottement.

9. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir **Gain**

Cal State    ⇅ Gain  
Cal State    ⇅ Gain

La procédure est maintenant identique à celle des étapes 9, 10 et 14 pour la calibration mV.

**24.5. RETABLISSEMENT DES VALEURS DE CALIBRATION USINE**

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
1. Appuyer sur ↻ jusqu'à ce que le paramètre <b>Cal Etat</b> apparaisse	Cal State    ⇅ Idle	
2. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir <b>Restore Factory</b>	Cal State ⇅ Restore Factory	Les valeurs de calibration usine sont rétablies pour l'entrée sélectionnée, c'est-à-dire que, si l'entrée analogique est sélectionnée, les valeurs des entrées PV et Module ne sont pas touchées.

## 24.6. MODULE D’E/S

### 24.6.1. Module de sortie logique

Le module de sortie logique est calibré en usine à 10 % et 90 % du niveau de sortie, soit 1 et 9 V pour la sortie 0 à 10 Vdc et 2 mA et 18 mA pour une sortie 0 à 20 mA.

L'utilisateur peut modifier la calibration usine en ajustant le paramètre 'Cal Trim', c'est-à-dire sortie effective = valeur (haute et basse) de la calibration usine + valeur de correction (haute et basse) de la calibration utilisateur. La valeur de correction de l'utilisateur peut être acceptée et sauvegardée pour les données de calibration d'entrée.

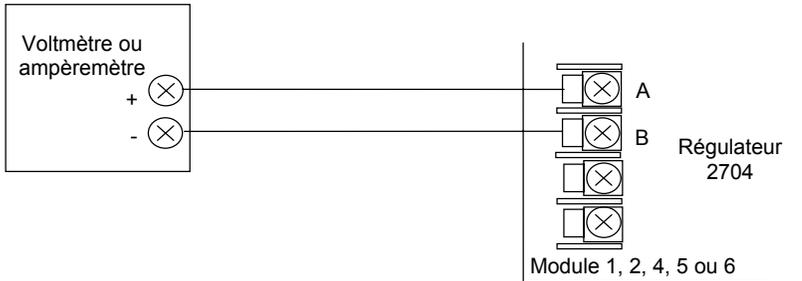


Figure 24-4 : branchements du module logique (sortie tension ou intensité)

Action à effectuer	Affichage qui doit apparaître	Remarques complémentaires
1. Depuis n'importe quel affichage, appuyer sur <b>⏏</b> autant de fois qu'il le faut jusqu'à ce que la tête de chapitre <b>MODULE E/S</b> apparaisse.		
2. Appuyer sur <b>↻</b> pour afficher les sous-listes 3. Appuyer sur <b>▲</b> ou <b>▼</b> pour choisir le module dans lequel se trouve la sortie analogique.		
4. Appuyer sur <b>↻</b> jusqu'à ce que le paramètre <b>Cal Etat</b> soit affiché.		Autres choix : Cal Low Cal High Restore Factory Save (apparaît uniquement une fois que la procédure de calibration est terminée).

<p>5. Appuyer sur ▲ pour choisir <b>Cal Low</b></p>	<p><b>Calibration à 10 % de la sortie</b></p> 	<p>Autres choix : Go(Continuer) Abort (Arrêter)</p>
<p>6. Appuyer sur ▲ pour choisir <b>Go</b></p>		
<p>7. Appuyer sur ⤵ pour défiler jusqu'à <b>Cal Trim</b></p> <p>8. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour obtenir la valeur de sortie souhaitée lue par le multimètre. 1,00 Vdc ou 2,00 mA</p>		<p>L'ajustement est possible entre -9999 et +9999. Ces nombres sont sans unité et servent uniquement d'indication.</p>
<p>9. Appuyer sur ⤵ et ▲ pour revenir à <b>Cal Etat.</b></p> <p>10. Appuyer sur ▲ pour choisir <b>Accept</b></p>		<p>On peut aussi effectuer un défilement à l'aide de la touche ⤵ seule. Cela implique toutefois qu'il faut faire défiler tous les paramètres de la liste.</p>
<p>11. Appuyer sur ▲ pour choisir <b>Cal High</b></p>	<p><b>Calibration à 90 % de la sortie</b></p> 	<p>Autres choix : Go (Continuer) Abort (Arrêter)</p>
<p>12. Répéter les opérations 4 à 8 pour calibrer à 90 % de la sortie (9,00 Vdc ou 18 mA)</p>		
<p>A ce stade, les valeurs de calibration sont utilisées par le régulateur mais elles seront perdues lors de sa mise hors tension. A partir de <b>Cal State/Idle</b> :</p>		
<p>13. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour choisir <b>Save</b></p>		<p>Les valeurs de calibration 10 % et 90 % sont mémorisées et utilisées par le régulateur. Afin de revenir à la calibration usine, appuyer sur ▲ pour sélectionner <b>Restore Factory</b> et choisir <b>Save</b></p>

### 24.6.2. Module d'entrée PV

Les modules d'entrée PV peuvent être installés dans les logements 3 et 6. Ces modules peuvent fournir des entrées pour thermocouples, RTD trifilaires, mV, Volts ou mA. Le câblage de ces entrées est représenté ci-dessous.

La procédure de calibration est identique à celle décrite dans le paragraphe 21-3 mais le paramètre **Cal State** se trouve dans la tête de chapitre **MODULE E/S/Module 3 A Page** ou **Module 6 A Page**.

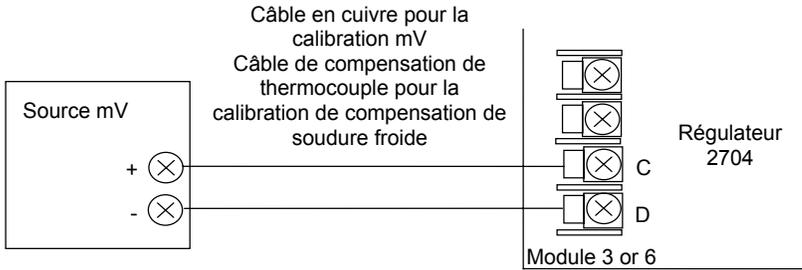


Figure 24-5 : branchements Volts, mV et Thermocouples aux modules 3 & 6

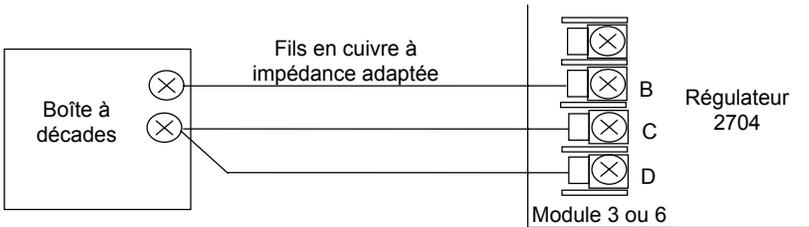


Figure 24-6 : branchements trifilaires RTD aux modules 3 & 6

### 24.6.3. Module d'entrée mesure (PV) double

La procédure est la même que pour le module Entrée mesure ci-dessus, ais le paramètre 'En Dual Mode' dans la liste des paramètres de la voie C doit être réglé à 'No'. 'Cal State' est accessible à partir de la voie A quand la validation du mode double est réglée à No.

### 24.6.4. Module entrée analogique

La procédure est la même que pour le module d'entrée Mesure (PV) ci-dessus excepté le fait que seule la gamme 1mV est disponible.

- A. ANNEXE A CODE DE COMMANDE..... 2**
- A. CODE MATÉRIEL ..... 2**
- B. CODE DE DÉMARRAGE RAPIDE ..... 3**

## ANNEXE A CODE DE COMMANDE

### A. CODE MATÉRIEL

Le régulateur 2704 possède une construction matérielle modulaire qui accepte un maximum de six modules enfichables et de deux modules de communications. La construction matérielle fixe comporte huit ES logiques et un relais.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Type de régulateur		5-9 Logements d'E/S 1 3 4 5 6						10 Module mémoire						
2704 Standard		XX Néant						XX Pas installé						
2704f Profibus		R4 Relais inverseur						11 Comms H						
2 Tension d'alimentation		R2 Relais 2 broches						XX Néant						
VH 85-264 Vac		RR Relais double						A2 RS 232 Modbus						
VL 20-29 Vac/dc		T2 Triac						Y2 RS485 2 fils Modbus						
3 Boucles/Programmes		TT Triac double						F2 RS485 4 fils Modbus						
Premier chiffre		D4 Régulation DC						AE RS232 Bisynch						
1__ Boucle 1		D6 Retransmission DC						YE RS485 2 fils Bisynch						
2__ Boucle 2		PV Entrée PV (logements 3 & 6 uniquement)						FE RS485 4 fils Bisynch						
3__ Boucle 3		TL Entrée logique triple						PB Profibus						
Deuxième chiffre		TK Entrée contact triple						DN Devicenet						
_XX Aucun programme		TP Sortie logique triple						12 Comms H						
_2_ 20 programmes <sup>(1)</sup>		MS Alimentation						XX Néant						
_5_ 50 programmes		transmetteur 24 V dc						A2 RS232 Modbus						
Troisième chiffre		VU Entrée potentiomètre						Y2 RS485 2 fils Modbus						
_XX Aucun programme		G3 Alimentation 5 Vdc du transducteur						F2 RS485 4 fils Modbus						
__1 Profil 1		G5 Alimentation 10 Vdc du transducteur						13 Manuel						
__2 Profil 2		AM Module d'entrée analogique (hors logement 5)						ENG Anglais						
__3 Profil 3		DP Entrée DC double <sup>(4)</sup> (logements 3 & 6 uniquement)						FRA Français						
4 Application		LO Sortie logique simple isolée						GER Allemand						
XX Standard								NED Néerlandais						
ZC Zirconium								SPA Espagnol						
V1 Jauge Vide 1								SWE Suédois						
V3 Jauge Vide 3								ITA Italien						
								14 Fonctions du jeu de blocs (2) (3)						
								XX Standard						
								U1 16 an & 16 log						
								U2 24 an & 32 log						
								15 Outils de configuration						
								XX Néant						
								IT iTools						

Remarques relatives au matériel :

1. Le programmeur comprend 8 opérations logiques
2. Le jeu de blocs 1 comprend 16 valeurs analogiques, 16 groupes d'événements logiques et 4 valeurs utilisateur et le programmeur digital
3. Le jeu de blocs 2 comprend le jeu 1 plus 8 valeurs analogiques, 16 opérations logiques et 8 valeurs utilisateur supplémentaires
4. L'entrée analogique double convient pour les sondes carbone

Exemple de code matériel

2704/VH/323/XX/RR/PV/D4/TP/PV/XX/A2/XX/ENG/U1/IT

Régulateur tri-boucle pouvant mémoriser 20 programmes à 3 profils. Tension d'alimentation 85 - 264 Vac. Modules : 2 x entrée PV, 1 x relais double, 1 x régulation DC, 1 x sortie logique triple, EIA-232 Comms. 16 opérations analogiques et 32 opérations logiques et iTTools livré avec le régulateur.

## B. CODE DE DÉMARRAGE RAPIDE

Il faut configurer le régulateur livré selon le code matériel de la page précédente. La configuration est réalisée à l'aide d'iTools. Pour les applications simples, le régulateur peut être également livré pré-configuré selon le code suivant :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

1 - 3 Fonction de la boucle	
XXXX	Néant
S__	PID standard
C__	Cascade
R__	Rapport
O__	Boucle prédominante (7)
_PID	Régulation PID
_ONF	Régulat. tout ou rien
_PIF	Régul. PID/tout ou rien
_VP1	VP sans contre-réac.
_VP2	VP avec contre-réac.

4 - 6 Entrées procédé (type d'entrée)	
X	Néant
J	Thermocouple J
K	Thermocouple K
T	Thermocouple T
L	Thermocouple L
N	Thermocouple N
R	Thermocouple R
S	Thermocouple S
B	Thermocouple B
P	Thermocouple P
C	Thermocouple C
Z	RTD/PT100
A	4-20 mA linéaire
Y	0-20 mA linéaire
V	0-10 V dc linéaire
W	0-5 V dc linéaire
G	1-5 V dc linéaire
Sur mesures (remplace C)	
Q	Courbe sur mesures
D	Thermocouple D
E	Thermocouple E
1	Ni/Ni18%Mo
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh
3	W/W26%Re(Eng)
4	W/W26%Re(Hos)
5	W5%Re/W26%Re(Eng)
6	W5%Re/W26%Re(Hos)
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh
8	Exergen K80 IR Pyro

7 Entrée analogique	
XXX	Néant
P2_	Boucle PV 2
P3_	Boucle PV 3
S1_	Boucle SP 1
S2_	Boucle SP 2
S3_	Boucle SP 3
A1_	Boucle 1 PV aux
A2_	Boucle 2 PV aux
A3_	Boucle 3 PV aux
L1_	Boucle 1 PV menante rapport
L2_	Boucle 2 PV menante rapport
L3_	Boucle 3 PV menante rapport
Plage d'entrée	
Sélectionner le troisième chiffre dans le tableau 1	

Tableau 1	
A	4-20 mA linéaire
Y	0-20 mA linéaire
V	0-10 V dc linéaire
W	0-5 V dc linéaire
G	1-5 V dc linéaire

8 - 12 Fonction du logement	
Numéro de boucle	
XXX	Pas configuré
1__	Boucle n° 1
2__	Boucle n° 2
3__	Boucle n° 3
Relais ou triac simple	
_HX	Chauffage
_CX	Refroidissement
Relais ou triac double	
_HC	PID Chauff. & refroid.
_VH	VP Chauffage
_AA	FSH & FSH
_AB	FSH & FSL
_AC	DH & DL
_AD	FSH & DH
_AE	FSL & DL
HHX	Sortie chauff. entr. 1 & 2
P12	Évén. progr. 1 & 2
P34	Évén. progr. 3 & 4
P56	Évén. progr. 5 & 6
P78	Évén. progr. 7 & 8
Sortie logique triple	
_HX	Ch1 Chauffage
_CX	Ch1 Refroidissement
_HC	Ch1 Chauff., Ch2 Refr.
HHX	Sortie chauff. entr. 1 & 2
HHH	Sort. chauff. entr.1,2 & 3
Sorties DC	
_H_	PID Chauffage
_C_	PID Refroidissement
_T_	Retransmission PV
_S_	Retransmission SP
Pour la plage de sortie, choisir le 3ème chiffre dans le tableau 1	
Entrée PV de précision	
_PV	Module d'entrée PV
_PA	Entrée PV Aux (6)
_PL	Entrée menante rapport
Entrée analogique *	
_R_	Consigne
Entrées PV aux & menante *	
_L_	Entrée menante
_R_	Rapport
_B_	Entrée PV aux
* Pour la plage d'entrée, choisir le 3ème chiffre dans le tableau 1	
Entrée Potentiomètre	
_VF	Contre-réac. VP
_RS	SP externe

## Remarques

1. La boucle PV 1 passe par défaut à l'entrée principale sur la micro-carte. Les entrées boucle PV 2 et 3 doivent être installées dans le logement d'E/S 3 ou 6 ou affectées à l'entrée analogique.
2. Cette configuration de l'alarme concerne uniquement les alarmes de boucles (une sélection par boucle est autorisée). Il existe des alarmes supplémentaires que l'utilisateur doit configurer.
3. Les entrées thermocouple et RTD prennent comme hypothèse des valeurs capteur mini et maxi sans virgule décimale.
4. La plage des entrées linéaires est comprise entre 0 et 100 %, sans virgule décimale
5. Les entrées Température sont en °C, sauf pour les Etats Unis où elles sont en °F.
6. Les consignes externes prennent comme hypothèse des plages mini & maxi pour les boucles.
7. VP1 et VP2 ne sont pas disponibles avec la fonction Boucle prédominante.
8. Pour les entrées Cascade et Boucle prédominante uniquement.

## Exemple de code de démarrage rapide :

### **SVP1/SPID/SPID/K/Z/A/S1A/1VH/2PV/2HV/3HC/3PV**

Ce code configure le matériel spécifié page A2 de la manière suivante :

Boucle 1 : régulation de commande de vanne, entrée de type K, sortie VP Ch1 dans le logement 1, entrée de consigne externe 4-20 mA.

Boucle 2 : régulation PID, entrée RTD dans le logement 3, sortie 0-10 V dc Ch1 dans le logement 4.

Boucle 3 : régulation PID, entrée 4-20 mA dans le logement 6, sortie logique Ch1/Ch2 dans le logement 5.

**B. ANNEXE B INFORMATIONS RELATIVES A LA SECURITE ET A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE.....2**

**B.1. SÉCURITÉ ..... 2**

B.1.1. Compatibilité électromagnétique .....2

**B.2. MAINTENANCE ET REPARATION ..... 2**

B.2.1. Précautions contre les décharges électrostatiques .....2

B.2.2. Nettoyage .....2

**B.3. EXIGENCES DE SECURITE DE L'INSTALLATION ..... 3**

B.3.1. Symboles de sécurité .....3

B.3.2. Personnel .....3

B.3.3. Protection des parties sous tension .....3

B.3.4. Isolation .....3

B.3.5. Câblage .....4

B.3.6. Isolation .....4

B.3.7. Courant de fuite à la terre .....4

B.3.8. Protection contre les courants de surcharge .....5

B.3.9. Tension nominale .....5

B.3.10. Pollution conductrice .....5

B.3.11. Protection contre la surchauffe .....6

B.3.12. Mise à la masse du blindage de la sonde de température .....6

**B.4. EXIGENCES RELATIVES A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE DE L'INSTALLATION ..... 6**

B.4.1. Câblage .....6

## **B. Annexe B INFORMATIONS RELATIVES A LA SECURITE ET A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE**

Ce régulateur est fabriqué au Royaume Uni par Eurotherm Controls Ltd.

Nous vous invitons à lire ce chapitre avant d'installer le régulateur

Ce régulateur est destiné aux applications industrielles de régulation de la température et de procédés car il répond aux exigences des directives européennes en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique. Son utilisation dans d'autres applications ou le non-respect des instructions d'installation de ce manuel peut remettre en cause la sécurité ou la protection contre les perturbations électromagnétiques assurée par le régulateur. Il incombe à l'installateur de garantir la sécurité et la compatibilité électromagnétique de chaque installation.

### **B.1. SECURITE**

Ce régulateur est conforme avec la directive européenne en matière de basse tension 73/23/EEC, modifiée par la directive 93/68/EEC, car il répond à la norme de sécurité EN 61010.

#### **B.1.1. Compatibilité électromagnétique**

Ce régulateur est conforme aux exigences de protection de la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique 89/336/EEC, modifiée par la directive 93/68/EEC, grâce à l'application d'un dossier de construction technique.

Cet appareil répond aux exigences générales d'environnement industriel décrit dans les normes EN 50081-2 et EN 50082-2. Pour plus d'informations sur la conformité du produit, consulter le dossier de construction technique.

### **B.2. MAINTENANCE ET REPARATION**

Ce régulateur ne comporte aucune pièce sur laquelle l'utilisateur peut intervenir. Prendre contact avec l'agent Eurotherm Automation le plus proche pour toute réparation.

#### **Attention : condensateurs chargés**

Avant de retirer un appareil de son manchon, débrancher l'alimentation et attendre au moins deux minutes pour que les condensateurs aient le temps de se décharger. Le non-respect de cette précaution fait courir un risque avec les condensateurs qui peuvent présenter des tensions dangereuses. Ne toucher en aucun cas les composants électroniques d'un appareil lorsqu'on le retire de son manchon.

#### **B.2.1. Précautions contre les décharges électrostatiques**

Lorsqu'on retire un régulateur de son manchon, les composants électroniques non protégés peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques dues à la personne qui manipule le régulateur. Pour éviter ce phénomène, lors de l'utilisation du module débranché, il faut se relier à la terre.

#### **B.2.2. Nettoyage**

Ne pas nettoyer les étiquettes avec de l'eau ou des produits à base d'eau car elles deviendraient illisibles. Utiliser de l'alcool isopropylique à cette fin. Utiliser une solution savonneuse douce pour nettoyer les autres surfaces extérieures du produit.

## B.3. EXIGENCES DE SECURITE DE L'INSTALLATION

### B.3.1. Symboles de sécurité

Les différents symboles utilisés sur l'appareil ont la signification suivante :



Attention (consulter les documents d'accompagnement)



Terre fonctionnelle (masse)

Une terre fonctionnelle est destinée à des fonctions autres que la sécurité, comme la mise à la terre des filtres CEM.

### B.3.2. Personnel

L'installation doit uniquement être effectuée par du personnel qualifié.

### B.3.3. Protection des parties sous tension

Pour empêcher tout contact entre les mains ou l'outillage métallique et les parties qui peuvent être sous tension, il faut installer le régulateur dans un boîtier.

### B.3.4. Isolation

L'entrée PV et l'ensemble des modules enfichables sont intégralement isolés mais les E/S logiques fixes et les entrées analogiques ne sont pas isolées, ce qui est illustré sur la figure B-1.

L'entrée analogique est une entrée différentielle à polarisation automatique adaptée aux transducteurs référencé à la masse ou flottants de faible impédance produisant un signal dans la plage +/-10V ou +/-20mA (avec une résistance de charge de 100 Ohms entre les bornes + et -).

Cette entrée n'est isolée ni par rapport à la masse de l'appareil (qui peut être mis à la terre par les ports d'E/S fixes) ni par rapport à la borne de terre de l'appareil : il ne faut par conséquent appliquer en aucun cas un potentiel secteur à une de ses entrées.

Pour que l'entrée fonctionne en toute sécurité, la tension commune mesurée par rapport à la masse de l'appareil ne doit pas dépasser +/-120 Vdc ou  $a_{c_{ms}}$ . Pour une réjection en mode commun fortement amélioré (c'est-à-dire fonctionnement selon la spécification), il faut limiter cette tension à +/- 40 Vdc.

Les transducteurs flottants sont automatiquement polarisés à +2,5 V par rapport à la masse de l'appareil lors du branchement.

Remarque : toutes les autres E/S sont totalement isolées par rapport à la masse de l'appareil et les unes par rapport aux autres.

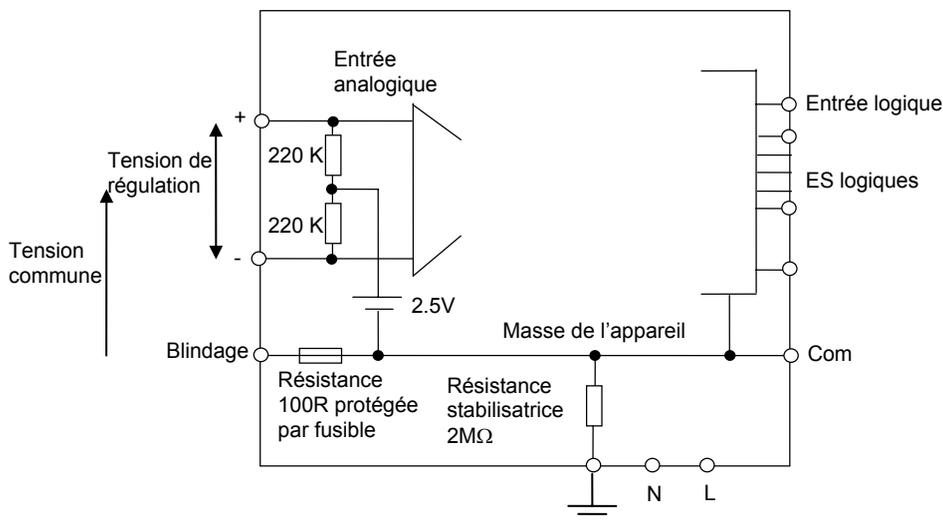


Figure B-1 : entrée analogique et circuit équivalent d'E/S logiques fixes

### B.3.5. Câblage

Il est important de brancher le régulateur conformément aux caractéristiques de câblage indiquées dans ce manuel. Il faut prendre tout particulièrement soin de ne pas relier l'alimentation alternative à l'entrée capteur basse tension et aux autres entrées et sorties bas niveau. Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre pour les connexions (sauf pour les entrées thermocouple) et veiller à ce que le câblage des installations soit conforme à l'ensemble des réglementations locales applicables au câblage. Par exemple, au Royaume Uni, utiliser la dernière version des réglementations IEE portant sur le câblage (BS7671) ; aux Etats-Unis, utiliser les méthodes de câblage NEC classe 1.

### B.3.6. Isolation

L'installation doit être équipée d'un sectionneur de courant qui doit être situé à proximité immédiate du régulateur, à portée de l'utilisateur et repéré comme sectionneur de l'appareil.

### B.3.7. Courant de fuite à la terre

Le filtrage RFI peut occasionner un courant de fuite à la terre maximal de 0,5 mA, ce qui peut avoir des répercussions sur la conception d'une installation de régulateurs multiples protégés par des coupe-circuit de type Residual Current Device (RCD, appareil à courant résiduel) ou Ground Fault Detector (GFD, détecteur de défaut de terre).

### B.3.8. Protection contre les courants de surcharge

Pour protéger les pistes des cartes électroniques du régulateur contre les courants de surcharge, l'alimentation alternative du régulateur et les sorties de puissance doivent être câblées à l'aide d'un fusible ou d'un coupe-circuit dont les caractéristiques répondent à la spécification technique.

### B.3.9. Tension nominale

La tension maximale appliquée entre les bornes suivantes ne doit pas être supérieure à 264 Vac :

- ligne ou neutre avec une autre connexion ;
- sortie relais sur les branchements logique, dc ou capteur ;
- branchement à la terre.

Il ne faut pas câbler le régulateur avec une alimentation triphasée avec branchement étoile non relié à la terre. En cas de défaut, cette alimentation pourrait dépasser 264 V alternatif par rapport à la terre et le produit ne serait pas sûr.

Les surtensions transitoires sur l'alimentation et entre l'alimentation et la terre ne doivent pas dépasser 2,5 kV. Si l'on prévoit ou mesure des surtensions transitoires supérieures, l'installation doit comporter un limiteur de surtensions transitoires.

Ces appareils possèdent des tubes à décharge gazeuse et des MOV qui limitent et régulent les surtensions transitoires de la ligne d'alimentation dues aux coups de foudre ou aux commutations de charges inductives. Il existe des dispositifs pour différentes caractéristiques d'énergie, qu'il faut choisir en fonction des conditions de l'installation.

### B.3.10. Pollution conductrice

Il faut éliminer toute pollution conductrice de l'armoire où est monté le régulateur. La poussière de carbone, par exemple, est une pollution conductrice. Pour garantir une atmosphère correcte dans les conditions de pollution conductrice, monter un filtre sur l'admission d'air de l'armoire. S'il y a des risques de condensation, par exemple à basse température, placer un thermostat pour réguler la température dans l'armoire.

### B.3.11. Protection contre la surchauffe

Lors de la conception d'un système de régulation, il est capital de réfléchir à ce qui se produirait en cas de défaillance d'une partie du système. Dans les applications de thermo-régulation, le danger essentiel est constitué par le fait que le chauffage fonctionnerait en permanence. En plus de l'endommagement du produit, cela pourrait endommager les machines ou même provoquer un incendie.

Les raisons pour lesquelles le chauffage fonctionnerait en permanence sont :

- un découplage entre la sonde de température et le procédé ;
- un court-circuit du câblage du thermocouple ;
- un défaut du régulateur dont la sortie de chauffage fonctionnerait en permanence ;
- une vanne ou un contacteur externe restant en position chauffage ;
- la consigne du régulateur trop élevée.

Compte tenu de la valeur des équipements régulés par nos matériels, nous vous recommandons l'utilisation de dispositifs de sécurité INDEPENDANTS ET QUI DEVRONT ÊTRE CONTRÔLÉS RÉGULIÈREMENT.

A cet effet, EUROTHERM AUTOMATION peut vous fournir divers types de détecteurs d'alarmes.

N.B. : les relais d'alarme du régulateur n'assurent pas une protection dans toutes les situations de défaut.

### B.3.12. Mise à la masse du blindage de la sonde de température

Dans certaines installations, il est courant de remplacer la sonde de température pendant que le régulateur est sous tension. Dans ces conditions, à titre de protection supplémentaire contre l'électrocution, nous recommandons de mettre le blindage de la sonde de température à la masse. Ne pas effectuer la mise à la masse sur le châssis de la machine.

## B.4. Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique de l'installation

Afin de garantir la conformité à la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique, il faut prendre les précautions suivantes pour l'installation :

- Pour les indications générales, consulter le guide d'installation CEM HA025464 d'Eurotherm Automation.
- Dans les cas d'utilisation de sorties relais ou triac, il peut être nécessaire d'installer un filtre capable de supprimer les émissions. Les caractéristiques du filtre dépendent du type de charge. Pour les applications types, nous recommandons les filtres Schaffner FN321 ou FN612.

### B.4.1. Câblage

Afin de minimiser l'effet des bruits électriques, le câblage des sorties logiques basse tension, en particulier l'entrée capteur, doit passer loin des câbles électriques à courants forts. Lorsque cela est impossible, il faut utiliser des câbles blindés dont le blindage est relié à la terre aux deux extrémités.

**C. ANNEXE C SPÉCIFICATION TECHNIQUE ....2**

- C.1.ENSEMBLE DES ENTRÉES ANALOGIQUES, DOUBLES ET PV ..2**
- C.2.ENTRÉE / MODULE PV PRÉCISION ..... 3**
- C.3.MODULE D’ENTRÉE (SONDE) DOUBLE..... 3**
- C.4.ENTRÉE ANALOGIQUE ..... 4**
- C.5.MODULE D’ENTRÉE ANALOGIQUE ..... 4**
- C.6.E/S LOGIQUES STANDARD ..... 5**
- C.7.MODULES D’ENTRÉES LOGIQUES ..... 5**
- C.8.MODULES DE SORTIES LOGIQUES ..... 5**
- C.9.MODULES DE SORTIES ANALOGIQUES ..... 5**
- C.10.ALIMENTATION DU TRANSMETTEUR..... 6**
- C.11.ALIMENTATION DU TRANSDUCTEUR..... 6**
- C.12.ENTRÉE POTENTIOMÈTRE..... 6**
- C.13.COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES ..... 6**
- C.14.ALARMES..... 6**
- C.15.MESSAGES UTILISATEUR ..... 6**
- C.16.FONCTIONS DE RÉGULATION ..... 6**
- C.17.PROGRAMMATEUR DE CONSIGNES ..... 7**
- C.18.FONCTIONS ÉVOLUÉES ..... 7**
- C.19.SPÉCIFICATION GÉNÉRALE ..... 7**
- C.20.REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES ERREURS..... 8**
  - C.20.1. Entrée mV (Bas niveaux) ..... 8
  - C.20.2. Entrée haute impédance (Niveau moyen) ..... 9
  - C.20.3. Entrée haut niveau ..... 10
  - C.20.4. Type d’entrée RTD (Pt-100) ..... 11
  - C.20.5. Type d’entrée thermocouple ..... 12

## C. Annexe C SPÉCIFICATION TECHNIQUE

Toutes les valeurs sont indiquées entre 0 et 50°C, sauf indication contraire.

### C.1. ENSEMBLE DES ENTRÉES ANALOGIQUES, DOUBLES ET PV

Fréquence d'échantillonnage	9 Hz (110 msec.)
Filtrage des entrées	OFF à 999,9 secondes de la constante de temps de filtre. Le réglage par défaut est 0,4 seconde, sauf indication contraire
Calibration utilisateur	Possibilité d'appliquer la calibration utilisateur et une mise à l'échelle du transducteur
Rupture capteur	Rupture capteur a.c. sur chaque entrée (c'est-à-dire réaction rapide et pas d'erreur de avec les sources d'impédance élevée).
Types de thermocouples	Plupart des linéarisations, dont K,I,T,R,B,S,N,L,PII,C,D,E, avec erreur de linéarisation $< \pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Généralités	<p>La résolution (hors bruit) est indiquée comme typique avec la constante du temps de filtre réglée sur la valeur par défaut de 0,4 seconde.</p> <p>L'amélioration de la résolution est en général doublée à chaque quadruplement de la constante du temps de filtre</p> <p>La calibration est indiquée sous la forme d'une erreur de décalage + erreur en pourcentage de la mesure absolue à la température ambiante de 25°C</p> <p>La dérive est indiquée comme décalage supplémentaire et erreurs de mesure absolue par degré de variation de la température ambiante à partir de 25°C.</p>

## C.2. ENTRÉE / MODULE PV PRÉCISION

Affectation (isolée)	Il est possible d'installer un module d'entrée PV standard et un maximum de deux module d'entrée PV supplémentaires dans les logements d'E/S 3 et 6
Entrée mV	Deux plages : $\pm 40$ mV & $\pm 80$ mV, utilisées pour thermocouple, source mV linéaire ou 0 - 20 mA avec $2,49\Omega$ Calibration : $\pm (1,5 \mu\text{V} + 0,05\%$ de la mesure), résolution : $0,5\mu\text{V}$ pour la plage 40 mV & $1\mu\text{V}$ pour la plage 80 mV Dérive : $<\pm (0,05 \mu\text{V} + 0,003 \%$ de la mesure absolue) par $^{\circ}\text{C}$ Impédance d'entrée : $>100 \text{M}\Omega$ , fuite : $< 1 \text{nA}$
Entrée 0 - 2 V	-1,4V à +2V, utilisée pour zirconium Calibration : $\pm(0,5 \text{mV} + 0,05 \%$ de la mesure) Résolution : $60 \mu\text{V}$ Dérive : $< \pm(0,05 \text{mV} + 0,003 \%$ de la mesure) par $^{\circ}\text{C}$ Impédance d'entrée : $> 100 \text{M}\Omega$ , fuite : $< 1 \text{nA}$
Entrée 0 - 10 V	-3 V à +10 V, utilisé pour entrée tension Calibration : $\pm(0,5 \text{mV} + 0,1 \%$ de la mesure) Résolution : $180 \mu\text{V}$ Dérive : $<\pm(0,1 \text{mV} + 0,01 \%$ de la mesure) par $^{\circ}\text{C}$ Impédance d'entrée : $0,66 \text{M}\Omega$
Entrée Pt100	0 à 400 Ohms ( $-200^{\circ}\text{C}$ à $+850^{\circ}\text{C}$ ), 3 fils appariés : maximum $22\Omega$ dans chaque fil sans erreur. Calibration : $\pm(0,1^{\circ}\text{C} + 0,04\%$ de la mesure en $^{\circ}\text{C}$ ) Résolution : $0,02^{\circ}\text{C}$ Dérive : $< \pm(0,006^{\circ}\text{C} + 0,002 \%$ de la mesure absolue en $^{\circ}\text{C}$ ) par $^{\circ}\text{C}$ Intensité de la sonde : 0,2 mA.
Thermocouple	Compensation interne: taux de réjection de compensation de soudure froide $>40 :1$ . Erreur de calibration de compensation de soudure froide à $25^{\circ}\text{C}$ : $<\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ Compensation externe disponible : $0^{\circ}\text{C}$ , $45^{\circ}\text{C}$ et $50^{\circ}\text{C}$ .
Sondes zirconium	La plupart des sondes sont acceptées. Surveillance continue de l'impédance de la sonde ( $100 \Omega$ à $100 \text{k}\Omega$ )

## C.3. MODULE D'ENTRÉE (SONDE) DOUBLE

Généralités	La spécification applicable est identique à celle du module d'entrée PV Précision, à l'exception de ce qui suit : le module offre deux entrées capteur/transmetteur qui ont une borne d'entrée négative commune. On peut brancher une entrée bas niveau (mV, 0-20mA, thermocouple, Pt100) et une entrée haut niveau (0-2 Vdc, 0-10 Vdc)
Isolation	Les deux entrées sont isolées par rapport au reste de l'appareil mais pas l'une par rapport à l'autre
Fréquence d'échantillonnage (chaque entrée)	$4,5 \text{Hz}$ (220 msec)
Filtrage des	Réglage par défaut : 0,8 seconde

entrées

## C.4. ENTRÉE ANALOGIQUE

Nombre d'entrées	Une fixe (pas isolée) Peut être utilisée avec des transducteurs à faible impédance.
Plage d'entrée	-10 V à +10 V linéaire ou 0-20 mA avec résistance de charge de 100Ω. Calibration : $\pm (1,5\text{mV} + 0,1 \% \text{ de la mesure})$ Résolution : 0,9 mV Dérive : $< \pm(0,1 \text{ mV} + 0,006 \% \text{ de la mesure}) \text{ par } ^\circ\text{C}$ Impédance d'entrée : 0,46 MΩ (entrée flottante), 0,23 MΩ (entrée référencée à la masse)
Isolation	Pas d'isolation par rapport aux E/S logiques standard. Entrée de type différentiel avec plage de mode commun de +42 Vdc (la tension moyenne des deux entrées par rapport aux bornes 'Screen' ou 'Common' doit être de +42 Vdc. CMRR : $>110 \text{ dB à } 50/60\text{Hz}$ , $>80 \text{ dB à DC}$
Fonctions	Variable de régulation, consigne externe, limite de puissance, tendance, etc.

## C.5. MODULE D'ENTRÉE ANALOGIQUE

Affectation	Il est possible d'installer un maximum de 4 modules d'entrées analogiques dans les logements d'E/S 1,3,4 & 6
Entrée mV	Plage 100 mV : utilisée pour thermocouple, source mV linéaire ou 0-20 mA avec résistance de charge externe 2,49 Ω. Calibration : $+ 10 \mu\text{V} + 0,2 \% \text{ de la mesure}$ Résolution : 6 μV Dérive : $< +0,2 \mu\text{V} + 0,004 \% \text{ de la mesure par } ^\circ\text{C}$ Impédance d'entrée : $>10 \text{ M}\Omega$ , fuite : $<10 \text{ nA}$
Entrée 0 - 2 Vdc	Plage -0,2 V à +2,0 V : utilisée pour zirconium. Calibration : $+ 2 \text{ mV} + 0,2 \% \text{ de la mesure}$ Résolution : 30 μV Dérive : $< +0,1 \text{ mV} + 0,004 \% \text{ de la mesure par } ^\circ\text{C}$ Impédance d'entrée : $>10 \text{ M}\Omega$ , fuite : $<20 \text{ nA}$
Entrée 0 - 10V dc	Plage -3V à +10,0V : utilisée pour l'entrée tension. Calibration : $+ 2\text{mV} + 0,2 \% \text{ de la mesure}$ Résolution : 200 μV Dérive : $< +0,1 \text{ mV} + 0,02 \% \text{ de la mesure par } ^\circ\text{C}$ Impédance d'entrée : $>69 \text{ k}\Omega$
Entrée Pt100	0 à 400 Ohms (-200°C à +850°C), 3 fils appariés : maximum 22Ω dans chaque fil sans erreur.. Calibration : $\pm(0,4^\circ\text{C} + 0,15 \% \text{ de la mesure en } ^\circ\text{C})$ Résolution : 0,08°C Dérive : $< \pm(0,015^\circ\text{C} + 0,005 \% \text{ de la mesure en } ^\circ\text{C}) \text{ par } ^\circ\text{C}$ Intensité de la sonde : 0,3mA.
Thermocouple	Compensation interne: taux de réjection de compensation de soudure froide $>25 : 1$ . Erreur de calibration de compensation de soudure froide à 25°C : $< \pm 2^\circ\text{C}$

Compensation externe disponible : 0°C, 45°C et 50°C.

## C.6. E/S LOGIQUES STANDARD

Affectation pas isolée	1 entrée logique standard et 7 E/S qui peuvent être configurées comme entrées ou sorties plus 1 relais inverseur
Entrées logiques	Niveau de tension : entrée active < 2 Vdc, inactive >4 Vdc Fermeture des contacts : entrée active <100 Ohms, inactive >28 kOhms
Sorties logiques	Collecteur ouvert, 24 Vdc à 40 mA de possibilité d'attaque, nécessite une alimentation externe
Relais inverseur	Intensité nominale des contacts 2 A à 264 Vac résistive
Fonctions	Cf. chapitre 17
Opérations	1 000 000 opérations avec ajout de circuit RC externe

## C.7. MODULES D'ENTRÉES LOGIQUES

Type de module	Entrée contact triple, entrée logique triple
Affectation	Peuvent être installés dans les logements 1, 3, 4, 5 ou 6
Fermeture des contacts	Active <100 Ohms, inactive >28 kOhms
Entrées logiques	Absorption du courant : active 10,8 Vdc à 30Vdc à 2,5 mA inactive -3 à 5 Vdc at <-0,4 mA
Fonctions	Cf. chapitre 18

## C.8. MODULES DE SORTIES LOGIQUES

Types de modules	Relais simple, relais double, triac simple, triac double, module logique triple (isolé)
Affectation	Peuvent être installés dans les logements 1, 3, 4, 5 ou 6 (maximum 3 modules triac par appareil)
Caractéristiques nominales du relais	2 A, 264 Vac résistive
Commande logique	12 Vdc à 8 mA
Caractéristiques nominales du triac	0,75 A, 264 Vac résistive
Fonctions	Cf. chapitre 18

## C.9. MODULES DE SORTIES ANALOGIQUES

Types de modules	1 voie régulation DC, 1 voie retransmission DC (5 maxi)
Affectation (isolé)	Peuvent être installés dans les logements 1, 3, 4, 5 ou 6
Plage	0-20 mA, 0-10 Vdc
Résolution	1 pour 10 000 (2 000 sans bruit), précision 0,5 % pour la retransmission 1 pour 10 000, précision 2,5 % pour la régulation
Fonctions	Cf. chapitre 18

## C.10. ALIMENTATION DU TRANSMETTEUR

Affectation	Peut être installé dans les logements 1, 3 ,4 ,5 ou 6 (isolés)
Transmetteur	24 Vdc à 20 mA

## C.11. ALIMENTATION DU TRANSDUCTEUR

Tension du pont	Sélectionnable par le logiciel 5 ou 10 Vdc
Résistance du pont	300 $\Omega$ à 15 k $\Omega$
Shunt interne	30,1 $\Omega$ à 0,25 %, utilisé pour la calibration du pont 350 $\Omega$

## C.12. ENTRÉE POTENTIOMÈTRE

Résistance du potentiomètre	330 $\Omega$ à 15 k $\Omega$ , excitation de 0,5 Volt
-----------------------------	---

## C.13. COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES

Affectation	2 modules installés dans les logements H & J (isolés)
Modbus	RS232, RS485 bifilaire ou quadrifilaire, vitesse de transmission maximale 19,2 kB dans le module H & 9,6 kB dans le module J
Profibus-DP	Grande vitesse, RS485, 1,5 Mbaud

## C.14. ALARMES

Nombre d'alarmes	Alarmes d'entrée (2), alarmes de boucle (2), alarmes utilisateur (8)
Types d'alarmes	Pleine échelle, écart, vitesse de variation, rupture capteur plus alarmes propres à chaque application
Modes	Mémorisables ou non mémorisables, bloquantes, temporisées
Paramètres	Cf. chapitre 7

## C.15. MESSAGES UTILISATEUR

Nombre de messages	Maximum 50, déclenchés par l'opérateur ou l'alarme ou utilisés pour les noms de paramètres personnalisés
Structure	Maximum de 16 caractères

## C.16. FONCTIONS DE RÉGULATION

Nombre de boucles	Une, deux ou trois
Modes	Tout ou rien, PID, commande de vanne avec ou sans indication de position
Options	Cascade, rapport, boucle prédominante ou tendance
Algorithmes de refroidissement	Linéaire, eau, huile ou ventilateur
Ensembles PID	3 par boucle (la boucle Cascade comprend les paramètres du maître et des esclaves)
Mode manuel	Transfert progressif ou sortie forcée en manuel, suivi manuel disponible
Limite de la vitesse de consigne	Unités d'affichage par seconde, minute ou heure

## C.17. PROGRAMMATEUR DE CONSIGNES

Nombre de programmes	Maximum de 50 programmes affectables sur 500 segments pour un programmeur en temps et au niveau final et 400 segments pour un programmeur en vitesse de rampe. Un programme peut comporter un maximum de 3 variables. Les programmes peuvent recevoir des noms de 16 caractères définis par l'utilisateur
Sorties d'événements	16 maximum, peuvent être affectées séparément aux segments ou appelées dans un groupe d'événements

## C.18. FONCTIONS ÉVOLUÉES

Blocs d'application	32 opérations logiques 24 calculs analogiques
Timers	4, On Pulse, Off delay, durée Mini, Tempo
Totalisateurs	4, seuil de déclenchement & entrée réinitialisation
Horloge temps réel	Jour de la semaine et heure
Générateurs de structures	16 x 16, 2 def

## C.19. SPÉCIFICATION GÉNÉRALE

Plage d'affichage	5 chiffres avec un maximum de 3 décimales
Alimentation	85-264 Vac, 20 Watts (maxi)
Conditions ambiantes de fonctionnement	0 - 50°C et 5 à 95 % d'humidité relative sans condensation
Température de stockage	-10 à +70°C
Étanchéité du panneau	IP54
Dimensions	96 (hauteur) x 96 (largeur) x 150 (longueur) (mm)
Normes de compatibilité électromagnétique	Normes génériques EN50081-1 & EN50082-2 : conviennent pour les environnements domestiques, commerciaux et industriels légers ou lourds
Normes de sécurité Atmosphères	Conforme à EN61010 catégorie d'installation II, degré de pollution 2 Ne convient pas pour une altitude supérieure à 2000 m et dans les atmosphères explosives ou corrosives

## C.20. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES ERREURS

Cette partie présente graphiquement les effets de l'addition de l'ensemble des contributions des différentes erreurs pour chaque type et plage d'entrée. Les erreurs sont une combinaison de :

précision de la calibration, dérive avec température ambiante, erreur de linéarité, fuite

### C.20.1. Entrée mV (Bas niveaux)

Deux plages :

plage de travail	$\pm 40$ mV			
plage linéaire intégrale	$\pm 60$ mV			
bruit (résolution)	1 $\mu$ V - OFF,	0,5 $\mu$ V - 0,4 sec,	0,25 $\mu$ V - 1,6 sec	
plage de travail	$\pm 80$ mV			
plage linéaire intégrale	$\pm 105$ mV			
bruit (résolution)	2 $\mu$ V - OFF,	1 $\mu$ V - 0,4sec,	0,5 $\mu$ V - 1,6sec	

Précision de la calibration à 25°C

$$< \pm (1,5 \mu\text{V} + 0,05 \% \text{ de } |\text{mesure}|)$$

Dérive avec température ambiante

$$< \pm (0,05 \mu\text{V} + 0,003 \% \text{ de } |\text{mesure}|) \text{ par } ^\circ\text{C}$$

Erreur de linéarité

$$< \pm 0,002 \% \text{ de la plage (c'est-à-dire } < 1 \mu\text{V, } < 2 \mu\text{V)}$$

Fuite

$$< \pm 1 \text{ nA (normalement } \pm 200 \text{ pA)}$$

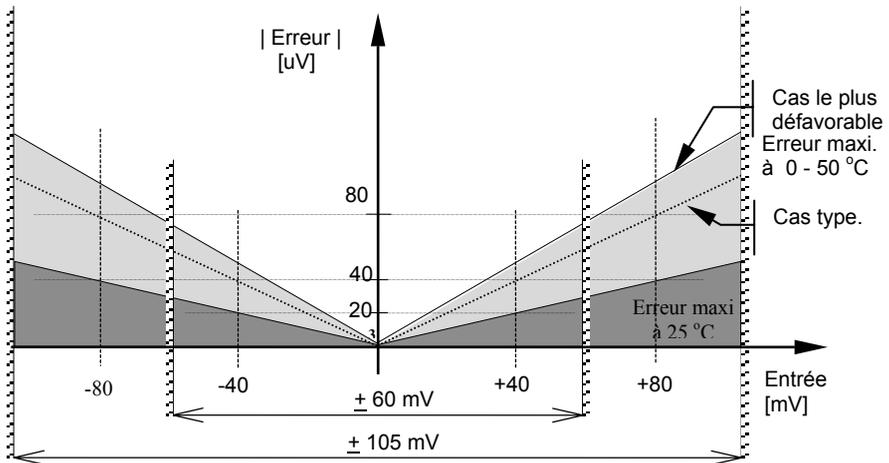


Figure C-1 : graphique d'erreur - entrée mV

### C.20.2. Entrée haute impédance/Niveaux moyens

#### Type d'entrée 0 - 2 V

Plage :

plage de travail	-1,4 V à +2 V	
plage linéaire intégrale	-1,8 V à +2,4 V	
bruit (résolution)	100 uV - OFF,	50 uV - 0,4sec, 35 uV - 1,6sec

Précision de la calibration à 25°C

$$< \pm (0,5 \text{ mV} + 0,05 \% \text{ de } | \text{mesure} |)$$

Dérive avec température ambiante

$$< \pm (0,05 \text{ mV} + 0,003 \% \text{ de } | \text{mesure} |) \text{ par } ^\circ\text{C}$$

Erreur de linéarité

$$< \pm 0,01 \% \text{ de la plage} \quad (\text{c'est-à-dire } \pm 200 \text{ uV})$$

Impédance d'entrée & fuite

$$> 100 \text{ M}\Omega \quad < 1 \text{ nA}$$

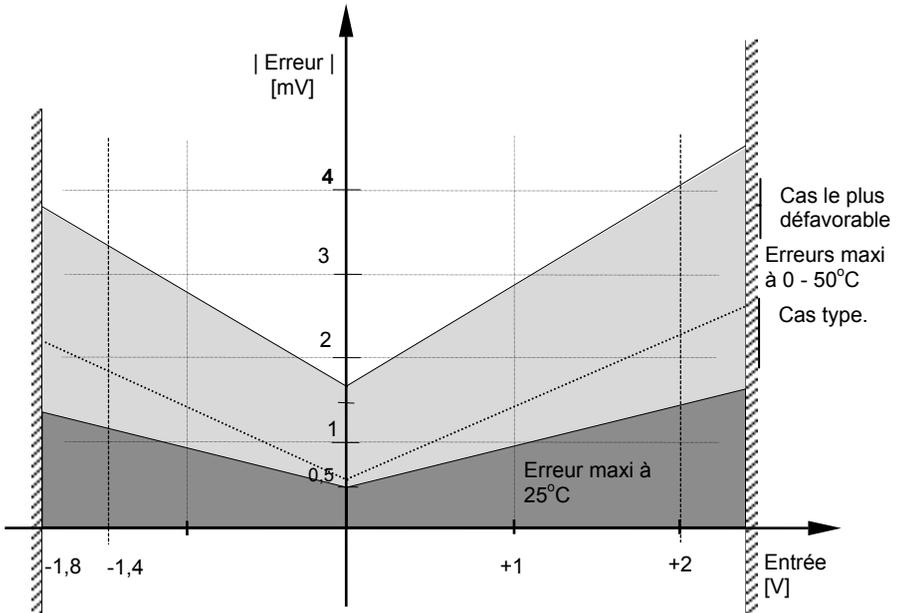


Figure C-2 : graphique d'erreur - entrée 0 - 2V

### C.20.3. Entrée haut niveau

#### Type d'entrée 0 - 10V

Plage :

plage de travail -3 V à +10 V

plage linéaire intégrale -5 V à +14 V

bruit (résolution) 300 uV - OFF, 150 uV - 0,4 sec, 100 uV - 1,6 sec

Précision de la calibration à 25°C

$< \pm (0,5 \text{ mV} + 0,1 \% \text{ de } |mesure|)$

Dérive avec température ambiante

$< \pm (0,01 \text{ mV} + 0,006 \% \text{ de } |mesure|) \text{ par } ^\circ\text{C}$

Erreur de linéarité

$< \pm 0,02 \% \text{ de la plage}$  (c'est-à-dire  $\pm 2 \text{ mV}$ )

Impédance d'entrée

0,66 M $\Omega$

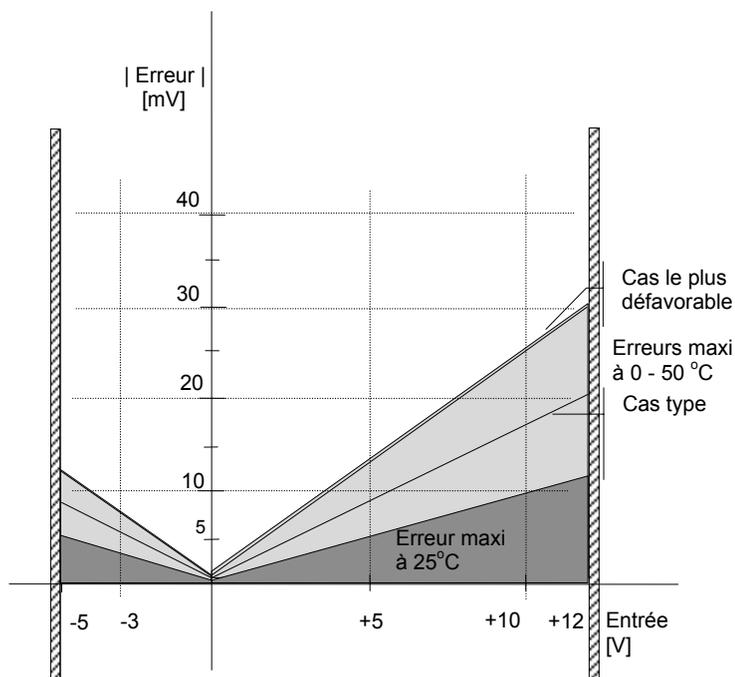


Figure C-3 : graphique d'erreur - entrée 0 - 10V

### C.20.4. Type d'entrée RTD (Pt-100)

Spécification de mesure de résistance en Ohms :

Plage 0 à 400 Ω avec un maximum de 22 Ω dans chaque fil de liaison

Bruit (résolution) 80 mΩ - 0,4sec, 40 mΩ - 1,6sec

Limites de précision de la calibration à 25°C < ± (35 mΩ à 110 Ω + 0,03 % de |mesure - 110 Ω |)

Dérive avec température ambiante ± (0,002 % de |mesure|) par °C

Erreur de linéarité < ±15 mΩ

Spécification de mesure de Pt-100 en °C :

Plage -200 °C à +850 °C

Bruit (résolution) 0,02 °C - 0,4 sec, 0,01 °C - 1,6 sec

Limite de précision de la calibration à 25°C < ± (0,1 °C + 0,03 % de |mesure in °C |)

Dérive avec température ambiante < ± (0,0055 °C + 0,002 % de |mesure en °C |) par °C de variation de la température ambiante

Linéarité + erreur de linéarisation < ± 55 °mC (c'est-à-dire 50 °mC + 5 °mC)

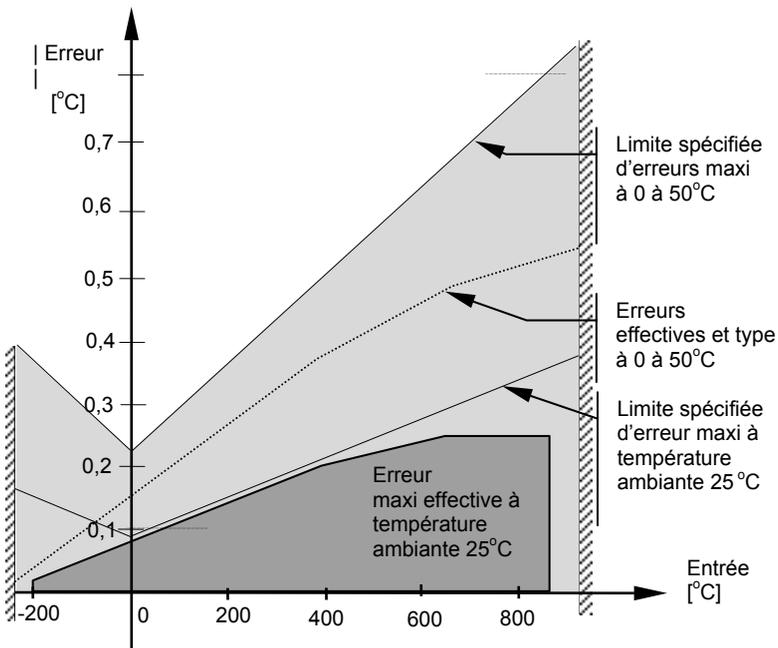


Figure C-4 : graphique d'erreur - entrée RTD

### C.20.5.Type d'entrée thermocouple

Spécification de la compensation de soudure froide interne

Erreur de calibration à 25 °C (y compris différence de température entre vis supérieures et inférieures)

$$< \pm 0,5^{\circ}\text{C}$$

Erreur totale de température de soudure froide

$$< \pm (0,5^{\circ}\text{C} + 0,012^{\circ}\text{C par } 1^{\circ}\text{C de variation de la température ambiante)}$$

( c'est-à-dire que le taux de réjection de la compensation de soudure froide pour les températures mesurées supérieures à 0 °C est > 80 : 1 )

Bruit (résolution)

$$0,01^{\circ}\text{C}$$

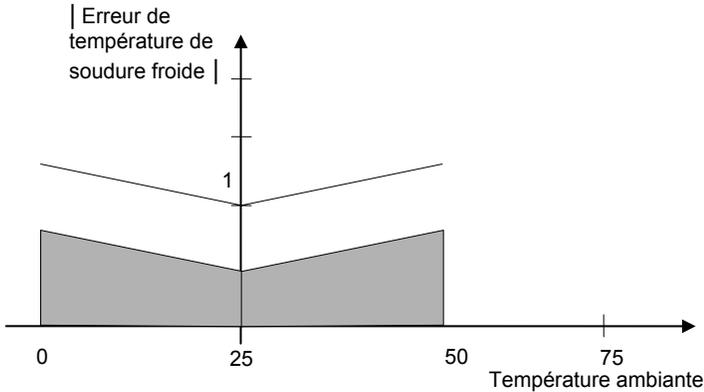


Figure C-5 : erreur totale de température de soudure froide à différentes températures ambiantes

## D. ANNEXE D

### UNITES ET ADRESSES SES PARAMETRES .....2

- D.1. PARAMÈTRES COURAMMENT UTILISÉS ET ADRESSES .....  
    MODBUS DE CES PARAMÈTRES ..... 2
- D.2. UNITÉS DES PARAMÈTRES ..... 7
- D.3. MESSAGES D'ÉTAT DES MODULES ..... 7

## D.1. PARAMÈTRES COURAMMENT UTILISÉS ET ADRESSES MODBUS DE CES PARAMÈTRES

Bien que l'on puisse choisir n'importe quel paramètre à des fins de câblage logiciel, de personnalisation des paramètres ou de personnalisation de l'affichage, le régulateur contient les paramètres les plus couramment utilisés, ainsi que leur adresse Modbus. Ces paramètres sont présentés ci-après :

Nom du paramètre	Description du paramètre	Se reporter au paragraphe :	Adresse Modbus
None	Pas de paramètre		00000
L1.PV	Valeur de régulation de la boucle 1	Chapitre 9	00001
L1.Wkg OP	Sortie de travail de la boucle 1	LP1 SETUP	00004
L1.Wkg SP	Consigne de travail de la boucle 1	Page Diagnostic	00005
L1.Ch1 OP	Sortie de la voie 1 de la boucle 1	Page Output	00013
L1.Ch2 OP	Sortie de la voie 2 de la boucle 1	Page Output	00014
L2.PV	Valeur de régulation de la boucle 2	Chapitre 9	01025
L2.Wkg OP	Sortie de travail de la boucle 2	LP2 SETUP	01028
L2.Wkg SP	Consigne de travail de la boucle 2	Page Diagnostic	01029
L2.Ch1 OP	Sortie de la voie 1 de la boucle 2	Page Output	01037
L2.Ch2 OP	Sortie de la voie 2 de la boucle 2	Page Output	01038
L3.PV	Valeur de régulation de la boucle 3	Chapitre 9	02049
L3Wkg OP	Sortie de travail de la boucle 3	LP3 SETUP	02052
L3Wkg SP	Consigne de travail de la boucle 3	Page Diagnostic	02053
L3Ch1 OP	Sortie de la voie 1 de la boucle 3	Page Output	02061
L3Ch2 OP	Sortie de la voie 2 de la boucle 3	Page Output	02062
CLin1.OP	Linéarisation personnalisée 1	Chapitre 11 INPUT OPERS Cust Lin 1	03365
CLin2.OP	Linéarisation personnalisée 2	Cust Lin 2	03413
CLin3.OP	Linéarisation personnalisée 3	Cust Lin 3	03461
SwOv1.OP	Valeur de sortie de basculement	Page Switch 1	03477
Mod1A.Val	Valeur de sortie du module 1A	Chapitre 18 MODULE IO Page Module 1A	04148
Mod1B.Val	Valeur de sortie du module 1B	Page Module 1B	04196
Mod1C.Val	Valeur de sortie du module 1C	Page Module 1C	04244
Mod3A.Val	Valeur de sortie du module 3A	Page Module 3A	04468
Mod3B.Val	Valeur de sortie du module 3B	Page Module 3B	04516
Mod3C.Val	Valeur de sortie du module 3C	Page Module 3C	04564
Mod4A.Val	Valeur de sortie du module 4A	Page Module 4A	04628
Mod4B.Val	Valeur de sortie du module 4B	Page Module 4B	04676
Mod4C.Val	Valeur de sortie du module 4C	Page Module 4C	04724
Mod5A.Val	Valeur de sortie du module 5A	Page Module 5A	04788
Mod5B.Val	Valeur de sortie du module 5B	Page Module 5B	04836
Mod5C.Val	Valeur de sortie du module 5C	Page Module 5C	04884
Mod6A.Val	Valeur de sortie du module 6A	Page Module 6A	04948
Mod6B.Val	Valeur de sortie du module 6B	Page Module 6B	04996
Mod6C.Val	Valeur de sortie du module 6C	Page Module 6C	05044

PVIn.Val	Valeur d'entrée PV	Chapitre 17 STANDARD IO Page PV Input	05108	
AnIn.Val	Valeur d'entrée analogique	Page An Input	05268	
DIO1.Val	Valeur de sortie logique 1	Page Dig IO1	05402	
DIO2.Val	Valeur de sortie logique 2	Page Dig IO2	05450	
DIO3.Val	Valeur de sortie logique 3	Page Dig IO3	05498	
DIO4.Val	Valeur de sortie logique 4	Page Dig IO4	05546	
DIO5.Val	Valeur de sortie logique 5	Page Dig IO5	05594	
DIO6.Val	Valeur de sortie logique 6	Page Dig IO6	05642	
DIO7.Val	Valeur de sortie logique 7	Page Dig IO7	05690	
Prg.PSP1	Consigne de travail 1 du programmeur	Chapitre 6 RUN Page PSP1	05800	
Prg.PSP2	Consigne de travail 2 du programmeur	Page PSP2	05801	
Prg.PSP3	Consigne de travail 3 du programmeur	Page PSP3	05802	
Prg.Uval1	Valeur Utilisateur 1 du programmeur	PROGRAMM EDIT Page segment	05808	
Prg.Uval2	Valeur Utilisateur 2 du programmeur	PROGRAMM EDIT Page segment	05809	
Prg.DO1	Sortie logique 1 du programmeur	Chapitre 6 RUN General Page	05869	
Prg.DO2	Sortie logique 2 du programmeur		05870	
Prg.DO3	Sortie logique 3 du programmeur		05871	
Prg.DO4	Sortie logique 4 du programmeur		05872	
Prg.DO5	Sortie logique 5 du programmeur		05873	
Prg.DO6	Sortie logique 6 du programmeur		05874	
Prg.DO7	Sortie logique 7 du programmeur		05875	
Prg.DO8	Sortie logique 8 du programmeur		05876	
ProgEnd	Fin de programme	Chapitre 14 ANALOGUE OPERS Page Analogue 1	05892	
ProgRun	Lancement programme		05893	
ProgHold	Maintien programme		05894	
ProgNewSe	Nouveau segment programme		05895	
ProgReset	Ré-initialisation programme		05906	
AnOp1.OP	Opérateur analogique OP1		06158	
AnOp2.OP	Opérateur analogique OP2		Page Analogue 2	06178
AnOp3.OP	Opérateur analogique OP3		Page Analogue 3	06198
AnOp4.OP	Opérateur analogique OP4		Page Analogue 4	06218
AnOp5.OP	Opérateur analogique OP5		Page Analogue 5	06238
AnOp6.OP	Opérateur analogique OP6		Page Analogue 6	06258
AnOp7.OP	Opérateur analogique OP7	Page Analogue 7	06278	
AnOp8.OP	Opérateur analogique OP8	Page Analogue 8	06298	
AnOp9.OP	Opérateur analogique OP9	Page Analogue 9	06318	
AnOp10.OP	Opérateur analogique OP10	Page Analogue 10	06338	
AnOp11.OP	Opérateur analogique OP11	Page Analogue 11	06358	

AnOp12.OP	Opérateur analogique OP12	Page Analogue 12	06378
AnOp13.OP	Opérateur analogique OP13	Page Analogue 13	06398
AnOp14.OP	Opérateur analogique OP14	Page Analogue 14	06418
AnOp15.OP	Opérateur analogique OP15	Page Analogue 15	06438
AnOp16.OP	Opérateur analogique OP16	Page Analogue 16	06458
LgOp1.OP	Opérateur logique sortie 1	Chapitre 15 LOGIC OPERS Page Logic 1	07176
LgOp2.OP	Opérateur logique sortie 2	Page Logic 2	07192
LgOp3.OP	Opérateur logique sortie 3	Page Logic 3	07208
LgOp4.OP	Opérateur logique sortie 4	Page Logic 4	07224
LgOp5.OP	Opérateur logique sortie 5	Page Logic 5	07240
LgOp6.OP	Opérateur logique sortie 6	Page Logic 6	07256
LgOp7.OP	Opérateur logique sortie 7	Page Logic 7	07272
LgOp8.OP	Opérateur logique sortie 8	Page Logic 8	07288
LgOp9.OP	Opérateur logique sortie 9	Page Logic 9	07304
LgOp10.OP	Opérateur logique sortie 10	Page Logic 10	07320
LgOp11.OP	Opérateur logique sortie 11	Page Logic 11	07336
LgOp12.OP	Opérateur logique sortie 12	Page Logic 12	07352
LgOp13.OP	Opérateur logique sortie 13	Page Logic 13	07368
LgOp14.OP	Opérateur logique sortie 14	Page Logic 14	07384
LgOp15.OP	Opérateur logique sortie 15	Page Logic 15	07400
LgOp16.OP	Opérateur logique sortie 16	Page Logic 16	07416
Clk.Alm1	Alarme 1 du timer	Chapitre 12 TIMER BLOCKS Page Alarm 1	08711
Clk.Alm2	Alarme 2 du timer	Page Alarm 2	08716
Tot1.Alm	Sortie alarme du totalisateur 1	Chapitre 12 TIMER BLOCKS Page Totaliser 1	08743
Tot2.Alm	Sortie alarme du totalisateur 2	Page Totaliser 2	08757
Tot3.Alm	Sortie alarme du totalisateur 3	Page Totaliser 3	08775
Tot4.Alm	Sortie alarme du totalisateur 4	Page Totaliser 4	08791
Tmr1.OP	Sortie du timer 1	Chapitre 12 TIMER BLOCKS Page Timer 1	08963
Tmr2.OP	Sortie du timer 2	Page Timer 2	08975
Tmr3.OP	Sortie du timer 3	Page Timer 3	08987
Tmr4.OP	Sortie du timer 4	Page Timer 4	08999
UVal1.Val	Valeur utilisateur 1	Chapitre 13 USER VALUES Page User Val 1	09220
UVal2.Val	Valeur utilisateur 2	Page User Val 2	09225
UVal3.Val	Valeur utilisateur 3	Page User Val 3	09230
UVal4.Val	Valeur utilisateur 4	Page User Val 4	09235
Pat1.OP1	Modèle 1 Sortie 1	Chapitre 15	09973
Pat1.OP2	Modèle 1 Sortie 2		09974
Pat1.OP3	Modèle 1 Sortie 3	Générateur de modèle	09975
Pat1.OP4	Modèle 1 Sortie 4		09976
Pat1.OP5	Modèle 1 Sortie 5	Groupe digital 1	09977

Pat1.OP6	Modèle 1 Sortie 6	Chapitre 15 Générateur de modèle Groupe digital 1	09978	
Pat1.OP7	Modèle 1 Sortie 7		09979	
Pat1.OP8	Modèle 1 Sortie 8		09980	
Pat1.OP9	Modèle 1 Sortie 9		09981	
Pat1.OP10	Modèle 1 Sortie 10		09982	
Pat1.OP11	Modèle 1 Sortie 11		09983	
Pat1.OP12	Modèle 1 Sortie 12		09984	
Pat1.OP13	Modèle 1 Sortie 13		09985	
Pat1.OP14	Modèle 1 Sortie 14		09986	
Pat1.OP15	Modèle 1 Sortie 15		09987	
Pat1.OP16	Modèle 1 Sortie 16		09988	
Pat2.OP1	Modèle 2 Sortie 1		Chapitre 15 Générateur de modèle Groupe digital 2	10037
Pat2.OP2	Modèle 2 Sortie 2			10038
Pat2.OP3	Modèle 2 Sortie 3			10039
Pat2.OP4	Modèle 2 Sortie 4			10040
Pat2.OP5	Modèle 2 Sortie 5			10041
Pat2.OP6	Modèle 2 Sortie 6	10042		
Pat2.OP7	Modèle 2 Sortie 7	10043		
Pat2.OP8	Modèle 2 Sortie 8	10044		
Pat2.OP9	Modèle 2 Sortie 9	10045		
Pat2.OP10	Modèle 2 Sortie 10	10046		
Pat2.OP11	Modèle 2 Sortie 11	10047		
Pat2.OP12	Modèle 2 Sortie 12	10048		
Pat2.OP13	Modèle 2 Sortie 13	10049		
Pat2.OP14	Modèle 2 Sortie 14	10050		
Pat2.OP15	Modèle 2 Sortie 15	10051		
Pat2.OP16	Modèle 2 Sortie 16	10052		
Sum.LP2&3	Sommaire des boucles 2 & 3	Chapitre 6 PROGRAM RUN Page générale	10246	
Sum.PrName	Nom du sommaire du programme	Chapitre 6 PROGRAM RUN Page Général	10247	
Sum.D1-16	Sommaire des sorties logiques 1 à 16	Chapitre 6 PROGRAM RUN Page General	10248	
Sum.TiRem	Sommaire du temps programme restant	Chapitre 6 PROGRAM RUN Page General	10249	
Const.1	Valeur constante = 1 Utilisable à la place d'une User Value		10464	
Zirc.PV	Valeur de la sonde zirconium	Chapitre 10 ZIRCONIA Page Options	11059	
Zirc.Stat	État de la sonde		11066	
Zirc.Clea	État de propreté		11067	
Zirc.SAlm	Alarme d'encrassement	PROBE	11068	
Humid.%RH	Humidité relative	Chapitre 10 HUMIDITY Page Options	11105	
Humid.DwP	Point de rosée	Chapitre 10 HUMIDITY Page Options	11106	

DI8.Val	Etat de l'entrée logique 8	Chapitre 17 STANDARD IO Page Diagnostic	11313
DI-E1.Val	Etat des entrées de l'unité d'extension d'E/S		11314
L1Alm1.OP	Sortie Alarme 1 de la boucle 1	Chapitre 7 ALARMS Page LP1	11592
L1Alm2.OP	Sortie Alarme 2 de la boucle 1	Page LP1	11602
L2Alm1.OP	Sortie Alarme 1 de la boucle 2	Page LP2	11640
L2Alm2.OP	Sortie Alarme 2 de la boucle 2	Page LP2	11650
L3Alm1.OP	Sortie Alarme 1 de la boucle 3	Page LP3	11688
L3Alm2.OP	Sortie Alarme 2 de la boucle 3	Page LP3	11698
U1Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 1	Page User 1	11737
U2Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 2	Page User 2	11753
U3Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 3	Page User 3	11769
U4Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 4	Page User 4	11785
U5Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 5	Page User 5	11801
U6Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 6	Page User 6	11817
U7Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 7	Page User 7	11833
U8Alm.OP	Sortie Alarme utilisateur 8	Page User 8	11849
NewAlarm	Alarme nouvelle	Page Summary	12162
IOEx.IP1	Entrée 1 de l'unité d'extension d'E/S	Pas disponible avec les versions antérieures à 1.01	12187
IOEx.IP2	Entrée 2 de l'unité d'extension d'E/S		12188
IOEx.IP3	Entrée 3 de l'unité d'extension d'E/S		12189
IOEx.IP4	Entrée 4 de l'unité d'extension d'E/S		12190
IOEx.IP5	Entrée 5 de l'unité d'extension d'E/S		12191
IOEx.IP6	Entrée 6 de l'unité d'extension d'E/S		12192
IOEx.IP7	Entrée 7 de l'unité d'extension d'E/S		12193
IOEx.IP8	Entrée 8 de l'unité d'extension d'E/S		12194
IOEx.IP9	Entrée 9 de l'unité d'extension d'E/S		12195
IOEx.IP10	Entrée 10 de l'unité d'extension d'E/S		12196

## D.2. UNITÉS DES PARAMÈTRES

Les unités PSP sont les suivantes :

Néant

°C/°F/°K,

V, mV, A, mA,

PH, mmHg, psi, bar, mbar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM,

%CO2, %CP, %/sec,

°C\°F\°K(rel),

personnalisée 1, personnalisée 2, personnalisée 3, personnalisée 4, personnalisée 5,

personnalisée 6,

sec, min, h

## D.3. MESSAGES D'ÉTAT DES MODULES

OK	Module correct
Initialising	Initialisation du Module
Ch A SBreak	Rupture capteur voie A
Ch C SBreak	Rupture capteur voie C
Ch A Out Range	Sortie voie A hors échelle
Ch C Out Range	Sortie voie C hors échelle
Ch A IP Sat	Saturation de l'entrée voie A
Ch C IP Sat	Saturation de l'entrée voie C
Ch A Not Calib	Voie A non calibrée
Ch C Not Calib	Voie C non calibrée

**E. ANNEXE E MODE CORRECTION DE CASCADE- ..**

**PREMIÈRE GÉNÉRATON DE RÉGULATEURS ..... 2**

**E.1 PARAMÈTRES CASCADE ..... 3**

## E. Annexe E Mode correction de cascade – Première génération de régulateurs

Les régulateurs fabriqués après avril 2001 avec une version soft 4.0 ou supérieure utilisent le schéma bloc correction de cascade décrit au paragraphe 9.10.5.

Les versions précédentes utilisent le schéma bloc ci-dessous.

Si votre application nécessite ce mode, il est recommandé de mettre à jour la version logiciel de votre régulateur au niveau 4.0 ou supérieur. Ces dernières versions utilisent des limites de correction supplémentaires et des mises à l'échelle qui améliorent la qualité de régulation dans ce mode.

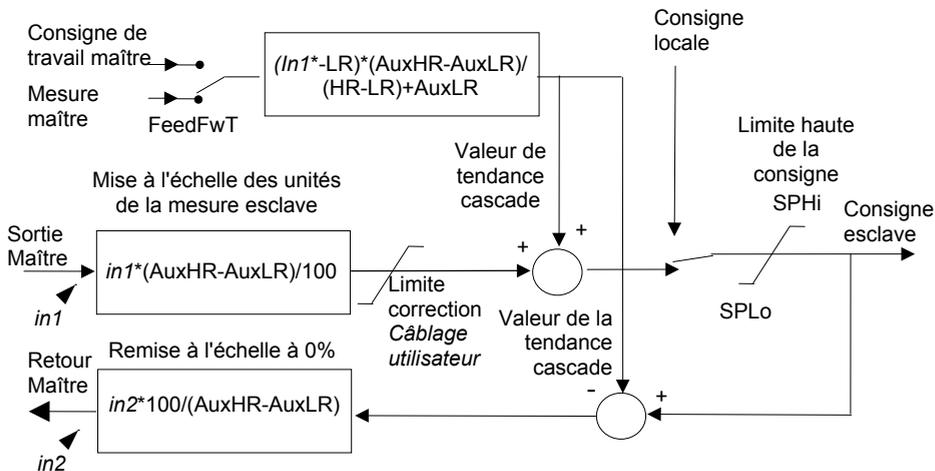


Figure E-1: Mode correction cascade - Versions soft antérieures à la version 4.0

E.1

**PARAMÈTRES CASCADE**

Numéro de tableau : E.1.	Ces paramètres vous permettent de régler automatiquement la boucle	<i>Réglage de LPx (Page Cascade)</i>		
Nom du paramètre	Description du paramètre	Valeur	Default	Niveau d'accès
Dévalidation cascade CSD	Etat dévalidation cascade . (Il est parfois utile de dévalider la cascade lors de la mise en route du procédé. Ceci ramène le régulateur à un simple régulateur monobocle utilisant une consigne locale)	Off On		1
CSD FF Value	Valeur de la tendance Cascade	Etendue du signal de contre réaction		3
CSD FF Trim Lim	Limite de la correction de la tendance cascade c'est à dire l'étendue de la plage de correction de la sortie maître	Etendue de la boucle esclave		3
Work FF Value	Valeur de la tendance de travail			Lecture seule
Les paramètres ci-dessus apparaissent seulement si 'FF Type' ≠ 'None'				
Master OP	Puissance de la sortie PID du maître.	Etendue de la boucle esclave		Lecture seule

# EUROTHERM AUTOMATION S.A.

## SIÈGE SOCIAL ET USINE

6, chemin des joncs BP 55 - 69574 Dardilly cedex - France

Tél. : 04 78 66 45 00 Fax : 04 78 35 24 90

Site Internet : [www.eurotherm.tm.fr](http://www.eurotherm.tm.fr)

### AGENCES :

#### Aix en Provence

Tél. : 04 42 39 70 31

#### Colmar

Tél. : 03 89 23 52 20

#### Lille

Tél. : 03 20 96 96 39

#### Lyon

Tél. : 04 78 66 45 11

Tél. : 04 78 66 45 12

#### Nantes

Tél. : 02 40 30 31 33

#### Paris

Tél. : 01 69 18 50 60

#### Toulouse

Tél. : 05 34 60 69 40

### BUREAUX :

Bordeaux

Clermont-Ferrand

Dijon

Grenoble

Metz

Normandie

Orléans

## UNE OFFRE GLOBALE POUR LE CONTROLE DE VOS PROCÉDES

En tant que spécialiste et fabricant d'équipements de contrôle et de régulation de procédés, nous vous proposons une gamme étendue de matériels complémentaires

- Capteurs , Convertisseurs, Indicateurs
- Régulateurs Programmateurs, Entrées/Sorties déportées
- Contacteurs statiques, Gradateurs de puissance
- Superviseurs, Systèmes de Contrôle Commande
- Enregistreurs, Unités d'acquisition de données

## DES STAGES DE FORMATION POUR OPTIMISER L'UTILISATION DE VOS EQUIPEMENTS

EUROTHERM AUTOMATION est enregistré organisme de formation.

Des stages théoriques sur la régulation et l'électronique de puissance ainsi que d'autres plus spécifiques sur notre matériel vous sont proposés tout au long de l'année.

Des formations sur site et à la carte peuvent être réalisées sur demande.

Pour connaître notre calendrier des stages, veuillez consulter notre site Internet ou contacter votre agence EUROTHERM.

---

MATERIEL FABRIQUE PAR EUROTHERM CONTROLS,  
USINE CERTIFIEE ISO 9001

# SOCIÉTÉS EURO THERM DANS LE MONDE

ADRESSES RÉGIONALES EN FRANCE : VOIR LA PAGE PRÉCÉDENTE

## ALLEMAGNE

Eurotherm Regler GmbH  
Othostrasse 1  
65549 Limburg a.d Lahn  
Tél. (+49 6431) 2980  
Fax (+49 6431) 298119

## AUSTRALIE

Eurotherm Pty. Ltd.  
Unit 10  
40 Brookhollow Avenue  
Baulkham Hills  
Nex South Wales 2153  
Tél. (+61 2) 9634 8444  
Fax (+61 2) 9634 8555

## AUTRICHE

Eurotherm GmbH  
Geiereckstrasse 18/1  
1110 Wien  
Tél. (+43 1) 798 7601  
Fax (+43 1) 798 7605

## BELGIQUE

Eurotherm B.V.  
Herentalsebaan 71-75  
B-2100 Deurne  
Antwerpen  
Tél. (+32 3) 322 3870  
Fax (+32 3) 321 7363

## CORÉE

Eurotherm Korea Limited  
Suite #903 Daejoo Building  
132-19 Chungdam-Dong  
Kangnam-Ku  
Séoul 135-100  
Tél. (+82 2) 543 8507  
Fax (+82 2) 545 9758

## DANEMARK

Eurotherm A/S  
Finsensvej 86  
DK-2000 Frederiksberg  
Tél. (+45 31) 871 622  
Fax (+45 31) 872 124

## ESPAGNE

Eurotherm España SA  
Calle la Granja 74  
28100 Alcobendas  
Madrid  
Tél. (+34 1) 6616001  
Fax (+34 1) 6619093

## FRANCE

Eurotherm Automation SA  
6 chemin des joncs - BP 55  
69574 Dardilly Cedex  
Tél. (+33) 4 78 66 45 00  
Fax (+33) 4 78 35 24 90

## GRANDE-BRETAGNE

Eurotherm Ltd.  
Faraday Close  
Durrington  
Worthing West Sussex  
BN13 3PL  
Tél. (+44 1903) 695888  
Fax (+44 1903) 695666

## HOLLANDE

Eurotherm B.V.  
2404CH  
Alphen aan den Rijn  
Tél. (+31 172) 411 752  
Fax (+31 172) 417 260

## HONG-KONG

Eurotherm Limited  
Unit D  
18/F Gee Chang Hong Centre  
65 Wong Chuk Hang Road  
Tél. (+852) 2873 3826  
Fax (+852) 2873 4887

## INDE

Eurotherm India Limited  
152 Developed Plots Estate  
Perungudi  
Madras 600 096  
Tél. (+9144) 4961129  
Fax (+9144) 4961831

## IRLANDE

Eurotherm Ireland Limited  
IDA Industrial Estate  
Monread Road  
Naas  
Co Kildare  
Tél. (+353 45) 879937  
Fax (+353 45) 875123

## ITALIE

Eurotherm SpA  
Via XXIV Maggio  
22070 Guanzate  
Tél. (+39 31) 975111  
Fax (+39 31) 977512

## JAPON

Densei Lambda KK  
Eurotherm Product Dpt  
Aroma Square Building 5F  
Po Box 40  
5-37-1 Kamata, Ohta-Ku  
Tokyo 144-8721  
Tél. (+81 3) 57 1406 20  
Fax (+81 3) 57 1406 21

## NORVÈGE

Eurotherm A/S  
Vollsvain 13D  
1366 Lysaker  
Postboks 227  
NO - 1326 Lysaker  
Tél. (+47 67) 592170  
Fax (+47 66) 118301

## SUÈDE

Eurotherm AB  
Lundavagen 143  
S-212 24 Malmö  
Tél. (+46 40) 384500  
Fax (+46 40) 384545

## SUISSE

Eurotherm Produkte AG  
Schwerzistrasse 20  
8807 Freienbach  
Tél. (+41 55) 4154400  
Fax (+41 55) 4154415

## U.S.A

Eurotherm Controls Inc.  
741-F Miller DriveSE  
Suite F  
Leesburg, VA 20175-8993  
Tél. (+1703) 443 0000  
Fax (+1703) 669 1300



© Copyright Eurotherm Automation

Tous droits réservés.

EUROTHERM AUTOMATION dégage toute responsabilité en cas de dommages pouvant résulter d'une modification du présent document par le client.

Les caractéristiques techniques citées dans ce document sont susceptibles d'évoluer sans préavis.

Manuel de configuration 2704



HA 026933FRA