

6370/80
6372/82

Séries



EUROTHERM
AUTOMATION
TCS Systèmes

Manuel
de référence

Eurotherm Systèmes poursuit une politique de développement et d'amélioration continus des produits. Les spécifications du présent document peuvent donc être modifiées sans préavis. Les informations dans le présent document sont données en toute bonne foi, mais à titre d'information uniquement. La responsabilité d'Eurotherm Systèmes ne sera pas engagée en cas de pertes d'informations provenant d'erreurs dans le document.

6370/80
6372/82
Séries

Supplément du manuel
de référence

Introduction du Supplément

VERSION 5 MODIFICATIONS & AJOUTS

Le présent supplément devrait être lu conjointement avec le *Manuel de Référence des Régulateurs Universels Série 6370/6380* Version 4/B. Le supplément s'applique à tous les instruments de la série.

Supplément Chapitre S1

DESCRIPTION GENERALE

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 1 de la version 4/B du Manuel de Référence.

Introduction à la Série

Les configurations ne sont pas téléchargeables à partir d'un système de supervision dans la version 5.

Structure des blocs

La table 1.1 de la page 1.2 a été modifiée. Les instruments 6370 et 6380 disposent désormais de 13 Fonctions Bibliothèque.

Supplément Chapitre S2

FACES AVANT DE LA SERIE 6370/80

Les informations du Chapitre 2 de la version 4/B du Manuel de Référence n'ont pas été modifiées.

Supplément Chapitre S3

MICRO-CONSOLE 8263

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 3 de la version 4/B du Manuel de Référence.

Sonde d'Essai

Afin de permettre la mise au point des configurations utilisateur, une **SONDE d'ESSAI** affectable a été ajoutée. L'accès à la sonde se fait par l'intermédiaire de la micro-console 8263 ou grâce au logiciel LoopDraw TCS 8280 pour en tirer un meilleur parti.

La sonde d'essai peut être "attachée" à l'extrémité de destination d'une liaison dans le schéma de boucles en cours d'exécution, ce qui permet de contrôler les données analogiques ou logiques qui transitent par la liaison et d'afficher la valeur sous forme d'un nombre à virgule flottante dans le coin inférieur droit de la micro-console.

Pour activer la sonde taper "!" (Shift, puis G) à partir de n'importe quel accueil de la micro-console (?? CMD, ?? BCMD ou ?? BCL Ln SC OK), suivi de la destination de la liaison à sonder. Par ex. pour contrôler le signal transitant par la liaison

```
011B -> 021A
01=SLCT 02=MPLY
```

taper ce qui suit (ne pas appuyer sur le caractère de chargement "L") :

```
!021A
```

La valeur provenant de la source de la liaison est alors affichée dans la fenêtre de la micro-console et l'accueil est à nouveau affiché:

```
??BCL L1 SC OK
12.34
```

NOTA. La sonde d'essai ne peut être affectée qu'à l'*entrée* d'un bloc et non à une sortie.

L'affichage de la sonde est mis à jour plus de quatre fois par seconde, tandis que toutes les autres fonctions de la micro-console se poursuivent normalement, ce qui signifie que les paramètres des blocs peuvent être modifiés et que les effets des modifications peuvent être observés simultanément. La valeur de la sonde est uniquement occultée en mode ??BCL, lorsque les liaisons sont affichées sur toute la fenêtre - mais réapparaît à l'affichage de l'accueil. L'affichage de la sonde est en virgule flottante avec autant de positions décimales que le permet la valeur, et les valeurs logiques sont représentées sous la forme .0000 (pour BAS) ou .0001 (pour HAUT).

Répéter la procédure ci-dessus pour déplacer la sonde vers une autre liaison - l'affichage existant est automatiquement remplacé. Pour supprimer la sonde, il suffit de taper "!" suivi du caractère de chargement "L".

Si la sonde est rattachée à une destination sans liaison, l'affichage de la sonde est supprimé. De même, si la sonde est ré-affectée à une destination inexistante, l'affichage de la sonde est également supprimé, mais en tapant "Z", la liaison sondée précédemment est réintégrée.

Supplément Chapitre S4

BLOCS DE FONCTION FIXES

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 4 de la version 4/B du Manuel de Référence.

Les blocs de fonction suivants ont été affectés par les modifications de la version 5 :

XPID, RPID, XCON, RCON, ALRM, DISP, GENP.

XPID, RPID, XCON, RCON

Voir les détails sur les blocs de commande au chapitre 4 du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 4.45 et le texte de l'algorithme PID au Chapitre 7.

La modification suivante est commune à tous ces blocs de commande.

Nouvelles Liaisons

Une nouvelle liaison d'entrée appelée Π (Inhibition de l'équilibrage de l'intégrale lors de modifications XP) a été ajoutée à ces blocs. Lorsqu'une liaison logique de cette entrée est à l'état haut, les modifications de XP (Bande Proportionnelle) ne déclenche pas les équilibrages de l'intégrale (voir Chapitre 7). La valeur de cette entrée peut être visualisée (mais non modifiée) dans le bit 12 des paramètres 3T des blocs de commande. Cette fonction permet de varier continuellement les valeurs XP à utiliser - pour les applications de gain adaptatif - sans provoquer un équilibrage répété de l'intégrale (voir Chapitre 7).

- NOTA.** L'équilibrage de l'intégrale devrait être permis dans certaines circonstances pour empêcher des à-coups de sortie indésirables. Par ex. :
- Si des modifications importantes de XP se produisent (comme par exemple lorsque la fonction qui génère XP est modifiée)
 - Si des modifications XP se produisent, lorsque l'erreur est faible
 - Si XP est une fonction de ER, lorsque l'équilibrage de l'intégrale devrait être autorisé au moment et juste après des modifications des points de consigne.

ALRM

Voir les détails du bloc ALRM au Chapitre 4 du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 4.151.

Nouvelles Liaisons

Quatre nouvelles liaisons ont été ajoutées à ce bloc pour pouvoir accéder aux points de déclenchement des alarmes. Les noms sont les mêmes que ceux des paramètres associés :

-
-
- H1 Point de déclenchement alarme Haute 1
 - L1 Point de déclenchement alarme Basse 1
 - H2 Point de déclenchement alarme Haute 2
 - L2 Point de déclenchement alarme Basse 1

DISP

Voir les détails du bloc DISP au Chapitre 4 du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 4.141.

Nouvelles Liaisons

Sept nouvelles liaisons d'entrée ont été ajoutées à ce bloc pour améliorer l'accès au troisième affichage. Six d'entre elles permettent de contrôler les LED d'indication de mode des boutons-poussoirs :

| Liaison | Action à l'Etat Haut |
|---------|---|
| RL | Allumage de la LED "R" |
| AL | Allumage de la LED "A" |
| ML | Allumage de la LED "M" |
| RF | Clignotement de la LED "R" si allumée (c'est à dire si RL haut) |
| AF | Clignotement de la LED "A" si allumée (c'est à dire si AL haut) |
| MF | Clignotement de la LED "M" si allumée (c'est à dire si ML haut) |

La septième liaison appelée FD (invalidation filtre) invalide le filtre 1 seconde de l'affichage numérique (lorsque FD est à l'état haut), ce qui permet d'afficher deux ou plusieurs valeurs sans temporisation de filtrage et d'utiliser les boutons-poussoirs pour manipuler les valeurs affichées. Si la liaison n'est pas reliée, les entrées ci-dessus se mettent par défaut à l'état bas.

Nouvelles Fonctions

La position de la virgule décimale de l'affichage numérique de la face avant de l'instrument (pilote par DD) peut "flotter" en entrant une valeur de 5 dans le chiffre D du paramètre ST du bloc DISP. La position de la virgule décimale affichée dépend alors de la valeur reliée à DD.

NOTA. Lorsque cette fonction est active, la micro-console ne peut afficher le paramètre DD correctement que pour des valeurs ≤ 9999 . Les valeurs DD supérieures sont affichées sous la forme '9999'.

GENP

Voir les détails du bloc GENP au Chapitre 4 du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 4.109.

Nouvelles Liaisons

Une nouvelle liaison d'entrée appelée CD (Invalidation Ordinateur) a été ajoutée à ce bloc. Lorsqu'une liaison à CD est à l'état haut, aucun paramètre ne peut être modifié à partir des communications binaires RS422 des boucles 1 ou 2 (voir Chapitre 8). Donc, l'exploitation et le contrôle de supervision sont invalidés, mais la lecture des paramètres est toujours possible comme à la normale.

CD se relie au bit 15 du paramètre ST du bloc GENP. Si aucune liaison n'est effectuée, le bit 15 peut être modifié pour invalider inconditionnellement les écritures de communication soit à partir de la micro-console ou des communications.

Deux nouvelles liaisons de sortie ont également été ajoutées : CT (Dépassement du temps communication) et HT (Dépassement du temps micro-console). La liaison de sortie CT passe à l'état haut, si les communications RS422 vers l'instrument ont été inactives pendant 10 secondes ou si la micro-console est connectée. La liaison de sortie HT passe à l'état haut, si le micro-console n'est pas enfichée ou si elle est restée inactive pendant 10 secondes. Les valeurs de ces sorties peuvent être visualisées dans le bit 14 (CT) et le bit 13 (HT) du paramètre ST du bloc GENP.

Informations Supplémentaires sur les Blocs de Fonctions Fixes

TOTL

Sur le Schéma du Bloc de Totalisation (Figure 4.45, page 4.133), FT se remet également à 0 au cours de l'opération d'initialisation, comme l'indique le texte qui suit la figure.

GENP

Temps de Répétition L1 & L2 Boucle 1 & Boucle 2 (page 4.117)

Les paramètres L1 et L2 ne peuvent être modifiés en permanence à partir de la micro-console ou de la liaison de données série, dans la mesure où il sont mis à jour chaque fois que la boucle est exécutée.

Supplément Chapitre S5

BLOCS DE FONCTION AFFECTES

Le présent chapitre contient les révisions de la version 4/B du manuel de référence.

Les instruments 6370 et 6380 ont été passés en version 5.1. Un bloc affecté supplémentaire (SLCT) a été ajouté aux bibliothèques 6370 et 6380, ce qui fait passer le nombre de blocs à 13.

Dans la table 5.1 de la page 5.3, le bloc SLCT devrait désormais figurer au-dessus de la ligne pointillée.

Les blocs de fonction affectés suivants ont été modifiés en version 5 :

AND2, AND4, RATE, RAMP, PCNT, AOCB, DOCB.

AND2/AND4

Voir les détails des blocs logiques au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.29, ainsi que les commentaires sur les valeurs d'entrée par défaut à la page 5.4.

Nouvelles Fonctions

Les entrées des blocs AND passent désormais par défaut à l'état haut, par conséquent les entrées inutilisées n'ont pas besoin d'être reliées, et la fonction AND s'appliquera aux entrées reliées.

RATE

Voir les détails du bloc RATE au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.49.

Nouvelles Fonctions

Des bases de temps supplémentaires ont été ajoutées à ce bloc, sélectionnées par l'intermédiaire des bits 1 et 0 du paramètre ST :

| Bits | Valeur Hexadécimale | Base de Temps Sélectionnée |
|------|---------------------|------------------------------------|
| 0 0 | 0 | secondes |
| 0 1 | 1 | minutes |
| 1 0 | 2 | heures |
| 1 1 | 3 | (incorrecte - secondes par défaut) |

RAMP

Voir les détails du bloc RAMP au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.55.

Nouvelles Fonctions

Des bases de temps supplémentaires ont été ajoutées à ce bloc, sélectionnées par l'intermédiaire des bits 1 et 0 du paramètre ST, comme pour le bloc RATE décrit ci-dessus.

Les drapeaux "sur cible" RD et ND ne sont plus gelés en mode TRACK (POURSUITE) et HOLD (MAINTIEN) - ils comparent donc toujours RO à TA quel que soit le mode du bloc.

PCNT

Voir les détails du bloc PCNT au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.71.

Nouvelles Liaisons

Une nouvelle liaison d'entrée appelée 3C, qui est liée au bit 0 du paramètre ST, a été ajoutée à ce bloc. Lorsque ce bit est à l'état bas, le bloc fonctionne suivant la description du Manuel. Lorsqu'il est à l'état haut, le bloc se remet à la valeur dans EP, en comptant à

rebours, le drapeau de fin de comptage étant sélectionné lorsque zéro est atteint. S'il n'est pas relié, le bit 0 peut être sélectionné avec la micro-console.

Nouvelles Fonctions

La fonction de remise à zéro peut désormais être sélectionnée à partir de la micro-console (en mettant le bit 6 du paramètre ST à l'état haut), ainsi qu'à partir d'une liaison.

AOCB

Voir les détails du bloc AOCB au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.87.

Nouvelles Liaisons

Une nouvelle liaison d'entrée appelée WP (Protection en écriture), qui est liée au bit 15 du paramètre ST (lecture uniquement), a été ajoutée à ce bloc. Lorsqu'une liaison à WP est à l'état haut, aucun paramètre dans le bloc ne peut être modifié à partir des communications binaires RS422 (voir Chapitre 8), ce qui empêche le contrôle par supervision, mais la lecture des paramètres est toujours possible comme à la normale.

Une autre nouvelle liaison d'entrée 1A permet la mise à jour de la sortie à partir du schéma de boucles, mais *uniquement lorsque WP est à l'état haut*, ce qui facilite grandement le transfert sans à-coups vers et à partir du contrôle par la supervision.

DOCB

Voir les détails du bloc DOCB au Chapitre 5 de la version 4/B du Manuel de Référence Série 6370/80 à partir de la page 5.95.

Nouvelles Liaisons

Une nouvelle liaison d'entrée appelée WP (Protection en écriture), qui est liée au bit 15 du paramètre ST (lecture uniquement), a été ajoutée à ce bloc. Lorsqu'une liaison à WP est à l'état haut, aucun paramètre dans le bloc ne peut être modifié à partir des communications binaires RS422 (voir Chapitre 8), ce qui empêche le contrôle par la supervision, mais la lecture des paramètres est toujours possible comme à la normale.

Informations Supplémentaires sur les Blocs de Fonction Affectés

SAMP

Constantes 1K, 2K, 3K, 4K (page 5.26)

L'ordre d'entrée/sortie du bloc est importante, si le bloc est utilisé comme un registre à décalage. Lecture de l'entrée 1A, puis mise à jour de 1K, lecture de 2A, puis mise à jour de 2K, et ainsi de suite

Supplément Chapitre S6

PARAMETRES DU MODE COMMANDE

Les informations contenues dans le Chapitre 6 de la version 4/B du Manuel de Référence n'ont pas été modifiées.

Supplément Chapitre S7

MODES DE FONCTIONNEMENT DES BOUCLES DE REGULATION

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 7 de la version 4/B du Manuel de Référence.

Conditions de Déclenchement de l'Equilibrage de L'Intégrale (page 7.15)

Dans la version 5, les modifications de XP (Bande Proportionnelle) peuvent être inhibées en maintenant la nouvelle liaison d'entrée II du bloc de commande à l'état haut, ce qui affecte également la dernière phrase de la section *Contrôle de l'Equilibrage de l'Intégrale et du Gain Adaptatif* de la page 7.16. Une variation continue de XP peut être utilisée avec le logiciel version 5, l'équilibrage de l'intégrale étant inhibé par II.

Supplément Chapitre S8

SUPERVISION PAR ORDINATEUR DES REGULATEURS UNIVERSELS

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 8 de la version 4/B du Manuel de Référence.

La première phrase dans le NOTA de la table 8.1 de la page 8.9 est modifiée comme suit :

“La table 8.1 ne s’applique qu’aux instruments 6372/82 qui disposent de deux boucles et de blocs de communication de pseudo E/S, ce qui leur permet d’émuler jusqu’à huit cartes d’E/S de l’instrument 6432.”

La suite du NOTA reste la même.

Supplément Chapitre S9

GESTION DE TACHES

Le présent chapitre contient les révisions du Chapitre 9 de la version 4/B du Manuel de Référence.

Réduction des Temps de Répétition de Boucle (page 9.5)

NOTA. Le temps de répétition de boucle ne peut être déterminé que pour une seule boucle - L1 ou L2.

Supplément Chapitre S10/11/Annexe A

Les informations contenues dans les Chapitres 10, 11 et l’Annexe A de la version 4/B du Manuel de Référence n’ont pas été modifiées.

6370/80
6372/82

Séries

Manuel de référence

Eurotherm Systèmes poursuit une politique de développement et d'amélioration continus des produits. Les spécifications du présent document peuvent donc être modifiées sans préavis. Les informations dans le présent document sont données en toute bonne foi, mais à titre d'information uniquement. La responsabilité d'Eurotherm Systèmes ne sera pas engagée en cas de pertes d'informations provenant d'erreurs dans le document.

TABLE DES MATIERES

| | <i>page</i> |
|--|-------------|
| Chapitre 1 DESCRIPTION GENERALE | 1.1 |
| Introduction aux séries | 1.1 |
| Organisation matérielle | 1.5 |
| Structure mécanique | 1.7 |
| Descriptions fonctionnelles des cartes & blocs circuit | 1.8 |
| | |
| Chapitre 2 FACE-AVANT DE LA SERIE 6370/80 | 2.1 |
| Voyant(s) de mise sous tension | 2.1 |
| Bargraphes de déviation positive & négative | 2.2 |
| Voyants du mode MAINTIEN & POURSUITE | 2.3 |
| Affichage numérique | 2.4 |
| Bargraphe de sortie | 2.6 |
| Voyants d'affichage boucle 2 et boucle 1 | 2.6 |
| Bargraphe variable procédé (PV) | 2.6 |
| Bargraphe point de consigne (SP) | 2.7 |
| Touches | 2.7 |
| Modifications des fonctions normales des touches | 2.7 |
| Sélection mode manuel | 2.8 |
| Sélection mode Auto(matique) | 2.8 |
| Sélection mode consigne EXT/RATIO | 2.8 |
| Affichage point de consigne | 2.8 |
| Réglage du point de consigne | 2.9 |
| Réglage de la sortie régulateur | 2.9 |
| Seuils d'alarme procédé | 2.9 |
| Affichage boucle & sélection mode affichage | 2.9 |
| Prise micro-console | 2.10 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Chapitre 3 MICRO-CONSOLE 8263 | 3.1 |
| CARACTERISTIQUES DE LA MICRO-CONSOLE | 3.1 |
| Configuration de la micro-console | 3.2 |
| Cable & Prise | 3.2 |
| Affichage | 3.3 |
| Clavier | 3.4 |
| Codes ASCII | 3.5 |
| Initialisation de la micro-console | 3.6 |
| Modes de la micro-console | 3.7 |
| MODE COMMANDE - ?? CMD | 3.9 |
| Accès aux paramètres | 3.9 |
| Exemple 1 Accès au paramètres II | 3.9 |
| Saisie d'une valeur de paramètre | 3.10 |
| Exemple 2. Saisie de la valeur 3668 pour le paramètre II | 3.10 |
| Chargement d'une valeur de paramètre | 3.11 |
| Exemple 3. Chargement de la valeur 3668 dans le paramètre II | 3.11 |
| Touches de commande de la micro-console | 3.12 |
| MODE COMMANDE BLOC - ??BCMD | 3.13 |
| Installation d'un bloc affecté | 3.13 |
| Exemple 4. Affectation d'un bloc ADD2 à l'adresse 01 | 3.14 |
| Installation d'un bloc de régulation | 3.15 |
| Accès aux paramètres des blocs | 3.16 |
| Exemple 5. Accès au paramètre HR du bloc ANIN à l'adresse A1 | 3.17 |
| Saisie de la valeur d'un paramètre | 3.18 |
| Exemple 6. Saisie de la valeur -1234 pour le paramètre HR (bloc ANIN) | 3.19 |
| Touches de défilement des blocs affectés | 3.20 |
| MODE CONNEXION BLOC - ??BCL | 3.21 |
| Accueil du mode interconnexion bloc | 3.21 |
| Configuration d'une interconnexion de bloc | 3.22 |
| Exemple 7. Interconnexion des blocs ANIN & ADD2 (AV à A1) | 3.22 |
| Révision & édition des interconnexions bloc existantes | 3.24 |
| Exemple 8. Révision et édition d'une interconnexion existante | 3.25 |
| Effacement d'une interconnexion unique | 3.27 |
| Effacement de toutes les interconnexions | 3.27 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Génération automatique de priorités dans l'ordre d'exécution des blocs | 3.28 |
| Exécution du programme de régulation | 3.28 |
| Interrogation de la destination de l'interconnexion | 3.29 |
| TOUCHES DE COMMANDE DE LA MICRO-CONSOLE - Q, W, Z | 3.30 |
| Retour arrière/touche de rafraîchissement - Q | 3.30 |
| Touche de défilement - W | 3.31 |
| Accueil mode - Z | 3.32 |
| FORMATS DES PARAMETRES | 3.34 |
| Type de paramètre | 3.34 |
| Echelle & polarité | 3.35 |
| Position du point décimal | 3.35 |
| CONDITIONS D'ERREUR DE LA MICRO-CONSOLE | 3.37 |
| | |
| Chapitre 4 BLOCS DE FONCTIONS FIXES | 4.1 |
| Principe des schémas de connexion bloc | 4.3 |
| Principe des schémas de paramètres | 4.4 |
| Principe des symboles des formats de données | 4.6 |
| | |
| ANIN: BLOC D'ENTREE ANALOGIQUE | 4.7 |
| Fonction bloc | 4.7 |
| Connexions bloc | 4.7 |
| Paramètres bloc | 4.10 |
| ST état bloc | 4.10 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 4.11 |
| Programmes de traitement d'entrée - Chiffre B | 4.11 |
| Temps de filtre d'entrée - Chiffre C | 4.14 |
| Bits d'états - Chiffre D | 4.14 |
| HR & LR Mise à l'échelle de l'entrée analogique | 4.14 |
| AI Entrée analogique | 4.15 |
| AV Variable analogique | 4.15 |
| | |
| ANOP: BLOC DE SORTIE ANALOGIQUE | 4.16 |
| Fonction bloc | 4.16 |
| Connexions bloc | 4.17 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Paramètres bloc | 4.19 |
| ST Etat bloc | 4.20 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 4.19 |
| Sélection sortie inverse - Chiffre C | 4.21 |
| Bits d'état - Chiffre D | 4.21 |
| HR & LR Mise à l'échelle de la sortie analogique | 4.21 |
| HL & LL Limites de la sortie analogique | 4.22 |
| AO Sortie analogique | 4.22 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.22 |
| Sélection du numéro de boucle - Chiffres A & B | 4.24 |
| Sélection du numéro de priorité - Chiffres C & D | 4.24 |
| DGIN: BLOC D'ENTREE LOGIQUE | 4.25 |
| Fonction bloc | 4.25 |
| Connexions bloc | 4.26 |
| Paramètres bloc | 4.27 |
| ST Etat bloc | 4.28 |
| Bit d'état - Chiffre D | 4.28 |
| XM Masque OU exclusif | 4.28 |
| DS Etats des entrées logiques | 4.29 |
| DGOP: BLOC DE SORTIE LOGIQUE | 4.31 |
| Fonction bloc | 4.31 |
| Connexions bloc | 4.32 |
| Paramètres bloc | 4.33 |
| ST Etat bloc | 4.34 |
| WM Masque d'écriture | 4.34 |
| DS Etats des sorties logiques | 4.35 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.36 |
| MANS: BLOC STATION MANUEL | 4.37 |
| Fonction bloc | 4.37 |
| Connexions bloc | 4.38 |
| Paramètre bloc | 4.40 |
| ST Etat bloc | 4.41 |
| HV & LV Limites de vitesse d'incréméntation et de décréméntation de la sortie | 4.41 |
| HL & LL Limites de sortie | 4.42 |
| MO Sortie station manuelle | 4.42 |
| OP Demande de sortie | 4.42 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| OT Valeur de poursuite de la sortie | 4.42 |
| MP Affichage station manuelle | 4.43 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.43 |
| XPID: BLOC DE REGULATION | 4.45 |
| Fonction bloc | 4.45 |
| Connexions bloc | 4.48 |
| Paramètres bloc | 4.52 |
| ST Etat bloc | 4.53 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 4.53 |
| Mode de fonctionnement point de consigne - Chiffre B | 4.54 |
| Sortie alarme - Chiffre C | 4.54 |
| Bit d'état - Chiffre D | 4.54 |
| PH & PL Mise à l'échelle du point de consigne & de la variable procédé | 4.54 |
| HS & LS Limites points de consigne | 4.55 |
| HA & LA Limite d'alarme absolue | 4.55 |
| HD & LD Limites d'alarme de déviation | 4.56 |
| SL Point de consigne local | 4.56 |
| SR Point de consigne externe | 4.57 |
| SB Décalage point de consigne | 4.57 |
| ER Valeur d'erreur | 4.57 |
| RL Limite de vitesse du point de consigne | 4.57 |
| 3T Etat PID | 4.58 |
| Etat de l'entrée de l'équilibrage de l'intégrale - Chiffre A | 4.58 |
| Unités des constantes de temps - Chiffre B | 4.59 |
| Etat & fonctionnement de PID - Chiffre C | 4.59 |
| Mise sous tension & mise hors tension - Chiffre D | 4.60 |
| XP Constante bande proportionnelle | 4.62 |
| TI & TD Constantes de temps de l'intégrale et de la dérivée | 4.62 |
| TS Temps d'échantillonnage de l'algorithme | 4.62 |
| FF Tendance | 4.63 |
| FB Contre-réaction | 4.64 |
| OP Sortie régulation PID | 4.64 |
| SP Point de consigne interne résultant | 4.64 |
| PV Variable procédé | 4.64 |
| ES Etat validation | 4.65 |
| Masques individuels bit - Chiffres A & B | 4.65 |
| Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres C & D | 4.66 |

| | <i>Page</i> |
|--|--------------|
| Utilisation du paramètre ES - Exemples | 4.68 |
| MD Mode de fonctionnement de la boucle | 4.69 |
| Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres A, B & C | 4.70 |
| Numéro de mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffre D | 4.71 |
| SM Masque touches face-avant | 4.72 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.72 |
| XCON: BLOC DE REGULATION | 4.73 |
| Fonction bloc | 4.73 |
| Connexions bloc | 4.75 |
| Paramètres bloc | 4.79 |
| 3T Etat PID | 4.80 |
| FF Tendance | 4.80 |
| MO Sortie de régulation | 4.81 |
| OP Sortie demandée | 4.81 |
| RPID: BLOC DE REGULATION RATIO | 4.83 |
| Fonction bloc | 4.83 |
| Modes de fonctionnement | 4.84 |
| Mode RATIO | 4.84 |
| Mode POURSUITE RATIO | 4.85 |
| Connexions bloc | 4.87 |
| Paramètres bloc | 4.91 |
| MD Mode de fonctionnement de la boucle | 4.93 |
| Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres A, B & C | 4.93 |
| Numéro de mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffre D | 4.94 |
| RA Etat ratio | 4.96 |
| Point décimal - Chiffre A | 4.96 |
| Mode Ratio - Chiffre B | 4.97 |
| Sens ratio - Chiffre D | 4.97 |
| HR & LR Limites de consigne ratio | 4.97 |
| SR Point de consigne ratio | 4.98 |
| RS Consigne ratio | 4.98 |
| RT Réglage ratio | 4.99 |
| RB Décalage ratio | 4.99 |
| RCON: BLOC DE REGULATION RATIO | 4.101 |
| Fonction bloc | 4.101 |
| Connexions bloc | 4.102 |
| Paramètres bloc | 4.106 |

| | <i>Page</i> |
|--|------------------|
| GENP: BLOC USAGE GENERAL | 4.109 |
| Fonction bloc | 4.109 |
| Connexions bloc | 4.109 |
| Paramètres bloc | 4.112 |
| ST Etat bloc | 4.112 |
| Etat matériel - Chiffres A & B | 4.113 |
| Etat programme - Chiffre C | 4.114 |
| Etat bloc - Chiffre D | 4.115 |
| ID Identité instrument (lecture uniquement) | 4.116 |
| II Identité instrument (Lecture/Ecriture) | 4.116 |
| PI Identificateur programme | 4.116 |
| L1 & L2 Temps de répétition des boucles 1 & 2 | 4.117 |
| SI, AA Paramètres pseudo E/S instrument "6432" | 4.117 |
| P1 à P8 Configuration pseudo communications | 4.117 |
| Type de bloc - Chiffre A | 4.118 |
| Nombre de voies - Chiffre B | 4.118 |
| Adresse de communications (INO) - Chiffre C | 4.119 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.119 |
| LLAG: BLOCK AVANCE/RETARD (FILTRE) | 4.121 |
| Fonction bloc | 4.121 |
| Connexions bloc | 4.122 |
| Paramètres bloc | 4.123 |
| ST Etat bloc | 4.124 |
| Mode de fonctionnement du filtre - Chiffres B & C | 4.124 |
| Etat bloc - Chiffre D | 4.125 |
| XK Gain filtre | 4.125 |
| 1T & 2T Constantes de temps du filtre | 4.125 |
| FF Tendance/Décalage sortie | 4.126 |
| FI Entrée filtre | 4.126 |
| OP Sortie filtre | 4.126 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.126 |
| DTIM: BLOC TEMPS MORT | 4.127 |
| Fonction bloc | 4.127 |
| Connexions bloc | 4.128 |
| Paramètres bloc | 4.129 |

| | <i>Page</i> |
|--|--------------|
| ST Etat bloc | 4.130 |
| Mode de fonctionnement du bloc DTIM - | |
| Chiffre C | 4.130 |
| Etat bloc - Chiffre D | 4.131 |
| MT Retard maximum | 4.131 |
| DT Retard | 4.131 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.131 |
| TOTL: BLOC TOTALISATION | 4.133 |
| Fonction bloc | 4.133 |
| Connexions bloc | 4.135 |
| Paramètres bloc | 4.136 |
| ST Etat bloc | 4.137 |
| FS Point décimal - Chiffre A | 4.135 |
| Données impulsions - Chiffre B | 4.137 |
| Mode de fonctionnement de la | |
| totalisation - Chiffre C | 4.138 |
| Etat bloc & Sélection unités - Chiffre D | 4.138 |
| FS Facteur de mise à l'échelle | 4.139 |
| FT Totalisation débit | 4.139 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.139 |
| DISP: BLOC AFFICHAGE | 4.141 |
| Fonction bloc | 4.141 |
| Connexions bloc | 4.142 |
| Paramètres bloc | 4.144 |
| ST Etat bloc | 4.145 |
| Sélection point décimal - Chiffres A à D | 4.145 |
| Sélection clignotement bargraphe - | |
| Chiffres A à C | 4.145 |
| 1H & 1L Bargraphe 1 Echelle haute et basse | 4.146 |
| 1B Variable bargraphe 1 | 4.147 |
| 2H & 2L Bargraphe 2 échelle haute & basse | 4.147 |
| 2B Variable bargraphe 2 | 4.148 |
| 3H & 3L Bargraphe 3 échelle haute et basse | 4.148 |
| 3B Variable bargraphe 3 | 4.148 |
| DD Variable l'affichage numérique | 4.149 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.149 |
| ALRM: BLOC ALARME | 4.151 |
| Fonction bloc | 4.151 |
| Connexions bloc | 4.152 |
| Paramètres bloc | 4.153 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| ST Etat bloc | 4.154 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 4.154 |
| Etat d'alarme - Chiffre C | 4.154 |
| Etat bloc & Type d'alarme - Chiffre D | 4.155 |
| H1 & L1 Premières limites alarme haute & basse | 4.155 |
| H2 & L2 Deuxièmes limites d'alarme haute et basse | 4.156 |
| PV Variable procédé alarme | 4.156 |
| SP Point de consigne alarme | 4.157 |
| HY Hystérésis d'alarme | 4.157 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.157 |
| CHAR: BLOC CARACTERISEUR | 4.159 |
| Fonction bloc | 4.159 |
| Connexions bloc | 4.159 |
| Paramètres bloc | 4.160 |
| ST Etat bloc | 4.161 |
| Sélection du point décimal - Chiffres A & B | 4.161 |
| Etat bloc - Chiffre D | 4.161 |
| AI Données d'entrée | 4.162 |
| OX à FX Coordonnées de l'axe des X | 4.162 |
| OY à FY Coordonnées de l'axe des Y | 4.162 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 4.162 |
| Chapitre 5 BLOCS DE FONCTIONS AFFECTABLES | 5.1 |
| Principe des schémas de connexion des blocs | 5.3 |
| Valeurs par défaut | 5.4 |
| Echelles des entrées et sorties analogiques | 5.5 |
| BLOCS MATHS ARITHMETIQUES | 5.6 |
| ADD2 : ADDITION | 5.6 |
| SUBT : SOUSTRACTION | 5.6 |
| MPLY : MULTIPLICATION | 5.6 |
| DIVD : DIVISION | 5.6 |
| AVG2 : MOYENNE | 5.6 |
| Connexions bloc | 5.6 |
| Fonctions bloc | 5.6 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Paramètres bloc | 5.7 |
| ST Etat bloc | 5.7 |
| 1K & 2K Constantes de mise à l'échelle | 5.8 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.8 |
| BLOCS MATHEMATIQUES TRIGONOMETRIQUES | 5.9 |
| SIN : SINUS | 5.9 |
| COS : COSINUS | 5.9 |
| TAN : TANGENTE | 5.9 |
| Connexions bloc | 5.9 |
| Fonctions des bloc | 5.9 |
| Paramètres bloc | 5.10 |
| ST Etat bloc | 5.10 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.11 |
| BLOCS MATHEMATIQUES OPERATEURS | 5.13 |
| ROOT : RACINE CARREE | 5.13 |
| EXP : EXPOSANT | 5.13 |
| ABS : VALEUR ABSOLUE | 5.13 |
| NEGT : NEGATION | 5.13 |
| NLOG : LOGARITHME NATUREL | 5.13 |
| Connexions bloc | 5.13 |
| Fonctions bloc | 5.13 |
| Paramètres bloc | 5.14 |
| BLOCS MATHEMATIQUES OPERATEURS (DEUX ENTREES) | 5.15 |
| EXPN : EXPOSANT | 5.15 |
| Connexions bloc | 5.15 |
| Fonction bloc | 5.15 |
| Paramètres bloc | 5.15 |
| BLOCS MATHS OPERATEURS | 5.17 |
| INT: ENTIER | 5.17 |
| Connexions bloc | 5.17 |
| Fonction bloc | 5.17 |
| Paramètres bloc | 5.18 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| BLOCS MATHS OPERATEURS | 5.19 |
| RANG : ECHELLE & LIMITE | 5.19 |
| Fonction bloc | 5.19 |
| Connexions bloc | 5.19 |
| Paramètres bloc | 5.20 |
| ST Etat bloc | 5.21 |
| Sélection du point décimal - Chiffres A & B | 5.21 |
| Etat bloc - Chiffre D | 5.21 |
| IH & IL Echelles haute et basse entrée | 5.22 |
| OH & OL Echelles haute et basse sortie | 5.22 |
| IP Valeur d'entrée | 5.22 |
| OP Valeur de sortie | 5.22 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.22 |
| BLOCS CONSTANTES | 5.23 |
| CONS : CONSTANTES | 5.23 |
| Connexions bloc | 5.23 |
| Paramètres bloc | 5.23 |
| ST Etat bloc | 5.24 |
| 1K, 2K, 3K, 4K Constantes | 5.24 |
| BLOCS DE CONSTANTES | 5.25 |
| SAMP : CONSTANTES LECTURE/ECRITURE | 5.25 |
| Connexions bloc | 5.25 |
| Paramètres bloc | 5.25 |
| ST Etat bloc | 5.26 |
| 1K, 2K, 3K, 4K Constantes | 5.26 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.27 |
| BLOCS LOGIQUES PORTES | 5.29 |
| AND2 : ET | 5.29 |
| OR2 : OU | 5.29 |
| XOR2 : OU EXCLUSIF | 5.29 |
| AND4 : ET (4 ENTREES) | 5.29 |
| OR4 : OU (4 ENTREES) | 5.29 |
| NOT : COMPLEMENT | 5.29 |
| LTCH : BASCULE | 5.29 |
| Connexions bloc | 5.29 |
| Fonctions bloc | 5.31 |
| Paramètres bloc | 5.32 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| BLOCS LOGIQUES COMPARATEURS | 5.33 |
| GT : PLUS GRAND QUE | 5.33 |
| LT : PLUS PETIT QUE | 5.33 |
| Connexions bloc | 5.33 |
| Fonctions bloc | 5.33 |
| Paramètres bloc | 5.34 |
| ST Etat bloc | 5.35 |
| Sélection du point décimal - Chiffres A à C | 5.35 |
| HY Hystérésis | 5.35 |
| BLOCS LOGIQUES COMPARATEURS | 5.37 |
| EU : EGAL A | 5.37 |
| Connexions bloc | 5.37 |
| Fonctions bloc | 5.37 |
| Paramètres bloc | 5.38 |
| ST Etat bloc | 5.39 |
| Sélection du point décimal - Chiffres A à C | 5.39 |
| HY Hystérésis | 5.39 |
| EB Bande d'égalité | 5.40 |
| BLOCS SELECTEURS | 5.41 |
| HSL2 : SELECTION HAUTE | 5.41 |
| LSL2 : SELECTION BASSE | 5.41 |
| Connexions bloc | 5.41 |
| Fonctions bloc | 5.41 |
| Paramètres bloc | 5.42 |
| BLOCS SELECTEURS | 5.43 |
| MSL3 : SELECTION MEDIANE | 5.43 |
| Connexions bloc | 5.43 |
| Fonction bloc | 5.43 |
| Paramètres bloc | 5.44 |
| ST Etat bloc | 5.45 |
| BLOCS SELECTEURS | 5.47 |
| SLCT : SELECTION | 5.47 |
| Connexions bloc | 5.47 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Fonction bloc | 5.47 |
| Paramètres bloc | 5.48 |
| BLOCS TEMPS | 5.49 |
| RATE : LIMITE DE VITESSE | 5.49 |
| Fonction bloc | 5.49 |
| Connexions bloc | 5.49 |
| Paramètres bloc | 5.51 |
| ST Etat bloc | 5.52 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 5.52 |
| Drapeau objectif atteint - Chiffre B | 5.52 |
| Remise à zéro de l'horloge & Invalidation de la limite de vitesse - Chiffre C | 5.52 |
| Etat bloc - Chiffre D | 5.53 |
| HV & LV Limites de vitesse incrémentielle et décrémenteille sortie | 5.53 |
| TA Valeur à atteindre | 5.53 |
| RO Valeur de sortie | 5.53 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.53 |
| BLOC TEMPS | 5.55 |
| RAMP | 5.55 |
| Fonction bloc | 5.55 |
| Connexions bloc | 5.55 |
| Paramètres bloc | 5.57 |
| ST Etat bloc | 5.58 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 5.58 |
| Drapeaux valeurs atteintes - Chiffres B | 5.58 |
| Sélection maintien/poursuite & remise à zéro de l'horloge - Chiffre C | 5.58 |
| Etat bloc - Chiffre D | 5.59 |
| RL Limite de vitesse | 5.59 |
| TA Valeur à atteindre | 5.59 |
| OT Valeur de poursuite | 5.59 |
| RO Valeur de sortie | 5.59 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.60 |
| BLOCS TEMPS | 5.61 |
| TIME: HORLOGE | 5.61 |
| Fonction bloc | 5.61 |
| Connexions bloc | 5.61 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Paramètres bloc | 5.62 |
| ST Etat bloc | 5.63 |
| Remise à zéro horloge - Chiffre C | 5.63 |
| Etat bloc & unités de temps - Chiffre D | 5.63 |
| ET Fin du temps | 5.64 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.64 |
| BLOCS TEMPS | 5.65 |
| PGNT: GENERATEUR D'IMPULSIONS | 5.65 |
| Fonction bloc | 5.65 |
| Connexions bloc | 5.65 |
| Paramètres bloc | 5.67 |
| ST Etat bloc | 5.67 |
| Sélection du point décimal - Chiffres A & B | 5.68 |
| Remise à zéro - Chiffre C | 5.68 |
| Etat bloc - Chiffre D | 5.69 |
| 1K & 2K Facteurs de mise à l'échelle | 5.70 |
| MM & MS Temps minimaux "Marque" & "Espace" | 5.70 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.70 |
| BLOCS COMPTAGE | 5.71 |
| PCNT: COMPTEUR D'IMPULSIONS | 5.71 |
| Fonction bloc | 5.71 |
| Connexions bloc | 5.71 |
| Paramètres bloc | 5.73 |
| ST Etat bloc | 5.74 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A & B | 5.74 |
| Etat bloc - Chiffre D | 5.74 |
| 1K Facteur de mise à l'échelle | 5.75 |
| EP Valeur de fin d'impulsion | 5.75 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.75 |
| BLOCS MAXI./MINI. | 5.77 |
| PEAK: DETECTION CRETE (MAXI./MINI.) | 5.77 |
| Fonction bloc | 5.77 |
| Connexions bloc | 5.77 |
| Paramètres bloc | 5.78 |
| ST Etat bloc | 5.79 |
| Sélection mode - Chiffre B | 5.79 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Etat bloc - Chiffre D | 5.79 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.79 |
| BLOCS DE PSEUDO E/S | 5.80 |
| Adresses de communication des blocs de pseudo E/S | 5.80 |
| AICB: BLOC DE PSEUDO ENTREE | |
| ANALOGIQUE | 5.81 |
| Fonction bloc | 5.81 |
| Connexions bloc | 5.81 |
| Paramètres bloc | 5.82 |
| ST Etat bloc | 5.83 |
| Sélection du point décimal - Chiffre A | 5.83 |
| Etat bit - Chiffre D | 5.83 |
| IN Identité du bloc | 5.84 |
| Type de bloc - Chiffre A | 5.84 |
| Numéro de la voie - Chiffre B | 5.84 |
| Validation et adresse des communications - Chiffres C & D | 5.84 |
| HR & LR Mise à l'échelle de la pseudo entrée analogique | 5.85 |
| AV Variable analogique | 5.86 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.86 |
| AOCB: BLOC DE PSEUDO SORTIE | |
| ANALOGIQUE | 5.87 |
| Fonction bloc | 5.87 |
| Connexions bloc | 5.87 |
| Paramètres bloc | 5.88 |
| ST Etat bloc | 5.88 |
| IN Identité du bloc | 5.89 |
| HR & LR Mise à l'échelle de la pseudo sortie analogique | 5.89 |
| HO & LO Limite de la sortie analogique | 5.89 |
| AO Sortie analogique | 5.90 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.90 |
| DICB: BLOC DE PSEUDO ENTREE | |
| LOGIQUE | 5.91 |
| Fonction bloc | 5.91 |
| Connexions bloc | 5.91 |
| Paramètres bloc | 5.92 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| ST Etat bloc | 5.93 |
| IN Identité du bloc | 5.93 |
| WM Masque écriture | 5.94 |
| DS Etats entrées logiques | 5.94 |
| FC Registre de contrôle de fonction | 5.94 |
| | |
| DOCB: BLOC DE PSEUDO SORTIE | |
| LOGIQUE | 5.95 |
| Fonction bloc | 5.95 |
| Connexions bloc | 5.95 |
| Paramètres bloc | 5.96 |
| ST Etat bloc | 5.96 |
| IN Identité du bloc | 5.97 |
| XM Masque OU-exclusif | 5.97 |
| DS Etats sorties logiques | 5.97 |
| | |
| Chapitre 6 PARAMETRES DU MODE COMMANDE | 6.1 |
| Paramètres du mode commande | 6.1 |
| II Identité de l'instrument (Lecture/Ecriture) | 6.2 |
| ID Identité de l'instrument (Lecture uniquement) | 6.3 |
| PI Identificateur du programme | 6.3 |
| SW Positions des commutateurs de la carte mère | 6.4 |
| PB Etat des touches de la face-avant Etat face-avant - Chiffre C & D | 6.4 |
| SC Bloc(s) fixe(s) en anomalie mémoire | 6.6 |
| P1 à P8 Configuration des pseudo communications | 6.6 |
| LT Essai lampes | 6.6 |
| LN Numéro de boucle | 6.6 |
| E1, E2 Identificateurs des programmes sauvegardés en EEPROM | 6.7 |
| FX Sauvegarde/rappel des bases de données Sauvegarde d'une configuration Rappel d'une configuration | 6.7 |
| CI Effacement instrument | 6.9 |

| | <i>Page</i> |
|--|----------------|
| Chapitre 7 MODE DE FONCTIONNEMENT DE LA BOUCLE DE REGULATION | 7.1 |
| Entrée mode & Caractéristiques de fonctionnement | 7.3 |
| Exemple de boucle de régulation | 7.7 |
| Mode par défaut | 7.8 |
| Algorithme de régulation à 3 termes de la série 6370/80 | 7.11 |
| Equilibrage de l'intégrale et désaturation de l'intégrale | 7.14 |
| Equilibrage de l'intégrale | 7.14 |
| Désaturation de l'intégrale | 7.17 |
| Mise en oeuvre mathématique | 7.21 |
| Chapitre 8 SUPERVISION PAR CALCULATEUR DES REGULATEURS UNIVERSELS | 8.1 |
| Communications de données série | 8.2 |
| Protocole de communications | 8.4 |
| Protocole ASCII | 8.4 |
| Protocole binaire | 8.7 |
| Numéros des paramètres de l'instrument | 8.10 |
| Chapitre 9 GESTION DES TACHES | 9.1 |
| Tâche 1 - Communications de supervision RS422 | 9.2 |
| Tâche 2 - Mises à jour des E/S réelles de l'instrument | 9.2 |
| Tâche 3 - Programmes de maintenance | 9.2 |
| Tâche 1 utilisateur - Programme structuré par blocs boucle 1 | 9.2 |
| Tâche 2 utilisateur - Programme structuré par blocs boucle 2 | 9.4 |
| Tâche 3 utilisateur - Programme d'arrière plan boucle 3 | 9.4 |
| Temps de répétition de boucle excessifs & Mise à zéro du chien de garde | 9.5 |
| Connexions de blocs entre des boucles - implications sur la gestion de tâches | 9.6 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Chapitre 10 MESSAGES D'ERREUR & DIAGNOSTICS | 10.1 |
| 1 Erreur d'initialisation | 10.5 |
| 2 Code mnémorique du paramètre incorrect | 10.5 |
| 3 Entrée de données incorrecte | 10.5 |
| 4 Touche de chargement incorrecte | 10.6 |
| 5 Entrée incorrecte pour un paramètre de lecture uniquement | 10.6 |
| 6 Données incorrectes ou hors échelle | 10.6 |
| 7 Adresse d'interconnexion indéfinie | 10.7 |
| 8 Numéro de boucle du bloc incorrect | 10.7 |
| 9 Code mnémorique de connexion incorrect | 10.8 |
| 10 Protection de la RAM en écriture | 10.8 |
| 11 Protection en écriture de l'EEPROM | 10.10 |
| 12 Anomalie mémoire du bloc de fonction | 10.10 |
| | |
| Chapitre 11 SPECIFICATIONS | 11.1 |
| Entrées analogiques (blocs ANIN) | 11.1 |
| Sorties analogiques (blocs ANOP) | 11.3 |
| Entrées logiques (8 voies bloc DINP) | 11.5 |
| Sorties logiques (8 voies bloc DGOP) | 11.5 |
| Bloc de régulation (XPID) | 11.6 |
| Bloc de régulation (XCON) | 11.7 |
| Bloc de régulation Ratio (RPID) | 11.7 |
| Bloc de régulation Ratio (RCON) | 11.7 |
| Bloc station manuelle (MANS) | 11.8 |
| Bloc d'usage général (GENP) | 11.8 |
| Bloc avance/retard (LLAG) | 11.8 |
| Bloc temps mort (DTIM) | 11.9 |
| Bloc totalisation (TOTL) | 11.9 |
| Bloc affichage (DISP) | 11.9 |
| Bloc alarme (ALRM) | 11.10 |
| Bloc caractériser (CHAR) | 11.10 |
| Blocs de Communications (AICB, AOCB, DICB, DOCB) | 11.11 |
| Blocs affectables | 11.12 |
| Précision de synchronisation - Tous les blocs horloge | 11.13 |
| Affichages opérateur de la face-avant | 11.13 |
| Commandes opérateur de la face-avant | 11.14 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Alimentations | 11.15 |
| Mise à la masse du système | 11.16 |
| Spécifications physiques | 11.19 |
| Micro-console 8263 | 11.19 |
| Codes de commande | 11.20 |
| Garantie & Service après-vente | 11.20 |
| Documentation & Définition de la version du logiciel | 11.21 |

LISTE DES FIGURES

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Fig 1.1 Régulateurs universels série 6370/80 | 1.1 |
| Fig 1.2 Schéma des blocs matériels des régulateurs universels | 1.4 |
| Fig 1.3 Structure interne de la série 6370/80 | 1.7 |
| Fig 2.1 Face-avant 6370 | 2.2 |
| Fig 2.2 Face-avant 6372 | 2.3 |
| Fig 2.3 Face-avant 6380 | 2.4 |
| Fig 2.4 Face-avant 6382 | 2.5 |
| Fig 3.1 La micro-console 8263 | 3.2 |
| Fig 3.2 Câblage et désignations des broches de la 8263 | 3.3 |
| Fig 3.3 Affichage 8263 | 3.3 |
| Fig 3.4 Clavier de la micro-console 8263 | 3.4 |
| Fig 3.5 Codes ASCII de la micro-console 8263 | 3.5 |
| Fig 3.6 Modes de la micro-console | 3.7 |
| Fig 3.7 Types d'interconnexion | 3.25 |
| Fig 4.1 Principe des schémas de connexion bloc | 4.3 |
| Fig 4.2 Symboles utilisés dans les schémas de paramètre (à titre d'exemple uniquement) | 4.4 |
| Fig 4.3 Schéma du bloc d'entrée analogique | 4.7 |
| Fig 4.4 Connexions bloc entrée analogique | 4.7 |
| Fig 4.5 Paramètre ST - Bloc d'entrée analogique | 4.11 |
| Fig 4.6 Schéma du bloc de sortie analogique | 4.16 |
| Fig 4.7 Connexions bloc sortie analogique | 4.17 |
| Fig 4.8 Paramètre ST - Bloc sortie analogique | 4.20 |
| Fig 4.9 Paramètre FC - Bloc de sortie analogique | 4.24 |
| Fig 4.10 Schéma des blocs d'entrées logiques | 4.25 |
| Fig 4.11 Connexions bloc d'entrée logique | 4.26 |
| Fig 4.12 Paramètre ST - Bloc d'entrée logique | 4.28 |
| Fig 4.13 Paramètre XM - Bloc entrée logique | 4.29 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Fig 4.14 Paramètre DS - Bloc d'entrée logique | 4.29 |
| Fig 4.15 Schéma bloc de sortie logique | 4.31 |
| Fig 4.16 Connexions bloc sortie logique | 4.32 |
| Fig 4.17 Paramètre WM - Bloc de sortie logique | 4.34 |
| Fig 4.18 Paramètre DS - Bloc sortie logique | 4.35 |
| Fig 4.19 Schéma bloc station manuelle | 4.37 |
| Fig 4.20 Connexions bloc station manuelle | 4.38 |
| Fig 4.21 Schéma du bloc XPID | 4.45 |
| Fig 4.22 Connexions bloc XPID | 4.48 |
| Fig 4.23 Paramètre ST - Bloc de régulation XPID | 4.53 |
| Fig 4.24 Paramètre 3T - Bloc de régulation XPID | 4.58 |
| Fig 4.25 Paramètre ES - Bloc de régulation XPID | 4.65 |
| Fig 4.26 Paramètre MD - Bloc de régulation XPID | 4.69 |
| Fig 4.27 Paramètre SM - Bloc de régulation XPID | 4.72 |
| Fig 4.28 Schéma bloc XCON | 4.73 |
| Fig 4.29 Connexions bloc XCON | 4.75 |
| Fig 4.30 Schéma bloc RPID | 4.83 |
| Fig 4.31 Connexions bloc RPID | 4.87 |
| Fig 4.32 Paramètre MD - Bloc de régulation ratio RPID | 4.93 |
| Fig 4.33 Paramètre RA - Bloc de régulation Ratio RPID | 4.96 |
| Fig 4.34 Schéma bloc RCON | 4.101 |
| Fig 4.35 Connexions bloc RCON | 4.102 |
| Fig 4.36 Connexions bloc GENP | 4.109 |
| Fig 4.37 Paramètre ST - Bloc GENP | 4.113 |
| Fig 4.38 Paramètres P1 à P8 (Pn) - Bloc d'Usage Général | 4.118 |
| Fig 4.39 Schéma bloc LLAG | 4.121 |
| Fig 4.40 Connexions du bloc LLAG | 4.122 |
| Fig 4.41 Paramètre ST - Bloc LLAG | 4.124 |
| Fig 4.42 Schéma du bloc Temps Mort | 4.127 |
| Fig 4.43 Connexions bloc TEMPS MORT | 4.128 |
| Fig 4.44 Paramètre ST - Bloc temps mort | 4.130 |
| Fig 4.45 Schéma du bloc totalisation | 4.133 |
| Fig 4.46 Connexions bloc TOTL | 4.135 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Fig 4.47 Paramètre ST - Bloc totalisation | 4.137 |
| Fig 4.48 Schéma bloc affichage | 4.141 |
| Fig 4.49 Connexions bloc DISP | 4.142 |
| Fig 4.50 Paramètre ST - Bloc affichage | 4.145 |
| Fig 4.51 Echelles d'affichage du bargraphe | 4.149 |
| Fig 4.52 Schéma du bloc alarme | 4.151 |
| Fig 4.53 Connexions bloc ALRM | 4.152 |
| Fig 4.54 Paramètre ST - Bloc alarme | 4.154 |
| Fig 4.55 Connexions bloc CHAR | 4.159 |
| Fig 4.56 Paramètre ST - Bloc caractériseur | 4.161 |
| | |
| Fig 5.1 Principe des schémas de connexion des blocs | 5.4 |
| Fig 5.2 Connexions pour les blocs arithmétiques | 5.6 |
| Fig 5.3 Paramètre ST - Blocs arithmétiques | 5.7 |
| Fig 5.4 Connexions pour les blocs trigonométriques | 5.9 |
| Fig 5.5 Paramètre ST - Blocs trigonométriques | 5.10 |
| Fig 5.6 Connexions pour les blocs opérateur 12 | 5.13 |
| Fig 5.7 Connexions du bloc Exposant | 5.15 |
| Fig 5.8 Connexions du bloc INT | 5.17 |
| Fig 5.9 Connexions bloc RANG | 5.19 |
| Fig 5.10 Paramètre ST - Bloc Echelle & Limite | 5.21 |
| Fig 5.11 Connexions du bloc CONS | 5.23 |
| Fig 5.12 Paramètre ST - Bloc CONS | 5.24 |
| Fig 5.13 Connexions du bloc SAMP | 5.25 |
| Fig 5.14 Connexions pour les blocs Portes (2 entrées) | 5.29 |
| Fig 5.15 Connexions blocs AND4 & OR4 | 5.30 |
| Fig 5.16 Connexions bloc NOT | 5.30 |
| Fig 5.17 Connexions du bloc LTCH | 5.31 |
| Fig 5.18 Connexions pour les blocs GT/LT | 5.33 |
| Fig 5.19 Paramètre ST - Blocs GT/LT | 5.35 |
| Fig 5.20 Bloc GT - Application de l'hystérésis | 5.36 |
| Fig 5.21 Bloc LT - Application de l'hystérésis | 5.36 |
| Fig 5.22 Connexions pour le bloc EU | 5.37 |
| Fig 5.23 Paramètre ST - Bloc EU | 5.39 |

| | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Fig 5.24 Bloc EU - Application de la bande égalité & de l'hystérésis | 5.40 |
| Fig 5.25 Connexions du bloc sélecteur (Type à 2 entrées) | 5.41 |
| Fig 5.26 Connexions du bloc MSL3 | 5.43 |
| Fig 5.27 Paramètre ST - Bloc MSL3 | 5.45 |
| Fig 5.28 Connexions du bloc SLCT | 5.47 |
| Fig 5.29 Schéma du bloc vitesse | 5.49 |
| Fig 5.30 Connexions du bloc RATE | 5.49 |
| Fig 5.31 Paramètre ST - Bloc Rate | 5.52 |
| Fig 5.32 Schéma du bloc Ramp | 5.55 |
| Fig 5.33 Connexions bloc RAMP | 5.55 |
| Fig 5.34 Paramètre ST - Bloc Ramp | 5.58 |
| Fig 5.35 Connexions du bloc TIME | 5.61 |
| Fig 5.36 Paramètre ST - Bloc Horloge | 5.63 |
| Fig 5.37 Connexions du bloc PGNT | 5.65 |
| Fig 5.38 Paramètre ST - Bloc générateur d'impulsions | 5.67 |
| Fig 5.39 Remise à zéro au cours de MM | 5.69 |
| Fig 5.40 Remise à zéro après MM au cours du cycle ON | 5.69 |
| Fig 5.41 Remise à zéro au cours de MS | 5.69 |
| Fig 5.42 Connexions bloc PCNT | 5.71 |
| Fig 5.43 Paramètre ST - Bloc comptage impulsions | 5.74 |
| Fig 5.44 Connexions du bloc PEAK | 5.77 |
| Fig 5.45 Paramètre ST - Bloc détection crête (maxi./mini.) | 5.79 |
| Fig 5.46 Schéma du bloc de pseudo entrée analogique | 5.81 |
| Fig 5.47 Connexions du bloc de pseudo entrée analogique | 5.81 |
| Fig 5.48 Paramètre ST - Bloc de pseudo entrée analogique | 5.83 |
| Fig 5.49 Paramètre IN - Bloc de pseudo entrée analogique | 5.84 |
| Fig 5.50 Schéma du bloc de pseudo sortie analogique | 5.87 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Fig 5.51 Connexions du bloc de pseudo sortie analogique | 5.87 |
| Fig 5.52 Schéma du bloc de pseudo entrée logique | 5.91 |
| Fig 5.53 Connexions du bloc de pseudo entrée logique | 5.91 |
| Fig 5.54 Paramètre IN - Bloc de pseudo entrée logique | 5.93 |
| Fig 5.55 Paramètre DS - Bloc de pseudo entrée logique | 5.94 |
| Fig 5.56 Schéma du bloc de pseudo sortie logique | 5.95 |
| Fig 5.57 Connexions du bloc de pseudo sortie logique | 5.95 |
| Fig 5.58 Paramètre DS - Bloc de pseudo sortie logique | 5.97 |
| Fig 6.1 Paramètre SW - Mode commande | 6.3 |
| Fig 6.2 Paramètre PB - Bloc GENP | 6.4 |
| Fig 7.1 Modes de fonctionnement de la boucle de régulation | 7.2 |
| Fig 7.2 Exemple de boucle de régulation AUTO/MANUEL | 7.7 |
| Fig 7.3 Réponse au changement du point de consigne du pas - sans équilibrage de l'intégrale | 7.15 |
| Fig 7.4 Réponse au changement du point de consigne du pas - avec équilibrage de l'intégrale | 7.15 |
| Fig 7.5 Réponses du gain adaptatif - sans équilibrage de l'intégrale | 7.17 |
| Fig 7.6 Réponses du gain adaptatif - avec équilibrage de l'intégrale | 7.17 |
| Fig 7.7 Effet de la désaturation de l'intégrale (action de l'intégrale) | 7.18 |
| Fig 7.8 Application de la désaturation de l'intégrale (schématiquement) | 7.19 |
| Fig 7.9 Application avec désaturation de l'intégrale (action PID) | 7.20 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Fig 7.10 Application sans désaturation de l'intégrale (action PID) | 7.21 |
| Fig 7.11 Mise en oeuvre de l'équilibrage de l'intégrale & désaturation de l'intégrale | 7.23 |
| Fig 8.1 Systèmes de supervision multipoint - Configurations possibles | 8.1 |
| Fig 8.2 Fonctions des commutateurs de la carte mère | 8.3 |
| Fig 8.3 Bits du numéro de l'instrument (INO) | 8.8 |
| Fig 10.1 Fonctions des commutateurs de la carte mère | 10.9 |
| Fig 10.2 Cavaliers 9, 10, 11 (cartes version 2) | 10.9 |
| Fig 11.1 Schéma des blocs matériels des régulateurs universels | 11.2 |
| Fig 11.2 Schéma des zéro volt & des E/S de la série 6370/80 | 11.18 |

LISTE DES TABLEAUX

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Tableau 1.1 Blocs de fonctions & caractéristiques de la série 6370/80 | 1.2 |
| Tableau 4.1 Blocs fixes | 4.2 |
| Tableau 4.2 Symboles des formats de données | 4.6 |
| Tableau 4.3 Numéros des broches d'entrée ANIN | 4.8 |
| Tableau 4.4 Connexions sortantes du bloc ANIN | 4.9 |
| Tableau 4.5 Paramètres des blocs ANIN | 4.10 |
| Tableau 4.6 Connexions entrantes ANOP | 4.18 |
| Tableau 4.7 Connexions sortantes ANOP | 4.18 |
| Tableau 4.8 Numéros des broches de sortie ANOP | 4.19 |
| Tableau 4.9 Paramètres du bloc ANOP | 4.19 |
| Tableau 4.10 Numéros des broches d'entrée DGIN | 4.26 |
| Tableau 4.11 Connexions sortantes DGIN | 4.27 |
| Tableau 4.12 Paramètres des blocs DGIN | 4.27 |
| Tableau 4.13 Connexions entrantes DGOP | 4.32 |
| Tableau 4.14 Connexions sortantes DGOP | 4.33 |
| Tableau 4.15 Numéros des broches de sortie DGOP | 4.33 |
| Tableau 4.16 Paramètres des blocs DGOP | 4.33 |
| Tableau 4.17 Connexions entrantes MANS | 4.39 |
| Tableau 4.18 Connexions sortantes MANS | 4.40 |
| Tableau 4.19 Paramètres bloc MANS | 4.40 |
| Tableau 4.20 Entrée MP - Réponses des touches de la face-avant | 4.43 |
| Tableau 4.21 Connexions entrantes XPID | 4.49 |
| Tableau 4.22 Connexions sortantes XPID | 4.51 |
| Tableau 4.23 Paramètres bloc XPID | 4.52 |
| Tableau 4.24 Bits 1 & 0 du paramètre 3T à la mise sous tension | 4.61 |
| Tableau 4.25 Sélection du mode de fonctionnement de la boucle par les liaisons de données série | 4.71 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Tableau 4.26 Connexions entrantes XCON | 4.75 |
| Tableau 4.27 Connexions sortantes XCON | 4.78 |
| Tableau 4.28 Paramètres bloc XCON | 4.79 |
| Tableau 4.29 Connexions entrantes RPID | 4.88 |
| Tableau 4.30 Connexions sortantes RPID | 4.90 |
| Tableau 4.31 Paramètres bloc RPID | 4.91 |
| Tableau 4.32 Sélection du mode de fonctionnement de la boucle par les liaisons de données série | 4.95 |
| Tableau 4.33 Connexions entrantes RCON | 4.103 |
| Tableau 4.34 Connexions sortantes RCON | 4.106 |
| Tableau 4.35 Paramètres bloc RCON | 4.107 |
| Tableau 4.36 Connexions sortantes GENP | 4.111 |
| Tableau 4.37 Connexions entrantes GENP | 4.111 |
| Tableau 4.38 Paramètres bloc GENP | 4.112 |
| Tableau 4.39 Connexions entrantes LLAG | 4.122 |
| Tableau 4.40 Connexions sortantes LLAG | 4.123 |
| Tableau 4.41 Paramètres du bloc LLAG | 4.123 |
| Tableau 4.42 Connexions entrantes DTIM | 4.128 |
| Tableau 4.43 Connexions sortantes DTIM | 4.129 |
| Tableau 4.44 Paramètres du bloc DTIM | 4.129 |
| Tableau 4.45 Connexions entrantes TOTL | 4.135 |
| Tableau 4.46 Connexions sortantes TOTL | 4.136 |
| Tableau 4.47 Paramètres bloc TOTL | 4.136 |
| Tableau 4.48 Connexions entrantes DISP | 4.143 |
| Tableau 4.49 Connexions sortantes DISP | 4.143 |
| Tableau 4.50 Paramètres du bloc DISP | 4.144 |
| Tableau 4.51 Connexions entrantes ALRM | 4.152 |
| Tableau 4.52 Connexions sortantes ALRM | 4.153 |
| Tableau 4.53 Paramètres bloc ALRM | 4.153 |
| Tableau 4.54 Connexions entrantes du bloc CHAR | 4.159 |
| Tableau 4.55 Connexions sortantes CHAR | 4.160 |
| Tableau 4.56 Paramètres bloc ALRM | 4.160 |
| | |
| Tableau 5.1 Bibliothèque des blocs affectables | 5.3 |
| Tableau 5.2 Paramètres des blocs arithmétiques | 5.7 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Tableau 5.3 Paramètres des blocs trigonométriques | 5.10 |
| Tableau 5.4 Paramètres des blocs opérateur | 5.14 |
| Tableau 5.5 Paramètres du bloc EXPN | 5.15 |
| Tableau 5.6 Connexions entrantes INT | 5.17 |
| Tableau 5.7 Connexions sortantes INT | 5.18 |
| Tableau 5.8 Paramètres du bloc INT | 5.18 |
| Tableau 5.9 Connexions entrantes RANG | 5.19 |
| Tableau 5.10 Connexions sortantes RANG | 5.20 |
| Tableau 5.11 Paramètres du bloc RANG | 5.20 |
| Tableau 5.12 Paramètres du bloc CONS | 5.23 |
| Tableau 5.13 Paramètres du bloc SAMP | 5.25 |
| Tableau 5.14 Paramètres des blocs logiques | 5.32 |
| Tableau 5.15 Paramètres des blocs comparateurs | 5.34 |
| Tableau 5.16 Paramètres du bloc EU | 5.38 |
| Tableau 5.17 Paramètres des blocs sélecteurs | 5.42 |
| Tableau 5.18 Paramètres du bloc MSL3 | 5.44 |
| Tableau 5.19 Paramètres du bloc SLCT | 5.48 |
| Tableau 5.20 Connexions entrantes RATE | 5.50 |
| Tableau 5.21 Connexions sortantes RATE | 5.50 |
| Tableau 5.22 Paramètres du bloc RATE | 5.51 |
| Tableau 5.23 Connexions entrantes RAMP | 5.56 |
| Tableau 5.24 Connexions sortantes RAMP | 5.56 |
| Tableau 5.25 Paramètres du bloc RAMP | 5.57 |
| Tableau 5.26 Connexions entrantes TIME | 5.61 |
| Tableau 5.27 Connexions sortantes TIME | 5.62 |
| Tableau 5.28 Paramètres du bloc TIME | 5.62 |
| Tableau 5.29 Connexions entrantes PGNT | 5.66 |
| Tableau 5.30 Connexions sortantes PGNT | 5.66 |
| Tableau 5.31 Paramètres du bloc PGNT | 5.67 |
| Tableau 5.32 Possibilités de sortie PGNT | 5.70 |
| Tableau 5.33 Connexions entrantes PCNT | 5.72 |
| Tableau 5.34 Connexions sortantes PCNT | 5.72 |
| Tableau 5.35 Paramètres du bloc PCNT | 5.73 |
| Tableau 5.36 Connexions entrantes PEAK | 5.77 |
| Tableau 5.37 Connexions sortantes PEAK | 5.78 |
| Tableau 5.38 Paramètres du bloc PEAK | 5.78 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Tableau 5.39 Connexions entrantes AICB | 5.82 |
| Tableau 5.40 Connexions sortantes AICB | 5.82 |
| Tableau 5.41 Paramètres bloc AICB | 5.82 |
| Tableau 5.42 Connexions sortantes AOCB | 5.88 |
| Tableau 5.43 Paramètres bloc AOCB | 5.88 |
| Tableau 5.44 Connexions entrantes DICB | 5.92 |
| Tableau 5.45 Connexions sortantes DICB | 5.92 |
| Tableau 5.46 Paramètres bloc DICB | 5.92 |
| Tableau 5.47 Connexions sortantes DOCB | 5.96 |
| Tableau 5.48 Paramètres bloc DOCB | 5.96 |
| | |
| Tableau 6.1 Paramètres du mode commande | 6.2 |
| Tableau 6.2 Paramètre II & Fonctionnalité des instruments | 6.3 |
| | |
| Tableau 7.1 Modes de régulation & Priorités | 7.1 |
| Tableau 7.2 Conditions de validation du mode de régulation & caractéristiques de fonctionnement | 7.4 |
| Tableau 7.3 Information mode des blocs de régulation de la série 6370/80 | 7.6 |
| | |
| Tableau 8.1 Adresses des sous-ensembles des paramètres instrument | 8.9 |
| Tableau 8.2 Numéros des paramètres pour les 6356/66 (n = 1,2) | 8.11 |
| Tableau 8.3 Numéros des paramètres pour les 6372/82 Boucle 1 | 8.12 |
| Tableau 8.4 Numéros des paramètres pour les 6372/82 Boucle 2 | 8.13 |
| Tableau 8.5 Numéros des paramètres pour les 6370/80 | 8.14 |
| Tableau 8.6 Numéros des paramètres pour les "cartes d'entrée analogique 6432"* | 8.15 |
| Tableau 8.7 Numéros des paramètres pour les "cartes de sortie analogique 6432"* | 8.17 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Tableau 8.8 Numéros des paramètres pour les "cartes d'entrée logique 6432"* | 8.19 |
| Tableau 8.9 Numéros des paramètres pour les "cartes de sortie logique 6432"* | 8.21 |
| Tableau 9.1 Gestion des tâches dans la série 6370/80 | 9.1 |
| Tableau 10.1 Situations d'erreur de la micro-console | 10.1 |
| Tableau 10.2 Défaillances de l'instrument | 10.4 |

Chapitre 1

DESCRIPTION GENERALE

Introduction aux séries

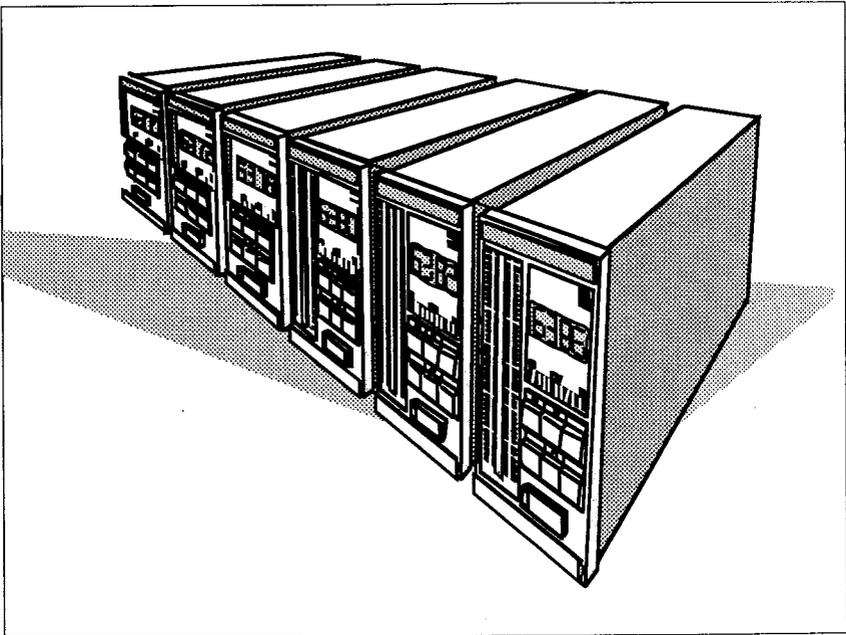


Figure 1.1 *Régulateurs universels série 6370/80*

Les régulateurs universels TCS de la série 6370/80 comprennent six unités capables de traiter tous les aspects de la régulation procédé mono et bi-boucle. La gamme permet de choisir entre les instruments de base (6370/80) et les instruments plus puissants (6372/82), et entre des faces-avant à bargraphe de déviation (6370/2) et des faces-avant à bargraphe double (6380/2) (voir chapitre 2).

Un grand choix de possibilités est proposé pour réaliser les fonctions de PID, de ratio, de cascade, de tendance, d'avance-retard, ainsi qu'une large gamme de fonctions de régulation qu'il faut configurer en utilisant la micro-console 8263 (voir chapitre 3) ou le logiciel TCS compatible IBM PC. Les configurations peuvent également être téléchargées à partir d'un système de supervision (*pas disponible en version 3.2*).

Structure bloc. Il est possible de sauvegarder jusqu'à deux stratégies de régulation dans l'instrument à partir des applications standard et de les rappeler sur demande. Des stratégies très complexes peuvent également être élaborées et sauvegardées grâce à la puissante fonction de structuration des blocs. Les blocs sont interconnectés, et ensuite organisés par le propre système expert interne du régulateur universel pour obtenir un traitement de boucle optimum.

Le tableau 1.1 montre les nombres et la disponibilité des types de blocs et de fonctions pour chacun des régulateurs universels.

| BLOC ou FONCTION | 6370/80 | 6372/82 |
|--------------------------------|---------|---------|
| ENTREE ANALOGIQUE | 4 | 8 |
| SORTIE ANALOGIQUE | 4 | 4 |
| ENTREE LOGIQUE (8 voies) | 1 | 1 |
| SORTIE LOGIQUE (8 voies) | 1 | 1 |
| REGULATION | 1 | 2 |
| STATION MANUELLE | 1 | 2 |
| TEMPS MORT | - | 2 |
| AVANCE/RETARD | - | 2 |
| TOTALISATION | - | 2 |
| ALARME | 1 | 2 |
| CARACTERISEUR | - | 2 |
| AFFICHAGE | - | 1 |
| USAGE GENERAL | 1 | 1 |
| AFFECTE | 12 | 80 |
| FONCTIONS BIBLIOTHEQUE | 12 | 48 |
| PROGRAMMES SAUVEGARDES | 2 | 2 |
| TACHES UTILISATEUR PROGRAMMEES | 1 | 2 |
| DANS LE TEMPS(BOUCLES) | | |
| TACHES UTILISATEUR DE FOND | - | 1 |

Tableau 1.1 Blocs de fonctions & caractéristiques de la série 6370/80

Les blocs fixes (voir chapitre 4) comprennent les fonctions E/S et de régulation. Les blocs affectés (chapitre 5) choisis dans une bibliothèque résidante dans l'instrument permettent d'effectuer les opérations mathématiques, logiques et de communications nécessaires dans une stratégie de régulation.

Capacité d'émulation. En introduisant une valeur appropriée dans le *paramètre d'identité* (II) d'un régulateur universel, il peut émuler fonctionnellement un régulateur de procédé TCS 6350 ou 6360 (suivant le modèle). Il est également possible grâce au paramètre II de configurer l'instrument en fonctionnement normal, tout en émulant un instrument 6356 ou 6366 sur un bus de communication RS422 (encore une fois, selon le modèle). Voir les détails dans le chapitre 8.

Communications. Une interface de communication intégrée (mise en oeuvre par l'intermédiaire des blocs de régulation et « de pseudo E/S » — ce qui n'est pas le cas des séries 6370/80) facilite en particulier la supervision par un ordinateur des séries 6370/80 (voir chapitre 8). L'interface permet à un dispositif intelligent de contrôler et/ou de mettre à jour tout paramètre dans un réseau d'instruments du système 6000, grâce à un bus série RS422 (avec un protocole ANSI standard) disponible sur les broches du connecteur arrière du module. Le point de connexion série RS232 auquel il est possible d'accéder par la prise de la face-avant est utilisé pour la micro-console.

Diagnostics et fiabilité. La technologie de carte unique au coeur de la gamme 6370/80 est hautement fiable, et les procédures d'auto-diagnostic de chaque instrument facilitent la recherche de pannes (voir chapitre 10). Les entrées et sorties de bloc peuvent également être utilisées pour créer des diagnostics personnalisés qui permettent de localiser les erreurs et de déclencher les mesures nécessaires.

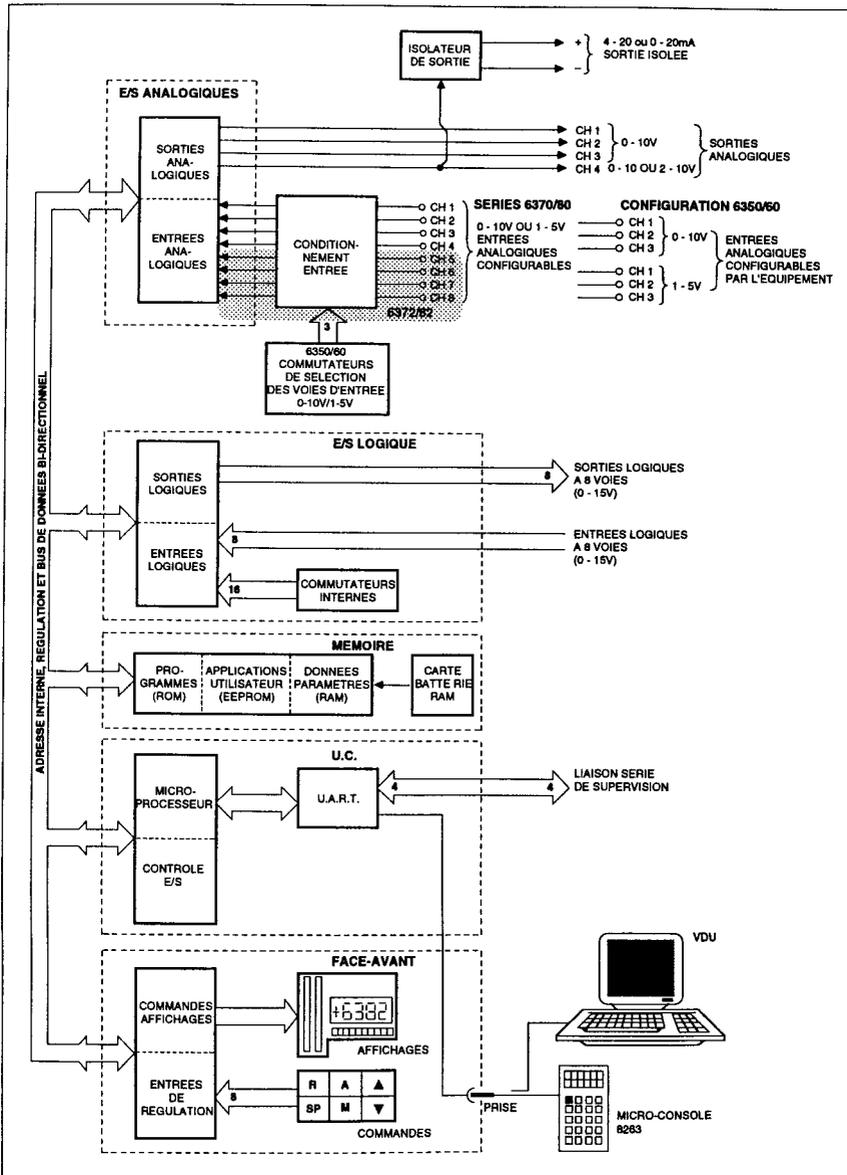


Figure 1.2 Schéma des blocs matériels des régulateurs universels

Montage. Les régulateurs universels 6370/80 sont pleinement compatibles électriquement et mécaniquement avec la gamme TCS système 6000 de régulateurs et la gamme réseau 6000 d'équipements de régulation/supervision.

En tant que composants système, ils se connectent directement dans le système de montage universel 7950 dans le cas d'installations usine montées en armoire ou en tableau (voir la page 1.8), et sont compatibles avec toute la gamme. Les régulateurs universels peuvent également être logés dans des manchons de 72 mm compatible DIN (7930) pour un montage en face-avant et l'architecture fractionnée des systèmes 7800 permet le montage latéral dans des armoires de faible profondeur.

Organisation matérielle

La figure 1.2 montre un schéma de l'organisation matérielle de l'instrument.

Chacune des fonctions des régulateurs universels, c'est à dire :

- Affichages face-avant & commandes opérateur
- Unité centrale
- Mémoire
- Entrée/sortie logique
- Entrée/sortie analogique

est généralement mise en oeuvre dans un bloc fonctionnel matériel distinct, mais toutes les fonctions (à l'exception de la face-avant) sont intégrées sur une carte mère unique. Les blocs matériels communiquent avec l'unité centrale (UC) — qui contrôle l'ensemble des opérations de l'instrument — par l'intermédiaire d'un bus de communication interne bi-directionnel.

L'UC proprement dite contient le microprocesseur, qui est le « cœur » intelligent du dispositif. Le microprocesseur communique avec un bloc Mémoire qui sauvegarde l'ensemble des programmes de régulation et tous les paramètres nécessaires.

La face-avant contient tous les voyants, affichages, et les touches qui permettent à l'opérateur de contrôler et de dialoguer avec une boucle de régulation procédé. Le mode boucle peut être mis en Manuel ou en Automatique (points de consigne fournis localement ou en externe), et des modifications peuvent être effectuées sur les conditions de fonctionnement à l'intérieur de ces modes de régulation.

La micro-console de programmation 8263 se connecte dans la prise de la face-avant et peut être utilisée pour établir les caractéristiques initiales de la boucle de régulation, ou pour contrôler/modifier les paramètres de régulation ultérieurement. L'accès à tous les paramètres de la boucle pour un contrôle ou une mise à jour est également possible grâce à une seconde voie de communications au niveau du connecteur arrière, qui est destinée à l'utilisation d'un ordinateur de supervision.

Les sorties logiques peuvent toutes être configurées par l'utilisateur (sauf si l'instrument est en émulation 6350/60) pour fournir des alarmes et des informations d'état sur l'instrument par l'intermédiaire de huit signaux logiques. Les entrées logiques peuvent également être configurées par l'utilisateur (pas en émulation 6350/60) et être utilisées pour contrôler le fonctionnement de l'instrument grâce à des signaux logiques externes, lorsqu'il dialogue avec d'autres instruments dans des situations complexes (telles que des boucles en cascade).

Les sorties analogiques configurables (pas les 6350/60) peuvent être utilisées pour contrôler la variable procédé de l'installation et peuvent recevoir des consignes et réglages externes. Les sorties analogiques peuvent être configurées (pas les 6350/60) pour fournir les signaux de régulation nécessaires aux circuits d'attaque des actionneurs et peuvent également retransmettre la variable procédé et le point de consigne ou une erreur.

Les sorties analogiques sont disponibles sous deux formes : un signal non-isolé de 0 à 10V (sur les quatre voies) et un signal isolé de 4 à 20mA (2-10V) ou de 0 à 20mA (0-10V) (voie 4 uniquement).

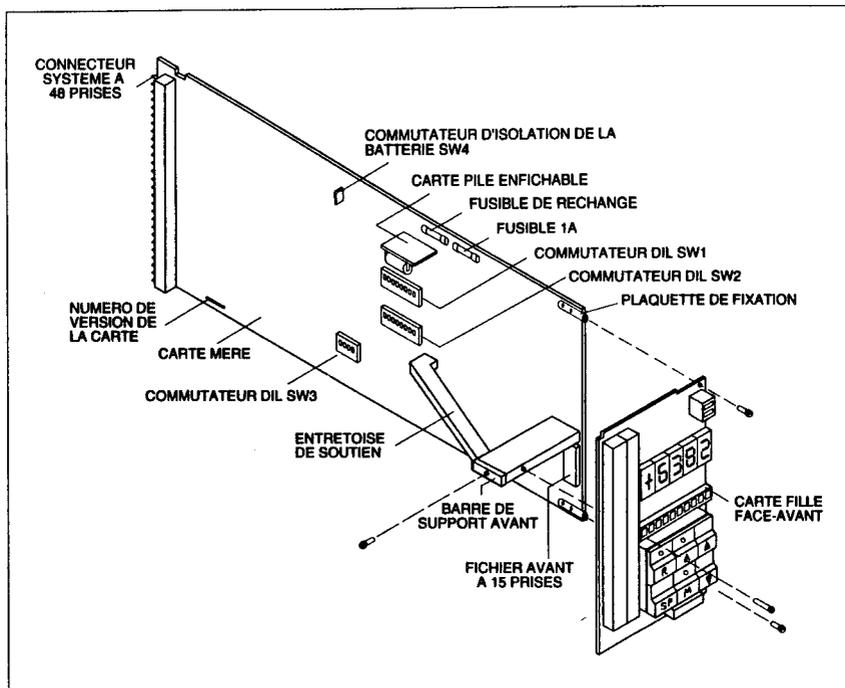


Figure 1.3 Structure interne de la série 6370/80

Structure mécanique

La figure 1.3 montre la structure interne des régulateurs universels (carte mère version 3, ensemble AH079040, avec l'illustration de la face-avant à double bargraphe). Les détails d'accès à la carte mère, les variations de version de carte, et les fonctions du bloc de commutation sont donnés dans le *Manuel d'Utilisation*, chapitre 1.

La carte fille de la face-avant est connectée à la carte mère grâce à un connecteur à 15 prises et fixée par des montants, une barre de soutien et une entretoise.

La carte mère comprend tout le reste de l'électronique y compris les fusibles, les circuits d'alimentation et la carte batterie enfichable. La partie arrière de la carte mère comprend les fentes de polarisation qui se connectent aux

ergots de polarisation montés sur le connecteur à 48 broches logé dans le système de montage universel 7950.

Système de montage universel 7950. Il est conseillé d'utiliser le système de montage universel 7950 pour l'installation des régulateurs universels. Le système offre un choix de montage en armoire de 19 pouces ou en tableau et est disponible en quatre largeurs standard pour loger 1, 2, 3 ou 6 unités. Les instruments sont enfichés dans des ensembles à bornier montés à l'arrière du cadre de l'armoire 7950. Chaque ensemble à bornier comprend une prise de fond de panier à 48 prises reliée à un ensemble de trois blocs de cosses à vis de 16 prises pour les connexions utilisateur.

Avec l'option TRU, les cosses à vis du panneau arrière sont découvertes ; les jonctions de câble sont disposées en bas avec un rail de repérage en haut du cadre de l'armoire. Lorsque CGP est spécifié, les cosses à vis sont protégées par un capot articulé sur toute la largeur avec des presse-étoupes d'entrée pour les câbles fixes et des brides anti-tension. La jonction des câbles est également disposée au-dessus des blocs de bornes et les alimentations individuelles des instruments (type 8750) peuvent être montées à l'intérieur du capot articulé.

Pour monter l'instrument dans un rack 7950, l'ensemble bornier arrière correct doit être spécifié : par ex. pour un instrument 6782, spécifier TA6382. Lorsque des résistances de charge ou des diodes de pilotage d'alimentation sont nécessaires, spécifier les options TA63XXB ou TA63XXD. Pour de plus amples informations, voir le feuillet TA637X/8X de TCS.

Descriptions fonctionnelles des cartes & blocs circuits

Carte fille face-avant. (6370/2 : Ensemble AH079037 ; 6380/2 : AH075225). Cette carte comprend tous les composants des voyants et de l'affichage, ainsi que les touches de commande opérateur. Voir chapitre 2, *Faces-avant* des

séries 6370/80 pour de plus amples détails. Cette carte contient également toute l'électronique de commande associée à ces affichages et touches et comprend la prise à 7 broches pour la micro-console de programmation 8263.

Bloc du circuit de l'unité centrale. Le bloc de circuit UC contient le microprocesseur 16 bit, ainsi que la logique de soutien associée nécessaire pour le traitement des interruptions et pour assurer la logique nécessaire de décodage E/S. Un circuit émetteur récepteur asynchrone universel (UART) et les modules d'attaque associés permettent de communiquer soit avec la micro-console 8263 grâce à la prise de la face-avant ou avec un système de supervision par l'intermédiaire du bus de données série du connecteur arrière.

Le bloc UC contient également un circuit de temporisation chien de garde qui contrôle les fonctions E/S du microprocesseur. Si une panne est détectée toutes les sorties analogiques sont « gelées » et tous les affichages de la face-avant sont effacés, à l'exception de la barre inférieure sur chacun des affichages bargraphes (ou sur la LED centrale du bargraphe de déviation dans les instruments 6370/2).

Bloc circuit mémoire. Le bloc circuit mémoire est divisé en trois zones mémoire séparées :

■ **Zone mémoire morte (ROM)**

La zone ROM contient le logiciel d'exploitation du régulateur universel.

■ **Zone mémoire vive (RAM)**

La zone RAM non-volatile contient le programme en cours et la base de données de l'instrument qui comprend les paramètres de la boucle de régulation et d'autres variables. La RAM peut être protégée en écriture.

■ **Zone mémoire morte programmable et effaçable électriquement (EEPROM)**

La mémoire EEPROM qui peut être protégée en écriture peut être utilisée pour sauvegarder à la fois la base de données de l'instrument et les programmes d'applications utilisateur pour plus de sécurité (on peut sauvegarder jusqu'à deux bases de données). Les programmes sont toujours exécutés à partir de la RAM pour permettre la mise au point en ligne et l'édition ultérieure. Une fois que le programme a été parfaitement vérifié, les données peuvent être transférées de la zone RAM dans la PROM effaçable électriquement (EEPROM). Les données peuvent également être copiées de la zone EEPROM dans la zone RAM pour permettre l'exécution d'autres cycles de mise au point et d'édition. Normalement, à la mise sous tension, la RAM sauvegardée par batterie exécute un programme. Si la batterie tombe en panne, lorsque l'alimentation est coupée, le programme RAM est perdu et à la mise sous tension suivante, une erreur arrêt programme se produit, tandis que la sortie de régulation est bloquée sur la sortie analogique B4 (boucle 1) ou B3 (boucle 2).

Les puces RAM sont rendues non-volatiles grâce à un circuit d'alimentation par batterie de secours (cellule primaire au lithium longue durée), qui les alimente lors d'une panne de l'alimentation principale ou en cas de micro-coupure. Les caractéristiques du circuit d'alimentation sont les suivantes :

■ **Batterie au lithium.** La batterie n'est pas directement soudée sur la carte mère, mais est montée sur une carte batterie enfichable séparée (ensemble : AH076044) qui se connecte sur la carte mère par deux connecteurs à deux prises et des prises femelles, et est maintenue en place par une bride de retenue.

■ **Secours batterie.** Lorsque la carte batterie est déconnectée pour remplacer la batterie, le courant de secours pour la RAM CMOS est fourni par un « supercondensateur » de

haute valeur monté sur la carte mère. Ce condensateur maintiendra la RAM dans son état non-volatile pour une durée minimum de 20 minutes, pendant le remplacement de la batterie.

■ **Commutateur d'isolation batterie.** L'alimentation batterie peut être isolée de la RAM grâce au commutateur SW4 (cartes version 3 ; pour les cartes version 2 utiliser SW3). Cette opération permet d'économiser la durée de vie de la batterie, lorsque l'instrument n'est pas alimenté pendant une longue période. Il faut enfoncer le commutateur pour connecter la batterie et le sortir pour isoler la batterie de la RAM.

■ **Remplacement de la batterie.**

ATTENTION : *La batterie peut être court-circuitée et corrodée par la transpiration sur les mains, manipuler la carte uniquement par les bords. Ne jamais toucher les bornes de la batterie avec les doigts.*

Pour enlever la carte batterie, dévisser la vis de retenue en nylon et ôter soigneusement la carte, en la maintenant perpendiculaire à la carte mère pour éviter de soumettre les deux prises des connecteurs à des contraintes. La remise en place s'effectue suivant la procédure inverse.

Bloc circuit entrée/sortie logique. Ce bloc fournit 8 entrées externes de 0/15V de niveau logique configurables par l'utilisateur au niveau du connecteur arrière. Seize commutateurs internes permettent également de configurer les entrées logiques pour caractériser l'instrument avec certains paramètres du mode de régulation. En outre, le bloc offre 8 sorties externes de 0/15V de niveau logique configurables par l'utilisateur.

Bloc circuit entrée/sortie analogique. Ce bloc contient les circuits qui fournissent les 4 voies de sortie de 0-10V non-isolées, et chacune d'elle comprend une phase

de sortie moyen terme d'échantillonnage et de maintien. La voie 4 est également disponible comme sortie isolée. Le bloc accepte 8 voies d'entrée de 0-10V non-isolées qui sont multiplexées sur un bus d'entrée analogique unique avant la conversion en forme logique pour l'UC. En outre, les circuits permettent à l'UC de mesurer la tension de la batterie dans des conditions de charge dynamique.

Le bloc contient des circuits pour la détection d'un circuit ouvert (tous les signaux) et un signal hors échelle (signaux 1-5V : entrée inférieure à 0,6V ; des signaux 0-10V : entrée inférieure à -0,75V). Le bloc contient également une alimentation émetteur isolée qui est disponible grâce au connecteur arrière pour l'alimentation d'un émetteur externe de 4-20mA.

(Voir chapitre 11, *Spécifications*).

Bloc circuit isolateur de sortie. Ce bloc possède des circuits qui permettent de disposer de la quatrième voie comme d'un signal de sortie isolé de 4-20mA sur des broches séparées du connecteur arrière.

Bloc circuit d'alimentation. Ce bloc possède un circuit d'alimentation en mode commuté qui produit les alimentations +5V, +12V, -5V et -12V. L'alimentation est un circuit à mode courant de 25W avec une fréquence fixe de 100kHz utilisant une régulation de cycle de mise sous tension variable. La boucle de régulation interne dispose d'une rétroaction de courant pour répondre rapidement aux micro-coupures, alors que la boucle de régulation externe dispose d'une rétroaction de tension qui permet de contrôler l'alimentation de 5V. Le transformateur de l'alimentation principale possède cinq enroulements secondaires dont les tensions sont toutes « asservies » à l'alimentation 5V. Ces enroulements produisent les alimentations suivantes :

- Un enroulement à point de milieu produit l'alimentation +15V et -15V pour les circuits analogiques.

DESCRIPTION GENERALE

- L'enroulement principal produit l'alimentation +5V pour l'UC, la mémoire, la face-avant et les circuits logiques. Cet enroulement est protégé par diode Zener et provoque le déclenchement et la reprise du circuit de régulation, en cas de tension excessive.
- Un enroulement de 35V (nominal) est utilisé pour le circuit d'alimentation de l'émetteur.
- Un enroulement de 27V (nominal) est utilisé pour alimenter le circuit isolateur de sortie de 4-20mA.
- Le dernier enroulement produit les deux alimentations +15V, dont l'une est utilisée pour alimenter la logique interne. L'autre alimentation est destinée aux huit sorties logiques, mais peut être forcée par une tension externe supérieure appliquée à la broche 7 de l'instrument.

Les circuits d'alimentation passent en limite de courant de retour avec déclenchement et reprise, si le niveau de courant dépasse 25W. Une logique permet également de détecter la mise sous tension et les pannes de courant, et donc d'alerter l'UC.

Fusible. L'alimentation comprend un fusible principal de 1A et un fusible de rechange qui sont montés le long du bord supérieur de la carte mère. Les porte-fusibles peuvent recevoir soit des cartouches de 20 mm ou de 1,25 pouce.

Chapitre 2

FACE-AVANT DE LA SERIE 6370/80

Il y a quatre variantes de face-avant dans la série des régulateurs universels représentées dans les figures 2.1 à 2.4. Les instruments de la série 6370 disposent de faces-avant à bargraphe de *dévi*ation, et les instruments de la série 6380 de faces-avant à double bargraphe. Les modèles mono-boucle (6370 et 6380) sont équipés de voyants LED *maintien et poursuite*, tandis que sur les modèles bi-boucle (6372/6 et 6382/6), les deux LED indiquent *boucle 1* et *boucle 2*.

Dans les figures, les chiffres dans les cercles renvoient aux paragraphes qui détaillent chaque fonction de la face-avant.

1 Voyant(s) de mise sous tension

Série 6370. La LED verte au milieu des deux bargraphes de déviation sont allumées, lorsque l'instrument est sous tension. Elle indique également une déviation nulle.

Série 6380. Les deux barres inférieures des bargraphes PV et SP sont allumées, lorsque l'instrument est sous tension. Elles indiquent également des lectures nulles.

Dans les deux séries, en cas de défaillance du chien de garde, la ou les LED de mise sous tension reste(nt) allumées, alors que tous les autres affichages sont vierges, ce qui permet de faire la distinction entre une défaillance du chien de garde et une panne de courant (lorsque *tous* les affichages sont éteints).

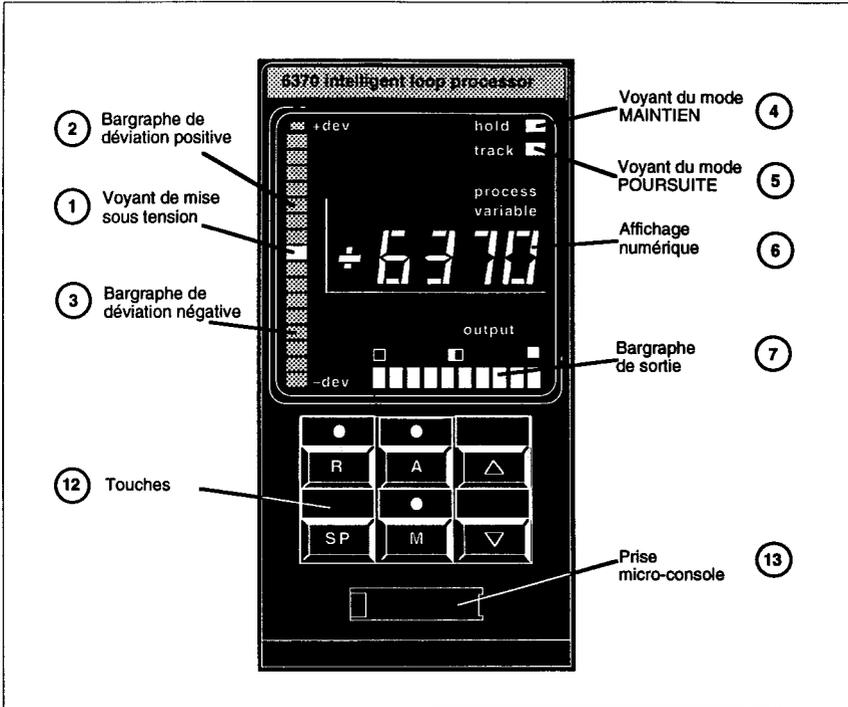
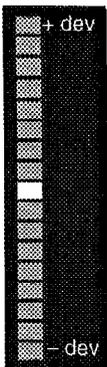


Figure 2.1 Face-avant 6370

2 & 3 Bargraphes de déviation positive 1 négative



Deux bargraphes à LED rouges à 8 segments représentent les déviations positive et négative (erreurs) entre la variable procédé PV et le point de consigne résultant SP. Erreur ER = PV - SP. La LED du milieu (verte) fait à la fois fonction de bargraphe nul et de voyant de mise sous tension. Les segments de l'affichage s'allument progressivement par gradations de 1 % pour les valeurs de déviations suivantes : 0,5, 1,5, 2,5, 3,5, 4,5, 5,5, 6,5 et 7,5 %.

Lorsqu'il se produit une déviation haute ou basse ou une alarme absolue, le bargraphe de déviation positive ou négative clignote en continu.

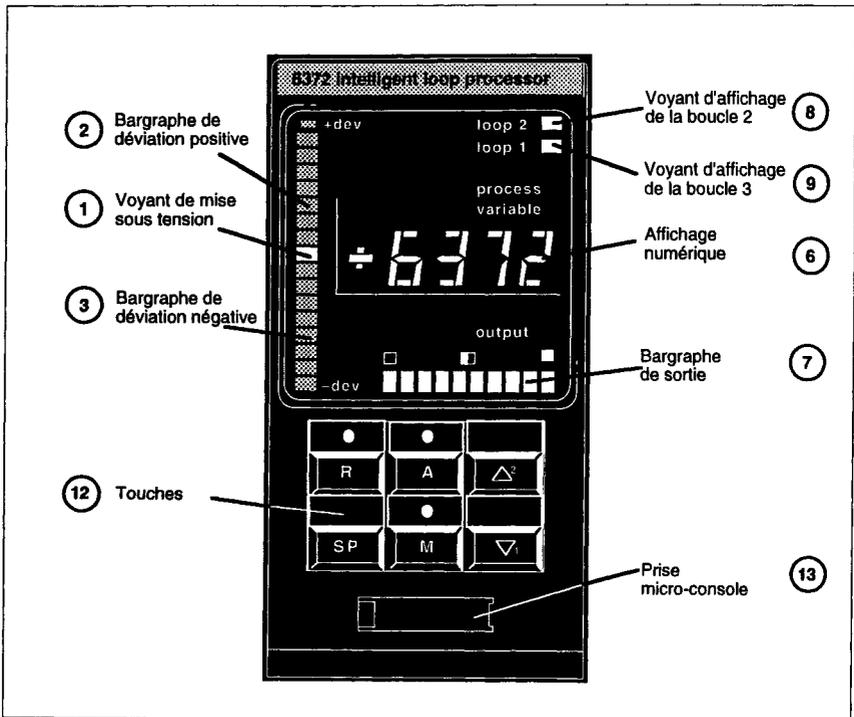


Figure 2.2 Faces-avant 6372 & 6376

En mode *affichage* (instruments 6372/6), le bargraphe de déviation peut être affecté à n'importe quelle variable par l'intermédiaire du bloc DISP (voir chapitre 4).

4 & 5 Voyants du mode MAINTIEN & POURSUITE



Deux LED jaunes indiquent le fonctionnement du régulateur en mode MAINTIEN et POURSUITE. Le mode MAINTIEN se substitue à tous les autres modes de fonctionnement et maintient la sortie du régulateur à une valeur fixe. Le mode POURSUITE se substitue à tous les autres modes de fonctionnement, à l'exception du mode MAINTIEN. En mode POURSUITE, la sortie du régulateur est contrôlée par un signal d'entrée analogique ou fixée manuellement.

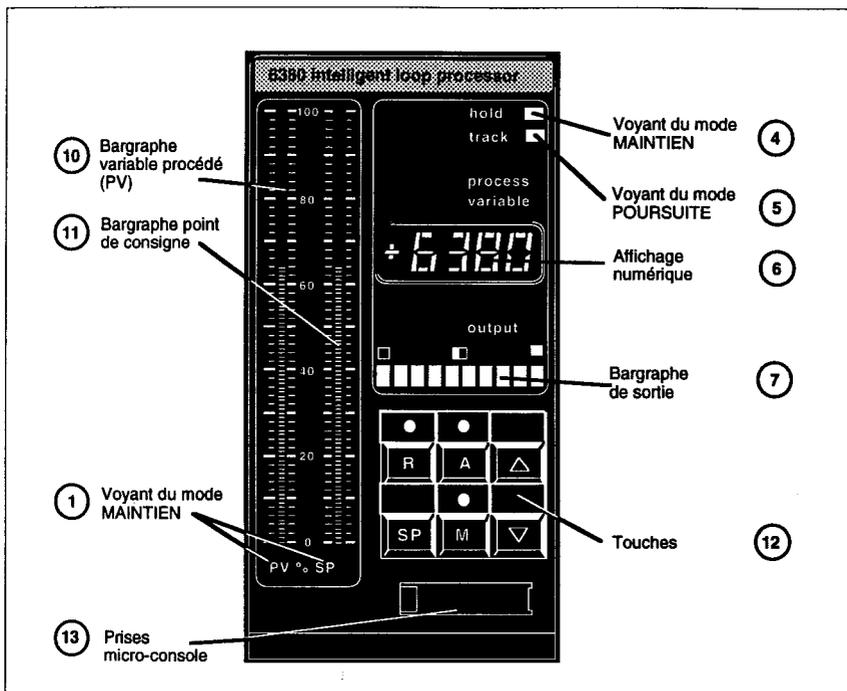


Figure 2.3 Face-avant 6380

6 Affichage numérique

Affichage LED orange à 4 chiffres avec le signe et la virgule décimale.



■ Si l'on n'appuie sur aucune des touches, l'affichage numérique affiche la valeur de la *variable procédé* (PV) en unités physiques.

■ Si l'on appuie sur la touche SP, le *point de consigne* local (SL) est affiché en unités physiques, sauf si le régulateur est en mode RATIO, la *consigne ratio* (RS) est affichée en lieu et place.

■ Lorsque l'on appuie sur les touches M, A ou R, la valeur affichée dépend de ce que l'entrée MP du bloc station manuel est utilisée ou non : voir tableau 4.20, page 4.43.

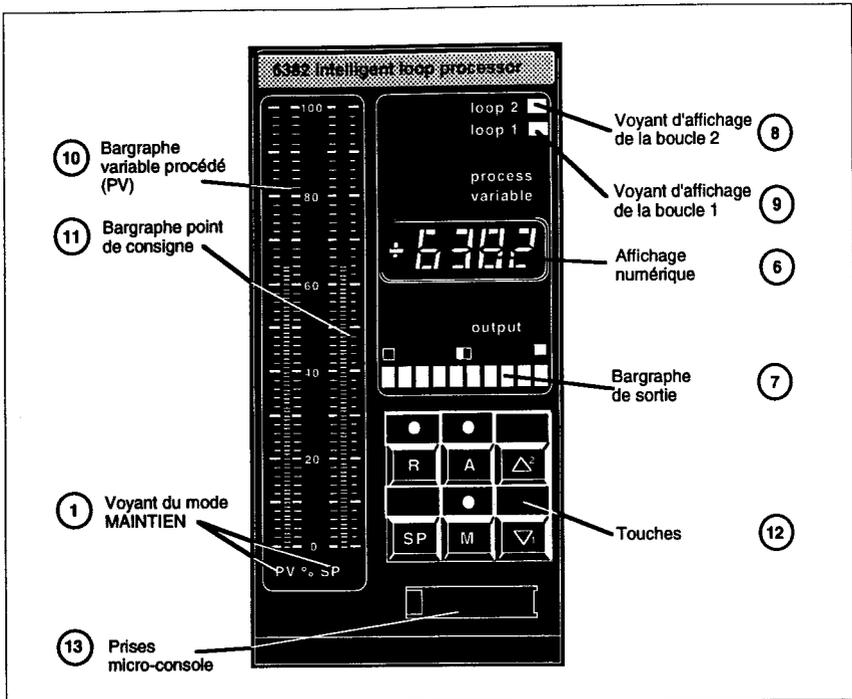


Figure 2.4 Faces-avant 6382 & 6386

La mémoire (RAM) est sauvegardée par une batterie longue durée en cas de coupure de courant. Si la tension de la batterie RAM descend à un niveau dangereux, les virgules décimales non utilisées de l'affichage numérique clignotent en continu.

Le clignotement continu de tout l'affichage numérique signifie que l'exécution du programme de boucle affiché est arrêtée.

En mode *affichage* (instruments 6372/6), l'affichage numérique peut être affecté à n'importe quelle variable par l'intermédiaire du bloc DISP (chapitre 4).

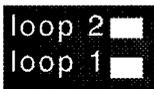
7 Bargraphe de sortie



Un bargraphe à LED jaune de 10 segments indique la *valeur de la sortie* du régulateur (MO) en pourcent ou la copie MP selon la validation. Les segments de l'affichage s'allument progressivement par gradations 10 % pour les valeurs de sortie suivantes : 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85 et 95 %. Si l'on appuie sur les touches M, A, ou R, le bargraphe affiche la *demande de sortie* (OP) du bloc MANS de la boucle.

En *mode affichage* (instrument 6372/6), le bargraphe peut être affecté à n'importe quelle variable par l'intermédiaire du bloc DISP (chapitre 4).

8 & 9 Voyants d'affichage boucle 2 et boucle 1



Deux LED jaunes indiquent laquelle des deux boucles de régulation est affichée sur la face-avant. L'allumage des deux LED signifie que l'instrument est en *mode affichage*, lorsque les touches mode sont invalidées et que les affichages sont commandés par le bloc DISP (voir chapitre 4).

Lorsque la boucle affichée est en mode POURSUITE ou MAINTIEN, les instruments à 2 boucles font clignoter en continu la LED de la boucle en question. (Les instruments mono-boucle disposent de LED en mode spécialisé).

10 Bargraphe variable procédé (PV)



Un bargraphe à 101 segments représente la *variable procédé* PV en pourcentage, après linéarisation et filtrage.

Si une déviation ou un seuil d'alarme absolue sont dépassés, le bargraphe clignote en continu.

En *mode affichage* (instruments 6372/82/86), le bargraphe PV peut être affecté à n'importe quelle variable par l'intermédiaire du bloc DISP (chapitre 4).

11 Bargraphe point de consigne (SP)



Un bargraphe à 101 segments représente la *point de consigne résultant SP* (c'est à dire point de consigne local + décalage du point de consigne SB) en pourcentage.

En *mode affichage* (instruments 6372/82/86), le bargraphe SP peut être affecté à n'importe quelle variable par l'intermédiaire du bloc DISP (chapitre 4).

12 Touches

Modifications des fonctions normales des touches

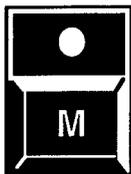
Une partie ou l'ensemble des fonctions normales des touches peuvent être forcées ou modifiées de plusieurs manières :

■ **Masquage des touches.** Il est possible d'invalider l'une ou l'ensemble des trois touches de sélection mode — (M)anuel, (A)utomatique et (R)externe/ratio — grâce au paramètre SM d'un bloc de régulation. Voir les détails au chapitre 4.

■ **Mode affichage.** Lorsque le *mode affichage* est sélectionné (instruments 6372/6 et 6382/6 uniquement) toutes les touches sont invalidées, à l'exception des touches « incrément » (▲) et « décrétement » (▼) qui peuvent être utilisées pour sortir du mode affichage. Voir chapitre 4, bloc DISP.

■ **Entrées logiques pour une stratégie de régulation.** Il est possible d'affecter l'une ou l'ensemble des six touches à des entrées logiques pour une stratégie de régulation par l'intermédiaire du bloc GENP. Il est possible de déclencher un événement sans rapport avec sa fonction normale en appuyant sur une touche affectée quelle que soit la boucle affichée. Voir les détails chapitre 4.

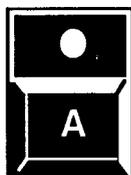
Sélection mode manuel



Permet de sélectionner le mode MANUEL de fonctionnement du régulateur, et comprend une LED jaune qui s'allume lorsque le mode MANUEL est actif.

Le clignotement continu de la LED signifie que le régulateur a été mis en mode MANUEL FORCE.

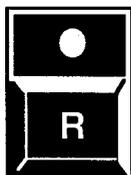
Sélection mode Auto(matique)



Permet de sélectionner le mode AUTO de fonctionnement du régulateur, et comprend une LED verte qui s'allume lorsque le mode AUTO est actif.

Le clignotement continu de la LED signifie que le régulateur a été « forcé » en mode REPRISE EN AUTOMATIQUE après une tentative manquée de sélection du mode consigne EXT/RATIO.

Sélection mode consigne EXT/RATION



Permet de sélectionner le mode EXTERNE ou RATIO de fonctionnement du régulateur, et comprend une LED verte qui s'allume lorsque l'un ou l'autre de ces modes est actif.

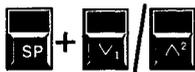
Le régulateur peut fonctionner en EXTERNE ou RATIO uniquement si ces modes ont été validés. Sinon, l'action de régulation est forcée en mode AUTO.

Affichage point de consigne



L'affichage numérique affiche le point de *consigne local* (SL en unités physiques) lorsque l'on appuie sur cette seule touche, sauf si le régulateur est en mode RATIO, la *consigne ratio* (RS) est affichée en lieu et place.

Réglage du point de consigne



En mode AUTO, le point de *consigne local* (SL) peut être augmenté ou diminué en appuyant sur la touche SP et dans le même temps sur soit les touches « incrément » ou « décrétement ». La même procédure s'applique aux modes MANUEL, POURSUITE et MAINTIEN, à condition que la poursuite point de consigne ne soit pas validée.

Réglage de la sortie régulateur



En mode MANUEL uniquement, la *sortie régulateur* (MO via OP) peut être augmentée ou diminuée en appuyant sur la touche M et en même temps soit sur les touches « incrément » ou « décrétement ».

Seuils d'alarme procédé



Configurations 6360 uniquement. Les seuils des alarmes procédé peuvent être visualisés sur les bargraphes PV et SP en utilisant les touches « incrément » et « décrétement ».

Appuyer sur la touche « incrément » pour afficher le *seuil d'alarme haute absolue* (HA) sur le bargraphe PV et le *seuil de déviation d'alarme haute* (HD) sur le bargraphe SP. Appuyer sur la touche « décrétement » pour afficher les deux seuils d'alarmes basse LA et LD



(Voir les détails chapitre 6 pour modifier l'identité configurée d'un régulateur universel par l'intermédiaire du paramètre II).

Affichage boucle & sélection mode affichage



Appuyer sur la touche « incrément » pendant au moins 0,75 seconde pour accéder aux données de la boucle 2 et les afficher sur la face-avant. (La temporisation permet de minimiser le risque de modifier accidentellement la boucle, pendant le réglage d'un point de consigne par exemple).



Appuyer sur la touche « décrétement » pendant au moins 0,75 seconde pour accéder aux données de la boucle 1 et les afficher sur la face-avant.



Appuyer sur les touches « incrément » et « décrétement » en même temps pendant au moins 0,75 seconde pour accéder au mode affichage.

13 Prise micro-console



Cette prise accepte la micro-console 8263 ou un terminal ordinateur/écran pour la configuration RS232 des instruments. (La liaison de données RS422 du panneau arrière peut également être utilisée avec un ordinateur de supervision).

Chapitre 3

MICRO-CONSOLE 8263

Le présent chapitre décrit la micro-console 8263 et définit toutes les touches de fonctions qui peuvent être utilisées avec les régulateurs universels. La 8263 peut également être utilisée pour programmer certains autres instruments TCS, mais cette procédure n'est pas couverte dans le présent manuel. Les spécifications électriques et mécaniques détaillées de la 8263 sont décrites dans le chapitre 11.

Si vous ne connaissez pas la micro-console 8263, il est sans doute préférable de se familiariser avec cette micro-console en lisant d'abord le chapitre 2 du manuel d'utilisation, *Utilisation de la micro-console 8263*. Lire ensuite *l'initiation pratique* chapitre 3 du manuel d'utilisation pour apprendre à mieux s'en servir.

 **ATTENTION** **Faire très attention en utilisant la micro-console avec un instrument connecté à une installation "active"**. La micro-console permet d'accéder à tous les paramètres et peut interrompre les programmes utilisateur. Afin d'éviter toute erreur, il suffit de mettre la zone RAM en *lecture uniquement* (en positionnant le commutateur 3 du bloc de commutation de la carte mère sur OFF).

CARACTERISTIQUES DE LA MICRO-CONSOLE

La micro-console 8263 (figure 3.1) est un terminal de programmation de format poche qui se connecte dans la prise de la face-avant d'un régulateur universel. Sa consommation est de 0,1W de la puissance de l'instrument central.

La 8263 permet de communiquer dans les deux sens avec l'instrument, d'accéder à sa base de données pour lire et/ou entrer des données, d'installer et d'interconnecter des blocs de fonction. La plupart des données sont entrées directement en unités physiques. De simples codes mnémoniques à deux caractères permettent d'accéder aux blocs et paramètres.

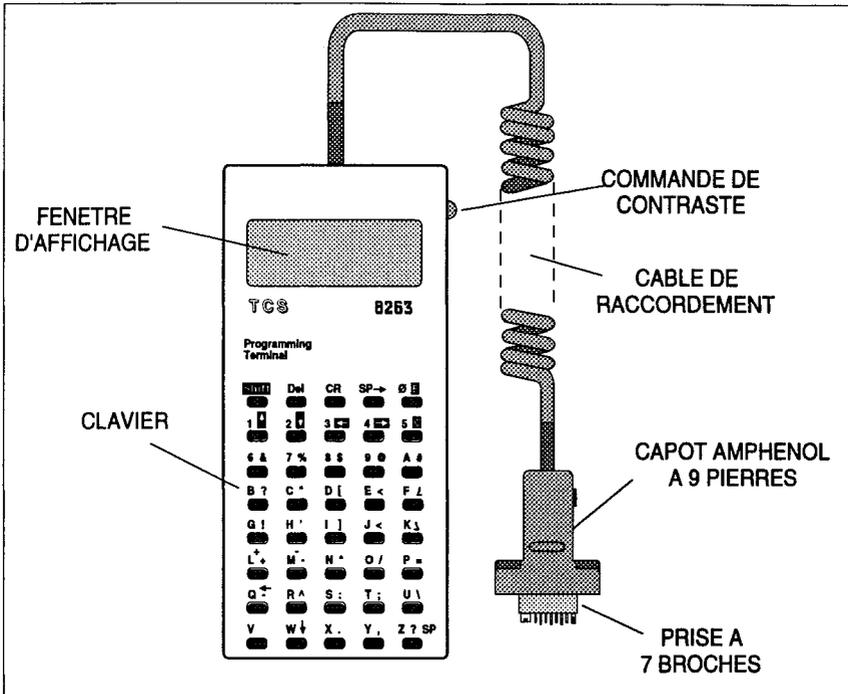


Figure 3.1 La micro-console 8263

Configuration de la micro-console

La 8263 est réglée en usine pour fonctionner correctement avec tous les régulateurs universels. (Aucun composant réglable par l'utilisateur n'est accessible par la petite plaquette amovible à l'arrière de l'unité).

Cable & Prise

La 8263 est fournie équipée d'un câble spirale de raccordement de type téléphonique avec une prise à 7 broches, comme le montre la figure 3.1. La désignation des broches, les fonctions des broches et les détails de câblage sont représentés dans la figure 3.2. La 8263 se connecte dans la prise femelle à 7 prises située derrière une petite plaquette au bas de la face-avant de l'instrument.

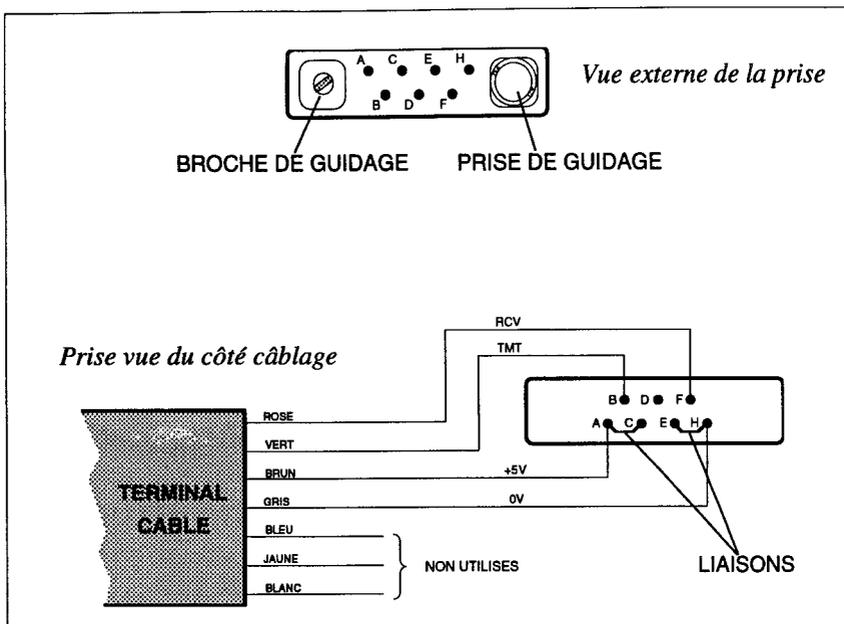


Figure 3.2 Câblage et désignations des broches de la 8263

Affichage

L'affichage à 32 caractères (Figure 3.3) comprend deux rangées de 16 caractères (affichage à cristaux liquides) LCD (7 x 5 points), avec une commande de contraste permettant différents angles de visualisation sur le côté de l'unité.

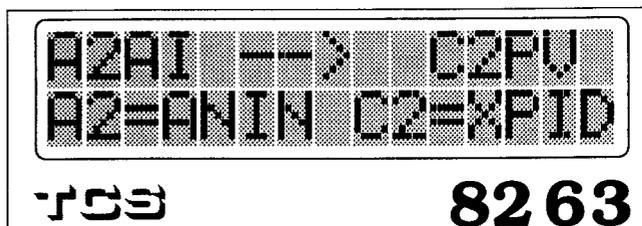


Figure 3.3 Affichage 8263

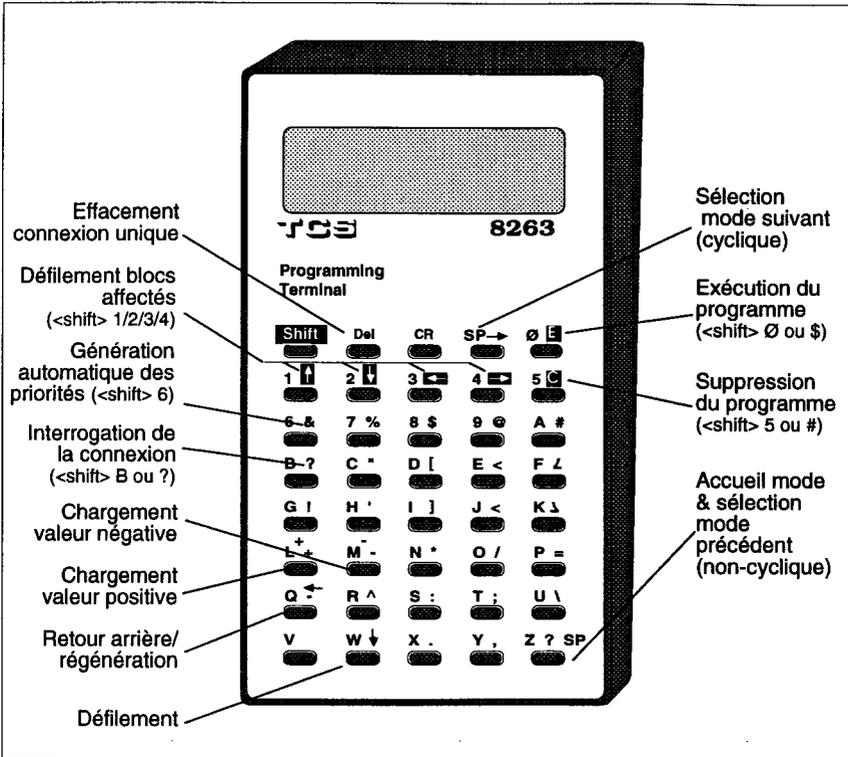


Figure 3.4 Clavier de la micro-console 8263

Clavier

Le clavier à dé clic à action positive (figure 3.4) comprend des caractères alphanumériques et spéciaux, des touches de commande, des touches d'édition et de défilement, et une touche de mode caractère alternatif (shift).

NOTA : Pour utiliser le mode shift, appuyer une fois sur la touche Shift, puis *la relâcher*. Lorsque l'on appuie sur la touche suivante, le caractère alternatif sera transmis et le mode caractère alternatif sera annulé ensuite. Le mode caractère alternatif est également annulé, si l'on appuie une deuxième fois sur la touche Shift.

Les touches de fonction spéciales sont identifiées dans la figure. Leur utilisation est expliquée plus avant dans le

| key label | ASCII code | SHIFT mode | | UNSHIFTED mode | | |
|-----------|------------|------------|----------|----------------|----------|---|
| key label | ASCII code | | | | | Le caractère entre parenthèses est transmis si différent de la désignation de la touche |
| Shift | | Del 127 | CR 13 | SP 32 | Ø 48 | |
| ␣ (λ) 44 | | ␣ (*) 42 | ␣ (<) 60 | ␣ (>) 62 | ␣ (#) 35 | |
| 1 49 | | 2 50 | 3 51 | 4 52 | 5 53 | |
| & 38 | % 37 | \$ 36 | @ 64 | # 35 | | |
| 6 54 | 7 55 | 8 56 | 9 57 | A 65 | | |
| ? 63 | * 34 | [91 | < () 40 | ␣ (<) 60 | | |
| B 66 | C 67 | D 68 | E 69 | F 70 | | |
| ! 33 | ' 39 |] 93 | > () 41 | ␣ (>) 62 | | |
| G 71 | H 72 | I 73 | J 74 | K 75 | | |
| + 43 | - 45 | * 42 | / 47 | = 61 | | |
| L 76 | M 77 | N 78 | O 79 | P 80 | | |
| ~ 95 | ^ 54 | : 58 | ; 59 | \ 92 | | |
| Q 81 | R 82 | S 83 | T 84 | U 85 | | |
| | | . 46 | , 44 | SP 32 | | |
| V 86 | W 87 | X 88 | Y 89 | Z 90 | | |

Figure 3.5 Codes ASCII de la micro-console 8263

présent chapitre dans les sections appropriées. Les touches de commande Q, W et Z utilisées plus fréquemment sont décrites dans une section particulière (*Touches de commande micro-console*).

Codes ASCII

La micro-console transmet et reçoit des données en code ASCII série à 7 bit jusqu'à une vitesse de 9600 bauds par l'intermédiaire de l'interface RS232. La figure 3.5 montre les codes transmis par la 8263 pour chacune des touches en mode shift et sans shift (le cas échéant).

Initialisation de la micro-console

La sélection de la vitesse en bauds est automatique, et l'utilisateur n'a pas à positionner les commutateurs. Il suffit de connecter la micro-console 8263 dans la prise de la face-avant de l'instrument *sous-tension*, ce qui invalide la voie de communication de supervision RS422 au niveau du connecteur arrière et verrouille la commutation de la boucle.

La 8263 émet un signal sonore et ensuite, affiche brièvement 'SELECTING BAUD RATE' (SELECTION DE LA VITESSE EN BAUDS). Puis, elle affiche "SENDING Z AT..." (ENVOI DE Z SUR), suivi des vitesses en bauds de 300, 600, 1200, 2400, 4800 et 9600, jusqu'à ce que la vitesse en bauds corresponde à celle sélectionnée pour l'instrument.

Un dernier signal sonore indique que la 8263 a correctement sélectionnée sa propre vitesse en bauds, et l'affichage montre l'accueil du **mode commande** :

?? CMD

Les *accueils des modes* sont décrits plus loin dans ce chapitre.

NOTA : La mise sous tension du régulateur universel *après* que la 8263 a été connectée, peut produire un signal sonore continu et empêcher l'initialisation de la micro-console. Si c'est le cas, déconnecter la 8263 et ensuite la reconnecter à l'instrument sous tension.

A la mise sous tension, le commutateur 2 du bloc de commutation 3 étant sur ON, tout programme de boucle contenu dans la RAM capable d'être exécuté est lancé automatiquement après une période d'initialisation qui dépend de la durée de répétition de la boucle (quelquefois plusieurs secondes selon les cas). L'affichage de la face-avant est le dernier sélectionné avant la mise hors tension.

Si le commutateur 2 du bloc de commutation 3 est sur OFF, les programmes sauvegardés dans la zone 1 de l'EEPROM sont automatiquement chargés dans la RAM et exécutés après la période d'initialisation habituelle. L'affichage de la face-avant est celui qui était actif, lorsque la configuration a été sauvegardée dans la zone 1.

Modes de la micro-console

Le mode de commande affiché sur la micro-console 8263 avec l'accueil ?? CMD est l'un des trois modes d'exploitation qui permet de configurer et d'exécuter une stratégie de régulation. En commençant par le sommet de la hiérarchie, la liste complète des modes et de leur utilisation est la suivante :

?? CMD - Mode Commande. Ce mode permet d'avoir accès aux paramètres standard ou aux paramètres d'état des instruments (e.g. identité de l'instrument, numéro de boucle affiché, positions des commutateurs).

?? BCMD - Mode Commande Bloc. Ce mode permet d'installer les blocs, de les inspecter, de les éditer, et de les paramétrer.

?? BCL - Mode Connexion Bloc. Ce mode permet d'interconnecter les blocs, et d'inspecter/éditer/effacer des connexions existantes. La génération automatique de priorités d'exécution des blocs et le lancement du programme sont également disponibles dans ce mode.

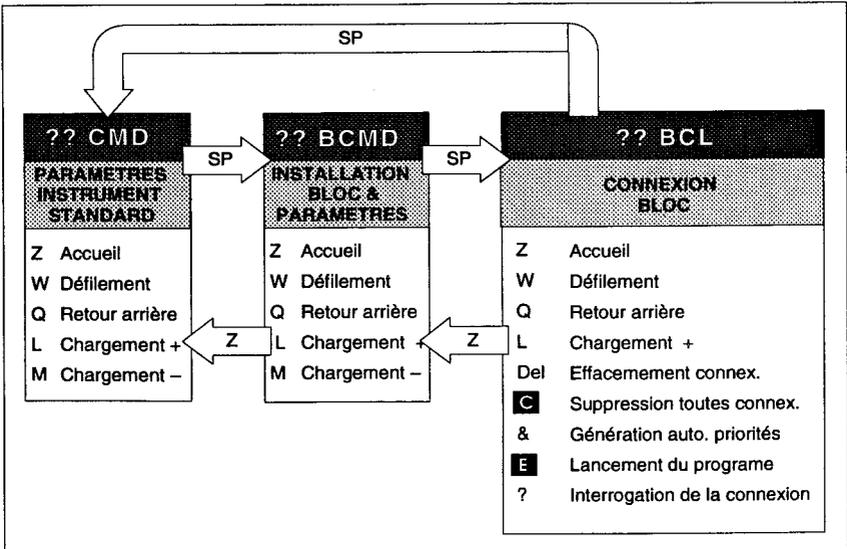


Figure 3.6 Modes de la micro-console

La figure 3.6 récapitule les trois mode de la micro-console et montre comment passer de l'un à l'autre en utilisant les touches de commande de la 8263. Appuyer sur la touche SP (espace) pour passer à un mode « inférieur » et sur la touche Z pour passer à un mode « supérieur ».

NOTA : Pour revenir à un mode « supérieur » après avoir passé à un mode « inférieur », il faut appuyer *deux* fois sur touche Z. Ensuite, des appuis successifs sur la touche permettent de remonter dans le mode. La même procédure s'applique, lorsqu'on est d'abord remonté dans le mode après avoir utilisé un mode inférieur.

La touche SP a une action cyclique : ?? BCL redevient ?? CMD et ainsi de suite. L'action de la touche Z n'est pas cyclique : appuyer sur Z n'a aucun effet sur l'affichage ?? CMD.

A l'intérieur de chaque mode, des touches de commande permettent d'exécuter les fonctions particulières au mode. Les fonctions sont représentées dans la figure 3.6 et sont décrites ci-après dans les sections sur chaque mode.

MODE COMMANDE — ?? CMD

La présente section décrit l'utilisation des touches de la micro-console 8263 en *mode commande*. Les détails complets de tous les paramètres accessibles en mode commande sont donnés au le chapitre 6.

L'accueil mode commande, ?? CMD, est toujours affiché en premier après la mise sous tension et l'initialisation de la 8263.

Accès aux paramètres

Pour accéder à l'un des paramètres du mode commande, entrer son code mnémorique à deux caractères à l'affichage de l'accueil ?? CMD. L'instrument répond en transmettant à la 8263 la valeur active du paramètre, avec le nombre de caractères, le signe, et les positions décimales correspondant au paramètre choisi. Les formats des données des paramètres sont décrites plus loin de ce chapitre).

Exemple 1 *Accès au paramètres II*

| ACTION | AFFICHAGE 8263 |
|---|----------------|
| ■ Initialiser la micro-console | ?? CMD |
| ■ Appuyer sur la touche I | I |
| L'affichage est effacé, et le premier caractère mnémorique est affiché en haut à gauche | |
| ■ Appuyer sur la touche I (encore une fois) | II> 822 |

Le second caractère mnémonique est affiché à la position d'affichage suivante, et l'instrument répond à la commande II par la valeur active du paramètre (par exemple 3823).

Le symbole > indique que la valeur est de format HHHH dans la table 4.2, c'est à dire quatre chiffres hexadécimaux.

Le premier chiffre de la valeur du paramètre (c'est à dire 3) clignote, ce qui, dans ce cas, indique que de nouvelles données peuvent être entrées, en commençant par ce chiffre de poids fort. Le clignotement représente ici la *mise en évidence* du caractère en question.

Saisie d'une valeur de paramètre

Après avoir accédé à un paramètre, on peut entrer de nouvelles données en *entrant* d'abord les caractères nécessaires, et ensuite en *chargeant* les données dans la zone de sauvegarde des paramètres de l'instrument.

Exemple 2 Saisie de la valeur 3668 pour le paramètre II

ACTION

AFFICHAGE 8263

- Prêt à entrer de nouvelles données

II>3823

- Appuyer sur la touche 3

II>3823

Le 3 clignotant est remplacé par la nouvelle valeur (un autre 3 dans ce cas), et le chiffre suivant (8) clignote en attendant d'être « écrasé ».

- Appuyer sur la touche 6

II>3623

Le 3 clignotant est remplacé par le 6, et le chiffre suivant (2) clignote.

- Appuyer sur la touche **6** (à nouveau)

II>3668

Le **2** clignotant est remplacé par le **6**, et le dernier chiffre se met alors à clignoter.

- Enfin, appuyer sur la touche **8**

II>3668

Le **8** clignotant est remplacé par le **8**, et tous les chiffres s'arrêtent de clignoter, ce qui signifie que les données sont prêtes à être chargées dans la mémoire de l'instrument.

Chargement d'une valeur de paramètre

Lorsque tous les nouveaux caractères du paramètre ont été entrés correctement à l'écran, suivant la description de la section précédente, les données peuvent être chargées dans la zone de sauvegarde des paramètres de l'instrument. Pour ce faire, il faut appuyer sur l'une ou l'autre des deux touches de chargement suivant la *polarité* des données :

— Pour des données positives, appuyer sur la touche **L**

(désignée par un + rouge)

— Pour des données négatives, appuyer sur la touche **M** (désignée par un – rouge)

Normalement, ces deux touches sont des touches de caractères ordinaires ; elles ne font office que de *touches de chargement*, lorsque les données sont prêtes à être chargées.

Exemple 3 Chargement de la valeur 3668 dans le paramètre II

ACTION

AFFICHAGE 8263

- Données prêtes à être chargées

II>3668

- Appuyer sur la touche **L (+)**

II>8668

Les données hexadécimales sont toujours positives, il faut donc appuyer sur la touche **L**.

L'affichage clignote lorsque les données sont chargées, et le paramètre complet est alors affiché pour montrer que le chargement s'est effectué avec succès.

Le premier chiffre (3) clignote à nouveau pour indiquer que le paramètre peut à nouveau être « écrasé » suivant la procédure de la section précédente.

Touches de commandes de la micro-console

En mode commande, les *touches de commande de la micro-console* **Q** (retour arrière), **W** (défilement), et **Z** (accueil) permettent de configurer l'instrument plus efficacement.

Ces touches spéciales seront décrites ultérieurement dans une autre section du présent chapitre (*Touches de commande de la micro-console*). Voir également le récapitulatif des fonctions du clavier de la figure 3.4.

MODE COMMANDE BLOC — ?? BCMD

La présente section décrit l'utilisation des touches 8263 en *mode commande bloc*. Voir les chapitres 4 et 5 pour plus de détails sur tous les blocs de fonction fixes et affectés.

L'accueil commande bloc, ??BCMD, peut être accédé à partir du mode commande en appuyant une fois sur la touche SP ou à partir du mode de connexion bloc en appuyant deux fois sur Z. Voir figure 3.6.

Le mode commande bloc permet d'installer les blocs de régulation et les blocs affectés à des adresses dans la base de données de l'instrument, et également d'inspecter et de paramétrer tous les types de blocs (fixes ou affectés). Quatre touches spéciales permettent d'inspecter/éditer rapidement tous les blocs affectés dans l'instrument. Ces touches de *défilement des blocs affectés* sont décrites dans la figure 3.4. Voir les explications à la fin de cette section.

Installation d'un bloc affecté

Pour installer un bloc affecté à l'une des adresses à deux chiffres de l'instrument, entrer l'adresse à l'affichage de l'accueil ??BCMD. L'instrument répond en transmettant à l'écran de la 8263 l'adresse et le nom du bloc installé à cette adresse, le cas échéant. A ce stade, il est possible d'installer (ou de remplacer) un bloc à cette adresse, en entrant et en chargeant son nom de quatre caractères.

NOTA : Les instruments 6370/80 disposent de 12 adresses de blocs affectés (01 à 12) ; les instruments 6372 et 6382 disposent de 80 adresses (01 à 80).

Exemple 4 Affectation d'un bloc ADD2 à l'adresse 01

ACTION

AFFICHAGE 8263

- Accueil commande bloc

?? BCMD

- Appuyer sur la touche Ø

Ø
Ø5 EXP

L'accueil est effacé, et le premier chiffre de l'adresse est affiché en haut à gauche de l'écran.

En outre, la dernière adresse d'accès (et tout bloc à cette adresse) est affichée sur la ligne inférieure de l'écran, pour référence. (C'est utile lorsqu'on installe une longue liste de blocs).

- Appuyer sur la touche 1

Ø1 SUBT

La ligne inférieure de l'écran s'efface. Le dernier chiffre de l'adresse est affiché à la deuxième position d'affichage, et l'instrument répond par le nom du bloc qui se trouve à cette adresse (SUBT dans ce cas).

Le caractère initial du nom du bloc actif (c'est à dire S) clignote et alterne avec un astérisque (*). Dans cette section, la représentation se fait en *soulignant* et en *mettant en évidence* le caractère concerné. S'il n'y a pas déjà de bloc à cette adresse, seul l'astérisque clignotant apparaît dans la position où le premier caractère du nom du bloc aurait du se trouver.

- Entrer ADD2.

Ø1 Add2*

ACTION**AFFICHAGE 8263**

Le nom du bloc existant (le cas échéant) s'efface, et Add2 est affiché suivi de l'astérisque clignotant. L'astérisque indique qu'il faut appuyer sur la touche de chargement.

NOTA : Les caractères saisis après le caractère initial sont affichés en *minuscules*.

- Enfin, appuyer sur la touche **L**



01 ADD2

Utiliser la touche **L** pour charger les noms de bloc considérés comme contenant des données « positives ».

Le bloc ADD2 a été chargé avec succès à l'adresse 01 de l'instrument, comme le montre le nom en entier qui est réaffiché en *majuscules*. Le A initial 'clignote/est marqué par un astérisque' pour indiquer que le bloc peut à nouveau être « écrasé » par un autre suivant la procédure qui vient d'être décrite.

Installation d'un bloc de régulation

Dans les instruments 6372 et 6382, on dispose de deux adresses de blocs de régulation - C1 et C2 pour être utilisées respectivement avec les boucles 1 et 2. On peut affecter l'un quelconque des quatre blocs de régulation disponibles (XPID, RPID, XCON et RCON) à chaque adresse. La procédure est exactement la même que pour installer un bloc affecté, suivant la description de la section précédente :

- A partir de l'accueil ??BCMD, entrer l'adresse de bloc de régulation requise (c'est à dire C1 ou C2). (Comme auparavant, la ligne inférieure de l'écran affiche la dernière adresse d'accès).
- Entrer alors le nom du bloc de régulation voulu à l'adresse choisie.

- Enfin, appuyer la touche **L** pour charger le bloc de régulation à l'adresse choisie.

Si par exemple, on affecte un bloc RCON à l'adresse C1, et que l'on appuie sur la touche **L** pour charger le bloc, l'affichage devrait être le suivant :

C1 RCON

Le **R** clignotant indique que l'écrasement est possible.

NOTA : Si les blocs XCON et RCON sont installés en C1 ou C2, il n'est pas possible d'accéder séparément aux blocs MANS correspondants (M1 ou M2), dans la mesure où ils sont intégrés aux blocs de régulation. Lorsque l'on appuie sur M1 (ou M2), le nom du *bloc de régulation* est affiché au lieu de « MANS » et l'accueil ??BCMD est réaffiché si l'on appuie sur W.

Accès aux paramètres des blocs

A partir de l'accueil ??BCMD, il faut d'abord accéder au bloc contenant le paramètre requis en entrant son adresse à deux caractères. (Une table des adresses des *blocs fixes* est donnée dans le tableau 4.1 chapitre 4 ; les *blocs affectés* peuvent avoir n'importe quelle adresse disponible).

On peut alors utiliser la touche de commande **W** pour faire défiler la liste des paramètres dans le bloc jusqu'à ce que le paramètre voulu soit localisé. On peut également entrer le code mnémotique à deux caractères du paramètre pour afficher directement un paramètre en particulier. A ce stade, il est possible d'inspecter ou d'éditer la valeur du paramètre affiché.

L'exemple 5 montre les deux procédures d'accès aux paramètres des blocs.

Exemple 5 Accès au paramètre HR du bloc ANIN à l'adresse A1

| ACTION | AFFICHAGE 8263 |
|--------------------------|----------------|
| ■ Accueil commande blocs | ?? BCMD |
| ■ Entrer A1. | A1 ANIN |

Il est possible d'accéder au bloc ANIN en entrant son adresse à deux caractères (A1) suivant la description de l'exemple 4.

On peut alors soit faire défiler les paramètres jusqu'au paramètre voulu ou y accéder directement. Les deux procédures sont décrites ci-dessous.

Utilisation de la fonction de défilement

- Appuyer sur la touche W (défilement)

ST>0006
A1 ANIN

Le premier paramètre dans la liste des paramètres ANIN (ST) est affiché sur la ligne du haut avec sa valeur active. Le premier chiffre de la valeur du paramètre clignote, indiquant que de nouvelles données peuvent être entrées.

La ligne inférieure affiche l'adresse et le bloc actif, pour mémoire.

- Appuyer (à nouveau) sur la touche

HR999.
WA1 ANIN

Le paramètre suivant dans la liste des paramètres ANIN (HR) est affiché. Dans ce cas, son format est \pm Eng., c'est à dire dans l'échelle \pm 9999.

ACTION**AFFICHAGE 8263**

Accès direct aux paramètres. L'accès au bloc se fait suivant la procédure déjà décrite :

- Affichage du bloc d'accès

A1 ANIN

- Appuyer sur la touche **Z** (accueil)

?? BCMD

La touche **Z** permet de revenir à l'affichage de l'accueil **??BCMD**, mais l'accès au bloc **ANIN** est toujours disponible.

- Entrer **HR**.

**HR9999 .
A1 ANIN**

L'accueil s'efface, et le paramètre complet avec sa valeur active est affiché prêt à être édité si nécessaire.

Saisie de la valeur d'un paramètre

En mode commande bloc, les valeurs des paramètres sont saisies et chargées de la même manière qu'en mode commande — suivant la description de la section *mode commande* — **??CMD, saisie d'une valeur de paramètre** (Exemple 2). Mais en mode commande bloc, l'affichage mon-tre le bloc en cours d'accès, pour mémoire, ainsi que le paramètre en cours d'édition.

Exemple 6 Saisie de la valeur – 1234 pour le paramètre HR (bloc ANIN)**ACTION****AFFICHAGE 8263**

- Accéder au paramètre

HR9999 .
A1 ANIN

La valeur active affichée de HR est +9999, le premier chiffre clignotant. (Voir la section *Formats Paramètres* pour plus de détails sur la représentation de polarité).

- Entrer 1234.

HR1234 .
A1 ANIN

L'ancienne valeur du paramètre est remplacée par la nouvelle valeur à l'affichage, et tous les chiffres s'arrêtent alors de clignoter, ce qui signifie que les données sont prêtes à être chargées dans l'instrument.

- Appuyer sur la touche M (-)

HR1234- A1 ANIN

On veut une valeur de donnée négative, il faut donc utiliser la touche de *chargement négative* pour charger les données dans la mémoire.

Le paramètre complet est affiché pour montrer qu'il a été chargé avec succès, et le premier chiffre (1) clignote pour indiquer que le paramètre peut être écrasé.

NOTA : Les valeurs négatives sont affichées avec un signe moins à la place du point décimal. Les valeurs positives sont affichées avec un point décimal normal. Le point décimal ne peut être entré lorsque l'on saisit une valeur de paramètre. Le point décimal est positionné par le paramètre ST du bloc ou est fixe pour certains paramètres. Voir les détails dans la section *Formats des Paramètres*.

Touches de défilement des blocs affectés — 

En mode ??BCMD, ces quatre touches permettent de faire défiler toutes les adresses des blocs affectés, dans n'importe quelle direction, en sauts de une ou cinq adresses.

Le défilement est obtenu en appuyant sur la touche shift, et ensuite sur les touches 1, 2, 3 ou 4. La figure 3.4 montre le clavier de la micro-console et les touches spéciales.

Les touches ne sont actives que lorsqu'une adresse de bloc affecté est affichée sur la micro-console, l'astérisque clignotant à la première position du nom du bloc (prêt pour l'entrée).

Les touches fonctionnent de la manière suivante, lorsque l'adresse 'n' du bloc affecté est affichée :



Flèche vers le haut. Appuyer pour afficher l'adresse n+5, et le nom du bloc qui y est affecté (le cas échéant). Si n+5 dépasse le nombre maximum d'adresses autorisé pour l'instrument, le mode accueil est affiché à la place.



Flèche vers le bas. Appuyer pour afficher l'adresse n-5, et le nom du bloc qui y est affecté (le cas échéant). Si n-5 est inférieur à 1, la touche n'a aucun effet.



Flèche vers la gauche. Appuyer pour afficher l'adresse n-1, et le nom du bloc qui y est affecté (le cas échéant). Si n-1 est inférieur à 1, la touche reste sans effet.



Flèche vers la droite. Appuyer pour afficher l'adresse n+1, et le nom du bloc qui y est affecté (le cas échéant). Si n+1 dépasse le nombre maximum d'adresses autorisé pour l'instrument, le mode accueil est affiché à la place.

MODE CONNEXION BLOC — ?? BCL

La présente section décrit l'utilisation des touches de la micro-console 8263 en *mode interconnexion bloc*.

L'accueil connexion bloc, qui est généralement affiché comme ??BCL Ln SC OK (pour la boucle n) peut être accédé à partir du mode commande en appuyant deux fois sur la touche **SP**. Voir figure 3.6.

On utilise le mode connexion bloc pour interconnecter les blocs, et pour inspecter/éditer/effacer les connexions existantes. La génération automatique de priorités d'exécution des blocs, et le lancement du programme sont également effectués dans ce mode.

Accueil du mode interconnexion bloc

Après la mise sous tension du régulateur universel et l'accession au mode de connexion bloc, l'accueil suivant est généralement affiché :

?? BCL L1 SC OK

Boucles 1, 2 & 3. L1 signifie que la face-avant de l'instrument affiche les données de régulation de la boucle 1 (la *seule* boucle pour les instruments 6370/80). Le mode « L1 » permet de configurer les connexions aux blocs de la boucle 1. L2 indiquerait que la boucle 2 est affichée, et que l'on pourrait la connecter aux blocs de la boucle 2. L3 indiquerait que les blocs de la tâche 3 pourraient être connectés, et que la face-avant était en *mode affichage*. (Les paramètres de la tâche 3 proprement dite, peuvent être affichés par l'intermédiaire du bloc DISP).

- Pour changer de numéro de boucle, il suffit d'entrer L2 (ou L1 ou L3) à l'affichage de l'accueil ??BCL. L'accueil mode change en conséquence, et la LED indiquant le numéro de boucle en question s'allume sur la face-avant de l'instrument.

Message d'erreur d'anomalie mémoire. Le message SK OK confirme qu'il n'y a pas d'erreur d'anomalie mémoire dans les blocs affectés de la boucle concernée de l'instrument. S'il y avait des erreurs, l'adresse du bloc contenant l'erreur remplacerait OK dans le message et cette tâche s'arrête.

Voir les détails chapitre 10, *Messages d'erreurs & diagnostics*.

NOTA : Exceptionnellement, les erreurs d'anomalie mémoire des blocs de régulations et des blocs de station manuelle sont également signalées par l'accueil du mode ??BCL, mais les blocs fixes restants (qui sont affectés à des boucles correctes par l'intermédiaire de leur paramètres FC) sont signalés par le paramètre SC en *mode commande*.

Configuration d'une interconnexion de bloc

Pour configurer une interconnexion de bloc, il faut d'abord vérifier que la mico-console affiche le numéro de boucle correspondant au bloc destinataire. Ensuite entrer l'adresse du bloc qui doit être le *source* de la connexion suivie par son code mnémorique particulier de connexion sortante.

Il faut ensuite entrer l'adresse du bloc qui doit être la *destination* de la connexion suivie du code mnémorique requis de la connexion entrante.

Exemple 7 Interconnexion des blocs ANIN & ADD2 (AV à AI)

| ACTION | AFFICHAGE 8263 |
|--------|----------------|
|--------|----------------|

Introduction des données source.

- Accéder au mode connexion bloc

| |
|-----------------|
| ?? BCL L1 SC OK |
|-----------------|

- Entrer A1.

| | |
|-----|---------|
| A1* | A1=ANIN |
|-----|---------|

L'accueil s'efface, et l'adresse source est affichée suivie d'un astérisque clignotant. Le nom du bloc à l'adresse A1 est également affiché sur la ligne inférieure comme confirmation.

ACTION**AFFICHAGE 8263**

NOTA : S'il n'y a *pas* de bloc à l'adresse choisie, (ce qui est possible pour les blocs affectés), le signe égal est suivi par des caractères d'espacement.

L'astérisque clignotant indique que le code mnémorique de la connexion sortante doit être entré.

- Entrer **AV**.

A1AV *
A1=ANIN

Le code mnémorique **AV** de la connexion sortante est affiché, et l'astérisque clignotant apparaît à droite de l'affichage, à l'endroit où il faut entrer les caractères suivants (l'adresse du bloc de destination).

Introduction des données de destination. La procédure est la même que celle décrite pour les données source.

- Entrer **Ø11A**.

A1AV **Ø11a***
A1=ANIN **Ø1=ADD2**

L'adresse et le code mnémorique de la connexion entrante du bloc ADD2 **Ø11A** sont affichés (en minuscules), et l'astérisque clignotant montre qu'il faut appuyer sur la touche de chargement.

- Enfin, appuyer sur la touche **L (+)**

A1AV.OK. **Ø11A**
A1=ANIN **Ø1=ADD2**

L'interconnexion complète est affichée avec le message **.OK.** pour indiquer qu'elle a été acceptée dans la base de données de l'instrument. Le premier caractère qui clignote indique qu'il est possible de changer la connexion, si nécessaire.

NOTA : Si l'adresse du bloc de destination est incorrecte (dans la mauvaise boucle par ex.), le curseur clignotant revient au début du champs de l'adresse de destination.

Révision & édition des interconnexions bloc existantes

En mode connexion bloc, on peut faire défiler et réviser toutes les interconnexions sauvegardées dans la boucle 1 (ou dans les boucles 2 et 3 pour les instruments à 3 tâches).

L'ordre dans lequel les interconnexions sont affichées à mesure qu'on les fait défiler dépend de ce que la stratégie de régulation fait l'objet d'une *génération automatique de priorité* ou non. (La génération automatique de priorité est décrite dans une section ultérieure).

NOTA : Les connexions de la liste sont affichées d'après l'ordre d'exécution, et non pas d'après l'ordre d'entrée. L'ordre d'exécution est défini par les paramètres du bloc FC (priorité la plus élevée en premier). L'ordre de la liste sera affiché aléatoirement, si les priorités sont toutes à leurs valeurs zéro par défaut.

Il est possible d'éditer ou d'écraser intégralement une interconnexion affichée, ou de l'effacer de la base de données. Il y a également une touche de commande qui permet d'effacer *toutes* les interconnexions dans une boucle.

Interconnexions nouvelles & existantes. Lorsque l'on configure une nouvelle interconnexion, elle *s'ajoutera* soit à la liste des interconnexions existantes, ou *remplacera* une connexion existante sans en augmenter le nombre total.

La nouvelle interconnexion détermine l'ajout ou le remplacement dans la liste. Si l'interconnexion relie une source existante à une nouvelle destination, elle *s'ajoute* à la liste. Si elle relie une nouvelle source à une destination existante, elle *remplace* l'ancienne interconnexion vers cette destination. La raison en est qu'il n'est pas possible d'avoir plus d'une source alimentant une destination unique (il se produirait un conflit), mais une source unique peut se connecter à n'importe quel nombre de destinations. La figure 3.7 montre les deux types d'interconnexion.

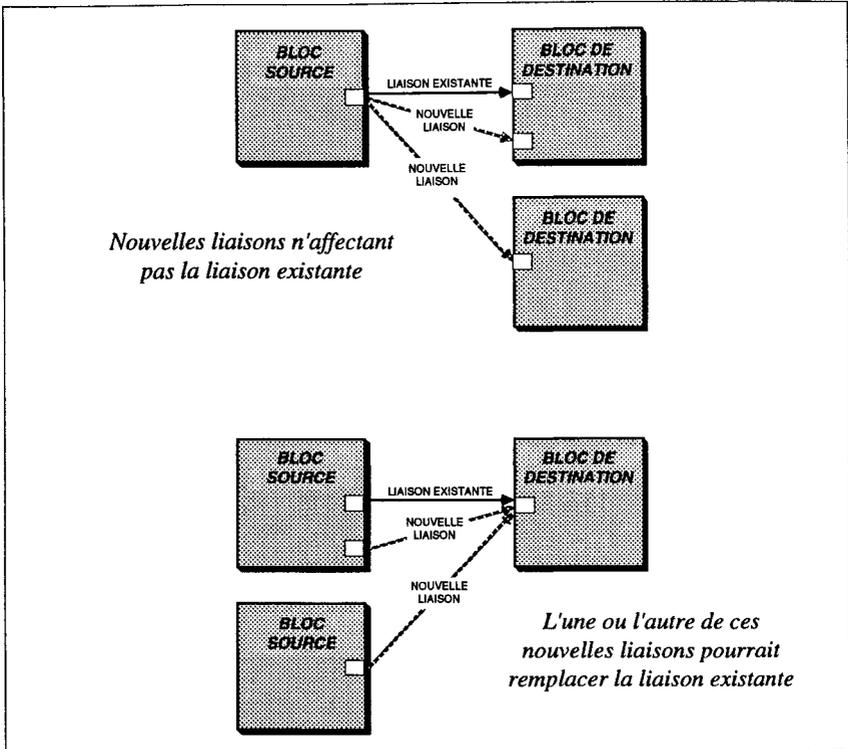


Figure 3.7 Types d'interconnexion

Pour configurer une nouvelle interconnexion, il est toujours possible de l'entrer dans son intégralité, comme le montre l'exemple 7 ci-dessus. Il peut aussi être plus facile de modifier une interconnexion *existante similaire*, comme dans l'exemple 8.

Exemple 8 Révision et édition d'une interconnexion existante

| ACTION | AFFICHAGE 8263 |
|--|----------------------------------|
| ■ Accéder à l'accueil mode | ?? BCL L1 SC OK |
| ■ Appuyer sur la touche W pour passer à la connexion requise | A2AI --> C1PV A2=ANIN C1=XPID |

Le caractère clignotant montre que l'édition est possible. Il est à noter que le message **.OK.** qui est affiché en premier lorsque l'interconnexion a été entrée et remplacée par le symbole **—>**. Cette flèche montre la direction de circulation du signal. Dans cet exemple, PV doit être édité sur SR.

A ce stade, l'ensemble de l'interconnexion peut être écrasé en suivant la même procédure qu'au cours de l'introduction des données. On peut également utiliser la *touche de chargement positive* (**L**) pour sauter la moitié de l'interconnexion que l'on ne veut pas modifier

- Appuyer sur la touche **L (+)**

```
A2AI --> @1PV
A2=ANIN C1=XPID
```

Les données source restent les mêmes, mais les données de destination doivent être modifiées. Lorsque l'on appuie sur la touche de chargement, le clignotement se déplace sur le premier caractère pour solliciter l'édition.

- Entrer **C1SR**.

```
A2AI -- C1sr*
A2=ANIN C1=XPID
```

Il faut écraser l'adresse, même si elle ne doit pas être modifiée. **C1SR** est affiché (en partie en minuscules), et un astérisque clignotant montre que l'interconnexion complète est éditée et prête à être chargée.

- Appuyer sur la touche **L (+)**.

```
A2AI.OK. C1SR
A2=ANIN C1=XPID
```

La connexion complète (en majuscules) est affichée à l'écran, avec le message **.OK.** pour confirmer qu'elle a été acceptée dans la base de données. Le premier caractère clignote pour solliciter une édition supplémentaire, si nécessaire.

NOTA : La nouvelle interconnexion n'a pas remplacé l'interconnexion existante, mais *s'est ajoutée* à la liste des interconnexions, parce qu'une source existante (A2Q1) a été reliée à une nouvelle destination (C1SR).

NOTA : Si une connexion est éditée, ajoutée ou effacée, tous les programmes sont interrompus.

Effacement d'une interconnexion unique

En mode connexion bloc, la touche **Del** permet d'effacer une interconnexion unique :

- Afficher l'interconnexion en utilisant la touche **W**.
- Appuyer sur la touche **Del**.

L'interconnexion affichée est effacée de la base de données de l'instrument, et l'interconnexion suivante dans la liste est affichée à la place (ou l'accueil mode, si la liaison effacée était la dernière dans la liste cyclique). Si le programme qui contenait la liaison effacée est en cours d'exécution, toutes les tâches s'arrêtent.

Effacement de toutes les interconnexions

En mode connexion bloc, il faut utiliser la touche **C** pour effacer toutes les interconnexions dans la boucle. Toutes les anomalies mémoire des *blocs fixes* sont effacées dans le même temps :

- Accéder à l'accueil mode connexion bloc pour la boucle en question, n = 1, 2 ou 3 :

?? BCL Ln SC OK.

Le changement de numéro de boucle dans le cas d'instruments à 3 boucles est expliqué à la page 3.21).

Appuyer sur la touche **Shift**, la relâcher, et appuyer ensuite sur la touche **C** (c'est à dire la touche 5).

- Le message **DELETE CONNECTIONS (Y/N) (EFFACER CONNEXION O/N)** est affiché, ce qui permet de changer d'avis et d'annuler l'opération d'effacement.

Appuyer sur **N** pour sortir et revenir directement à l'accueil du mode, ou sur **Y** pour procéder à l'effacement. Un message **..WAIT. (ATTENTE)** est affiché, tandis que les interconnexions bloc dans la boucle sont effacées. L'accueil mode est alors à nouveau affiché.

NOTA 1: Seules les *interconnexions* sont effacées dans la base de données. Les valeurs des paramètres et les blocs installés ne sont pas affectés.

NOTA 2: Les interconnexions aux blocs avec des numéros de boucle incorrects (c'est à dire autres que 1, 2 ou 3) ne sont pas effacées.

Génération automatique de priorités dans l'ordre d'exécution des blocs

En mode connexion bloc, la touche & permet de générer une *priorité automatique* pour les blocs dans la stratégie de régulation.

Le paramètre de contrôle de fonction (FC), les numéros de priorité d'exécution des blocs, et la génération automatique de priorités sont expliquées au chapitre 4, page 4.23).

- Accéder à l'accueil du mode connexion bloc pour la boucle en question, n = 1, 2 ou 3 :

?? BCL Ln SC OK.

(Le changement de numéro de boucle pour les instruments à 2 boucles est expliqué à la page 3.21).

- Appuyer sur la touche **shift**, la relâcher, et ensuite appuyer sur la touche & (c'est à dire la touche 6).

Un message **..WAIT.** (ATTENTE) est affiché, tandis que les blocs dans la boucle font l'objet d'une génération automatique de priorités. L'accueil mode est ensuite réaffiché.

Les chiffres C et D du paramètre FC de tous les blocs dans la boucle (avec les entrées) ont automatiquement reçu des numéros de priorité de l'instrument. Si le programme de régulation de boucle est en cours d'exécution, il est arrêté.

Exécution du programme de régulation

A la mise sous tension de l'instrument, tout programme de régulation correct est lancé automatiquement. Pour relancer des programmes arrêtés sans couper l'alimentation, il faut utiliser la touche d'exécution du programme **E**

- Accéder à l'accueil du mode connexion bloc. (Le numéro de boucle est sans importance) :

?? BCL Ln SC OK.

- Appuyer sur la touche **Shift**, la relâcher, et appuyer ensuite sur la touche **E** (c'est à dire la touche \emptyset).

Un message **..WAIT.** (ATTENTE) est affiché brièvement, ensuite l'accueil mode est réaffiché. Tous les programmes de boucles capables d'être exécutés suivent la même procédure, après une courte période d'initialisation. Ce fait est confirmé par un affichage numérique fixe sur la face-avant de l'instrument pour chaque boucle en cours d'exécution.

NOTA : Lorsqu'une boucle est relancée, le bloc de régulation peut être initialisé en mode *Manuel Forcé*. Pour sortir de ce mode, il faut enregistrer les bits du mode validation/sélection du paramètre ES du bloc de régulation ; les touches de la face-avant ne sont d'aucun secours. Voir page 4.60 dans le manuel de référence.

Interrogation de la destination de l'interconnexion

En mode connexion bloc, la touche d'interrogation (?) permet d'afficher la source d'une interconnexion pour une destination donnée, le cas échéant.

Accéder à l'accueil du mode connexion bloc pour la boucle concernée (n = 1, 2 ou 3) :

??BCL Ln SC OK.

- Appuyer sur la touche Shift, la relâcher, ensuite appuyer sur la touche bleue ? (c'est à dire la touche B). Une interrogation apparaît à gauche de l'écran, en alternance avec un astérisque clignotant.
- Entrer l'adresse à deux caractères du bloc suivie du code mnémorique de l'entrée interrogée, par ex. C1PV.
- L'interconnexion complète est affichée comme d'habitude, la source étant à gauche et la destination qui a été entrée à droite de l'écran. par ex. :

A1A1 → C1PV
A1=ANIN C1=XCON

- S'il n'y a pas de source vers la destination qui a été entrée, l'accueil du mode connexion bloc est réaffiché à la place.

TOUCHES DE COMMANDE DE LA MICRO-CONSOLE — Q, W, Z

La présente section décrit les trois touches de commande de la micro-console Q, W et Z (voir figure 3.4). L'utilisation de la touche Z a déjà été mentionnée dans ce chapitre (page 3.7), et les exemples 5 et 8 ci-dessus illustrent les utilisations de la touche W.

Retour arrière/touche de rafraîchissement — Q

La touche Q (également identifiée par une flèche retour rouge) permet dans certaines circonstances de faire revenir le curseur clignotant pour pouvoir écraser un caractère mal entré avant de le charger dans la base de données de l'instrument. Chaque appui sur la touche Q permet de faire revenir le curseur d'un caractère, et ensuite le(s) caractère(s) correct(s) peut(vent) être entré(s) normalement à partir de cette position.

La touche Q peut également être utilisée de différentes manières à différents stades d'une configuration de la manière suivante.

Edition d'une valeur de paramètre. On peut utiliser la touche Q au cours de la saisie d'une valeur de paramètre à quatre caractères (en modes ??CMD ou ??BCMD) pour revenir en arrière et ensuite entrer à nouveau les caractères. Il faut effectuer cette opération *après* avoir entré le code mnémonique à deux caractères et *avant* de charger les données (avec les touches de chargement L ou M).

Si l'on appuie sur la touche Q, lorsque le chiffre clignotant est le premier (de poids fort), tout l'écran s'efface et le code mnémonique du paramètre avec sa valeur *active* est affiché à la place. Il s'agit de la fonction de « rafraîchissement », qui est particulièrement utile pour suivre une valeur de paramètre qui change en permanence sur la micro-console.

Edition du nom d'un bloc en cours d'affectation. La touche Q peut être utilisée pour modifier le nom d'un bloc affecté à une adresse (en mode ??BCMD). Il faut effectuer cette opération *après* avoir entré l'adresse à deux caractères et *avant* de charger le nom du bloc (avec la touche de chargement L).

Contrairement à l'utilisation précédente de la touche Q (modification des valeurs de paramètres), il n'y pas d'option de « rafraîchissement » dans ce cas.

NOTA : Avant de charger le nom d'un bloc édité, il est possible de revenir au nom original en appuyant sur la touche Z pour afficher l'accueil, et ensuite entrer à nouveau l'adresse du bloc.

Edition de la source/destination d'une interconnexion. Au cours de la saisie des données *source* (en mode ??BCL), on peut revenir en arrière et écraser uniquement les trois premiers caractères avec la touche Q. Une fois que le quatrième caractère a été entré, le curseur clignotant passe aux données de destination, à droite de l'affichage, et ne peut pas être ramené en arrière.

Il est, toutefois possible de revenir en arrière sur l'un quelconque des quatre caractères des données de *destination*

Touche de défilement — W

La touche W (également identifiée par une flèche rouge dirigée vers le bas) permet de faire défiler les paramètres ou les interconnexions des blocs dans une liste cyclique. Chaque appui sur la touche W permet d'accéder et d'afficher l'élément suivant de la liste, prêt pour la saisie ou l'inspection des données.

Le fonctionnement de la touche W est lié au défilement des paramètres ou des interconnexions.

Défilement des paramètres. (modes ??CMD et ??BCMD). La touche W ne permet le « défilement » que si

le code mnémorique est déjà affiché sur la micro-console, le curseur clignotant étant au début du champ de caractères. Si l'on se trouve à mi-chemin de l'introduction des données ou si l'accueil mode est affiché, la touche W est ignorée ou traitée comme un caractère incorrect.

Lorsque l'on fait défiler les paramètres en mode ??BCMD, *l'adresse et le nom du bloc* sont affichés sur la ligne inférieure pour rappeler lequel des blocs est visualisé.

L'appui répété sur la touche W provoque le défilement infini de la liste cyclique des paramètres. Pour en sortir et revenir au mode accueil, il faut appuyer sur la touche Z.

Défilement des interconnexions bloc. (mode ??BCL). La touche W permet le défilement à partir de l'accueil mode ou à partir de n'importe quelle interconnexion affichée (à condition de ne pas être entrain d'introduire des données). La liste cyclique des interconnexions comprend l'accueil mode, qui est immédiatement restitué si l'on appuie sur la touche Z.

L'ordre des interconnexions bloc dans la liste a été expliqué dans la section Révision & édition des interconnexions bloc existantes, page 3.24.

Accueil mode — Z

Les deux fonctions principales de la touche Z (également identifiée par un « ? » rouge) sont les suivantes :

- Passage d'un accueil mode au mode supérieur suivant. Voir les explications de la section *Modes de la micro-console*, page 3.7.
- Retour à l'accueil mode actif à partir du défilement ou de l'introduction de données. Voir les explications ci-après.

Retour à l'accueil mode actif. Il est possible d'appuyer sur la touche Z à n'importe *quel* stade des opérations de saisie ou de défilement, quel que soit le mode de la micro-console, pour revenir immédiatement à l'accueil du mode actif.

La touche Z est active au cours de l'introduction du code mnémorique et des adresses, ainsi qu'au cours de la saisie des données, et peut être utilisée pour « annuler » complètement une opération d'entrée et recommencer depuis le début.

Le seul moyen de sortir du défilement des listes cycliques de paramètres (en modes ??CMD et ??BCMD) est d'appuyer sur la touche Z pour accéder directement à un paramètre sans y accéder par défilement. En mode ??BCMD, la touche Z permet de revenir à l'accueil mode, mais l'accès au bloc actif reste disponible. L'exemple 5 montre l'utilisation de la touche Z pour accéder directement à un paramètre (page 3.18).

FORMATS DES PARAMETRES

Chaque paramètre de régulateur universel dispose d'un *format* de données spécifique, qui définit son type, son échelle, son signe et la position du point décimal (le cas échéant). Par exemple, le paramètre AO du bloc de sortie analogique est en unités physiques, dans l'échelle de -9999 à +9999, la position du point décimal étant définie par le paramètre ST du bloc. ST est à proprement parler un « mot d'état » qui comprend quatre chiffres hexadécimaux de 0000 à FFFF, sans point décimal.

Les chapitres 4, 5 et 6 du présent manuel donnent les tables des paramètres pour les blocs fixes, les blocs affectés, et les paramètres du mode commande, qui montrent les formats des données de tous les paramètres par des symboles. Ces symboles de format sont définis dans le tableau 4.2, chapitre 4.

Type de paramètre

Le « type » de paramètre associé à chaque format est donné dans la liste du tableau 4.2, c'est à dire la quantité en unités physiques, le pourcentage, chiffre hexadécimal, chiffre binaire, etc.

Pour pouvoir les reconnaître, certains types de paramètres disposent de symboles spéciaux affichés directement sur la micro-console à la suite de leur codes mnémoniques à deux caractères. Les paramètres de format « HHHH » affichent le symbole >, et la « chaîne de variables » (quatre caractères ASCII) affiche le symbole ' après le code mnémorique. (L'exemple 1 page 3.9 illustre le symbole > affiché par le paramètre II pour indiquer que les quatre caractères suivants sont hexadécimaux).

Echelle & polarité

L'échelle indique combien de chiffres doivent être entrés pour chaque type de paramètre, et l'étendue des données.

Certains paramètres doivent être entrés comme des valeurs positives ou négatives (bipolaires), d'autres sont toujours positives, et certaines sans signe (par ex. mot d'état). Voir les informations « échelle » dans le tableau 4.2.

Les valeurs de paramètres *positives* et *sans signe* sont chargées dans la base de données de l'instrument en utilisant la touche de chargement **L (+)**. Les valeurs *négatives* sont chargées avec la touche de chargement **M (-)**. La procédure a été décrite dans la section *Chargement d'une valeur de paramètre* à la page 3.11, et illustrée dans la plupart des exemples du présent chapitre.

Pour économiser l'espace d'affichage, le signe de la valeur du paramètre est indiqué par la représentation de la *virgule décimale*. Voir les explications de la section suivante.

Position du point décimal

Le point décimal n'a jamais besoin d'être saisi pour un paramètre, et ne peut en fait être entré.

De nombreux paramètres ont des positions fixes de points décimaux, par ex. le format « 100 % », qui est toujours affiché avec deux positions décimales. D'autres ont des positions de point décimal établies par un paramètre de mot d'état (ST), par ex. le format « +Eng. », qui peut avoir de 0 à 4 positions décimales suivant la valeur du mot d'état. Certains paramètres n'ont pas de point décimal du tout, par ex. le format « HHHH ». Le tableau 4.2 récapitule toutes ces informations.

Représentation du point décimal. Sur l'affichage de la micro-console, le point décimal peut apparaître sous deux formes.

■ Pour les valeurs *positives*, il s'agit en général du symbole. le long de la ligne des chiffres. LR = +70.00 dans l'exemple qui suit :

LR70.00
A1 ANIN

■ Pour les valeurs *negatives*, il s'agit du signe moins à l'endroit ou devrait se trouver le point décimal.
LR = -70.00 dans ce cas :

LR70-00
A1 ANIN

CONDITIONS D'ERREUR DE LA MICRO-CONSOLE

Lorsque l'on utilise la micro-console 8263, il arrive que l'on appuie sur une mauvaise touche. La 8263 soit ignore l'entrée ou « annule » toute l'entrée (ou la partie logique de l'entrée) et revient à l'état précédent.

Le chapitre 10, *Messages d'erreurs et diagnostics*, décrit les situations d'erreur possible et leurs effets, ainsi que les défaillances instrument. Voir le chapitre 10 pour de plus amples détails.

Chapitre 4

BLOCS DE FONCTION FIXES

L'instrument dispose d'un certain nombre de *blocs de fonction* qui permettent de définir l'interface entre les signaux analogiques et logiques, les points de consigne, la régulation et les affichages.

Les blocs de fonction reçoivent des signaux analogiques ou logiques par l'intermédiaire de leurs entrées, les traitent de différentes manières, et ensuite transmettent les résultats par l'intermédiaire de leur sorties. Les blocs de fonction configurés doivent être connectés ensemble pour que les signaux puissent circuler entre eux (et l'extérieur) pour exécuter la stratégie de régulation.

Les deux types de blocs de fonction sont les suivants pour cet instrument :

- **Blocs fixes** qui sont traités dans le présent chapitre
- **Les blocs affectables** qui sont décrits dans le chapitre suivant.

Les blocs fixes permettent d'exécuter une gamme d'opérations y compris l'entrée/sortie, la régulation, le filtrage et la totalisation.

Chaque bloc fixe dispose d'une adresse ou d'un emplacement unique dans la mémoire de l'instrument, et ne peut être déplacé ou reproduit pour un usage multiple. (Les seules exceptions à cette règle sont les quatre blocs de régulation ; voir le nota page suivante).

Le tableau 4.1 donne la liste de tous les blocs fixes dans la série des régulateurs universels.

| Instrument | Bloc* | Adresse* | Type |
|------------|-------|-------------------------|--------------------------------|
| 6370/80 | ANIN | A1 à A4 | Entrée analogique |
| | ANOP | B1 à B4 | Sortie analogique |
| | DGIN | DI | Entrées logiques (8 voies) |
| | DGOP | DO | Sorties logiques (8 voies) |
| | XPID | C1 (voir notas) | Régulation PID |
| | RPID | | Régulation ratio PID |
| | XCON | | XPID avec station manuelle |
| | RCON | | RPID avec station manuelle |
| | ALRM | E1 | Bloc alarme |
| | MANS | M1 | Station manuelle (voir nota 3) |
| | GENP | GP | Usage général |
| 6372/82 | ANIN | A1 à A8 | Entrée analogique |
| | ANOP | B1 à B4 | Sortie analogique |
| | DGIN | DI | Entrées logiques (8 voies) |
| | DGOP | DO | Sorties logiques (8 voies) |
| | XPID | C1 à C2 (voir notas) | Régulation PID |
| | RPID | | Régulation ratio PID |
| | XCON | | XPID avec station manuelle |
| | RCON | | RPID avec station manuelle |
| | ALRM | E1 à E2 | Bloc alarme |
| | MANS | M1 à M2 | Station manuelle (voir nota 3) |
| | LLAG | F1 à F2 | Filtre avance/retard |
| | DTIM | D1 à D2 | Temps mort |
| | CHAR | G1 à G2 | Bloc caractériseur |
| | DISP | DS | Affichage |
| | TOTL | T1 à T2 | Totalisation |
| | GENP | GP | Usage général |

*Suivant l'affichage sur la micro-console

Tableau 4.1 Blocs fixes

NOTA 1. On peut affecter n'importe lequel des quatre types de bloc de régulation à l'adresse C1, et, pour les instruments 6372/82, répéter le processus pour l'adresse C2. C1 et C2 peuvent être affectés des *mêmes* types de blocs de régulation, si nécessaire.

NOTA 2. L'affectation des blocs aux adresses est expliquée au chapitre 3 (et dans le manuel d'utilisation), et est la même pour les blocs de régulation et les blocs affectables.

Le bloc de régulation à l'adresse C1, et le bloc station manuelle en M1 doit être affecté pour fonctionner en boucle 1 (par l'intermédiaire du paramètre FC), et (pour les instruments à 2 boucles), les blocs en C2 et M2 doivent fonctionner en boucle 2, pour des raisons de synchronisation de boucle et d'affichage en face-avant.

Les autres blocs associés (à savoir LLAG, DTIM, CHAR, ALRM, et TOTL) peuvent fonctionner dans l'une ou l'autre boucle.

NOTA 3. Les blocs MANS sont incorporés dans les blocs XCON et RCON, lorsque ceux-ci sont installés (en C1 ou C2). Il n'est pas possible alors d'accéder à un bloc MANS incorporé, dans la mesure où ses paramètres font partie de l'ensemble des paramètres du bloc de régulation.

Principe des schémas de connexion bloc

La figure 4.1 montre les significations des symboles utilisés dans les schémas de connexion bloc dans le présent chapitre.

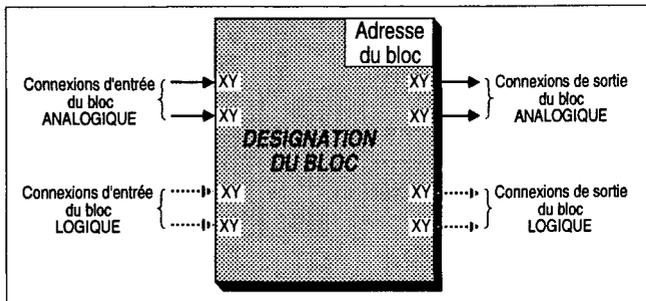


Figure 4.1 Principe des schémas de connexion bloc

NOTA. Les numéros de broches mentionnés dans ces schémas renvoient au *connecteur de fond de panier de l'instrument*, et non pas à un manchon ou une armoire particulière utilisés pour loger l'instrument.

Principe des schémas de paramètres

La figure 4.2 (un paramètre fictif) et les notas ci-dessous expliquent les symboles qui se trouvent dans les schémas de paramètres utilisés dans le présent chapitre.

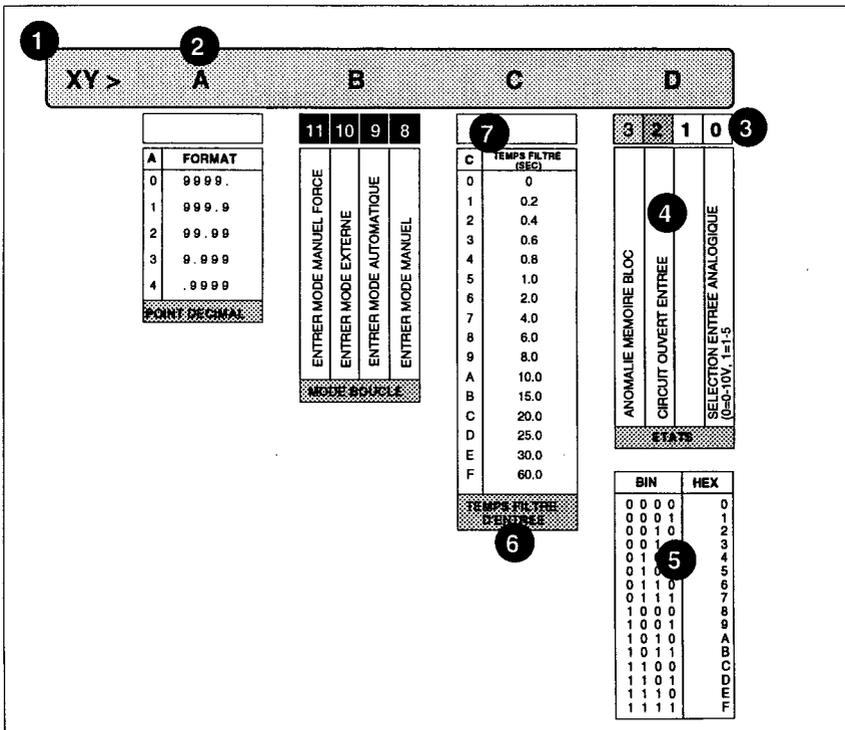


Figure 4.2 Symboles utilisés dans les schémas de parmètre (à titre d'exemple uniquement)

NOTA: 1 La zone ombrée représente l'affichage de la micro-console. Il s'agit d'un code mnémorique de paramètre à deux lettres, ('>' signifie notation hexadécimale), suivi de quatre chiffres hexadécimaux (désignés par A, B, C et D).

- ② Chaque chiffre hexadécimal contient quatre chiffres binaires, ce qui fait un total de 16 bits numérotés de 0 à 15. La numérotation des bits est représentée pour les chiffres B et D ; le reste suit dans l'ordre et se termine par le bit 15 au chiffre A.
- ③ Dans ces schémas, les numéros de bit ne sont indiqués que pour les chiffres ayant une signification individuelle, ce qui s'applique aux bits B et D dans l'exemple de la figure 4.2. Les autres bits ne sont pas numérotés.

Les bits qui ne peuvent être que contrôlés (lecture uniquement) sont ombrés dans un ton *sombre*, comme le bit 2. Les bits qui ne peuvent être qu'enregistrés (écriture uniquement) ont des *chiffres blancs* sur un fond noir, comme les bits 8 à 11. Les bits en écriture uniquement se remettent à zéro dès qu'ils sont entrés et exécutés, donc se lisent toujours comme zéro. Les bits qui peuvent être modifiés uniquement dans certaines conditions (lecture/écriture conditionnelle) sont ombrés dans un ton *intermédiaire*, comme le bit 3. Les bits qui peuvent être modifiés librement (lecture/écriture) ne sont pas ombrés comme le bit 0.

- ④ Les instructions sous chacun des numéros de bit sont vraies si la valeur du bit est 1, et sont *fausses* si la valeur du bit est 0. Par exemple, le bit 3 égal à 1 signifie qu'il y a une « anomalie mémoire bloc » ; tandis que si le bit 3 est égal à 0, il n'y pas d'« anomalie mémoire bloc ». Lorsque les alternatives ne sont pas claires, les significations des *deux* états de bits sont données clairement (comme pour le bit 0 dans cet exemple).

Les bits *sans* instructions (comme le bit 1 de la figure) n'ont pas été affectés d'une fonction, et ont des valeurs « indifférentes ».

- ⑤ Une table de conversion binaire/hexadécimale permet de traduire les chiffres des paramètres A, B, C et D en configuration binaire (et *vice-versa*).

- ⑥ Pour pouvoir trouver le chiffre correct, chaque tableau d'information a un titre qui récapitule la fonction du chiffre auquel il renvoie.
- ⑦ Lorsque les bits n'ont pas de signification individuelle, une table sous le chiffre en question montre ce que chaque valeur hexadécimale signifie. Par exemple, les chiffres A et C à la figure 4.2.

Principe des symboles des formats de données

Les données ont une variété de formats et d'unités. Le tableau 4.2 donne la liste et la signification des symboles utilisés dans le présent manuel représentant les différents formats. Voir la section *Formats des paramètres* au chapitre 3 pour plus de détails.

| Symbole | Type | Echelle | Point décimal |
|---------|--------------------------|---|----------------|
| 0/1 | Entrées/sorties logiques | 0 ou 1 | Aucun |
| 9999 | Valeur sans dimensions | -9999 à + 9999 | Défini par ST |
| ±Eng. | Unités physiques | -9999 à + 9999 | Défini par ST |
| ±Eng./s | Unités physiques/sec | -9999 à + 9999/s | Défini par ST |
| Eng. | Unités physiques | 0000 à + 9999 | Défini par ST |
| 100 | ST définie les unités | 00.00 à + 99.99 | Fixe |
| ±100 | ST définie les unités | -99.99 à + 99.99 | Fixe |
| 1000 | ST définie les unités | 000.00 à + 999.9 | Fixe |
| ±1000 | ST définie les unités | -999.9 à + 999.9 | Fixe |
| 100% | Pourcentage | 00.00 à + 99.99% | Fixe |
| ±100% | Pourcentage | -99.99 à + 99.99% | Fixe |
| 1000% | Pourcentage | 000.0 à + 999.9% | Fixe |
| 100%/s | Pourcentage/sec | 00.00 à + 99.99%s | Fixe |
| HHHH | Mot d'état (hex) | 0000 à FFFF | Aucun |
| H | Chiffre hexadécimal | 0 à F | Aucun |
| FP | E/S analogique | -10 ³⁸ à +10 ³⁸ environ | Point flottant |
| AB | Adresse bloc | A à Z, 0 à 9 | Aucun |

Tableau 4.2 Symboles des formats de données

ANIN: BLOC D'ENTREE ANALOGIQUE

Fonction bloc

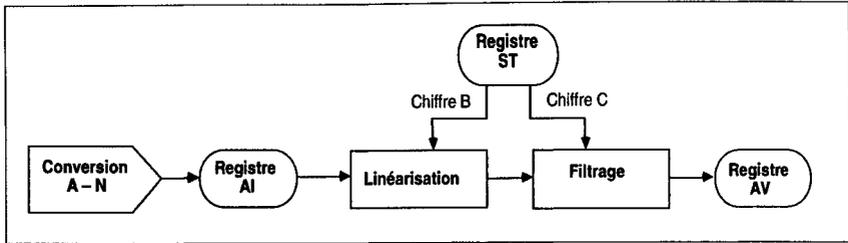


Figure 4.3 Schéma du bloc d'entrée analogique

Voir figure 4.3. Après la conversion analogique-numérique par l'UC, la valeur de chaque entrée analogique est sauvegardée comme un *pourcentage* dans le registre AI, où elle reste disponible en tant que paramètre AI. Cette valeur AI est ensuite convertie en *unités physiques* dans l'échelle définie par les paramètres HR et LR. Une linéarisation et un filtrage supplémentaires sont effectués suivant les instructions programmées dans le registre ST. Enfin, la valeur en unités physiques après traitement est enregistrée dans le registre AV, où elle reste disponible en tant que paramètre AV.

Connexions bloc

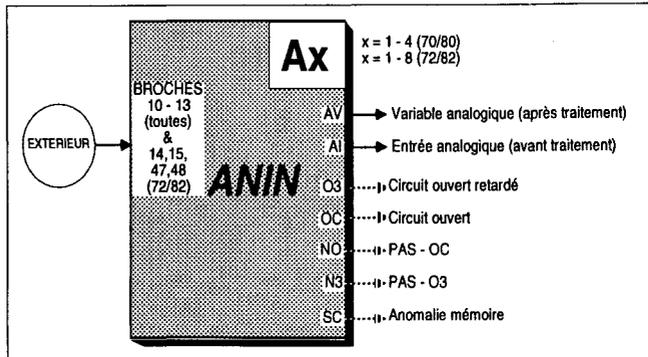


Figure 4.4 Connexions bloc entrée analogique

La figure 4.4 représente tous les blocs ANIN (un total de 4 ou 8) dans l'instrument. Chaque bloc a sa propre adresse et son propre ensemble de paramètres, et une seule entrée venant de l'extérieur.

Entrées venant de l'extérieur. Pour configurer l'entrée analogique d'un bloc ANIN particulier de 0 à 10V ou de 1 à 5V, il faut configurer le bit 0 (chiffre D) du paramètre ST du bloc à 0 ou 1 ; la même broche d'entrée est utilisée pour les deux échelles.

Le tableau 4.3 donne la liste de numéros de broche utilisés pour les entrées des blocs ANIN ; sont également inclus les numéros équivalents des bornes utilisateur du système de montage universel 7950. Voir les cartes de référence applicables pour les numéros équivalents des bornes des autres manchons.

| Instrument | Adresse ANIN | Broche Instrument | Borne 7950 |
|------------|--------------|-------------------|------------|
| (Tous) | A1 | 10 | 1 |
| | A2 | 11 | 2 |
| | A3 | 12 | 3 |
| | A4 | 13 | 4 |
| 6372/82 | A5 | 14 | 31 |
| | A6 | 15 | 32 |
| | A7 | 47 | 33 |
| | A8 | 48 | 34 |

Tableau 4.3 *Numéros des broches d'entrée ANIN*

Connexions sortantes. Les connexions qui sortent du bloc sont détaillées dans le tableau 4.1.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------------|---|---------|
| AV | Variable analogique | Valeur traitée (linéarisée, filtrée et mise à l'échelle) de l'entrée. | FP |
| AI | Entrée analogique | Valeur d'entrée sans échelle et sans traitement | FP |
| OC | Circuit ouvert | OC se met immédiatement à 1 en circuit ouvert ou hors échelle | 0/1 |
| O3 | Circuit ouvert retardé | Se met à 1 si l'entrée est en circuit ouvert pendant plus de 3 sec. (permet d'ignorer de courtes interruptions PV). Remise à l'état initial après retour du circuit | 0/1 |
| NO | NOT-OC | L'inverse de OC | 0/1 |
| N3 | NOT-O3 | L'inverse de O3 | 0/1 |
| SC | anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces format dans le tableau 4.2.

Tableau 4.4 *Connexions sortantes du bloc ANIN*

Paramètres bloc

Le tableau 4.5 donne la liste des paramètres ANIN et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotechnique | Paramètre | Format |
|---------------------|--|--------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| HR | E analogique échelle haute | ±Eng. |
| LR | E analogique échelle basse | ±Eng. |
| AI | E analogique (sans échelle) | 100% |
| AV | Variable analogique (mise à l'échelle) | ±Eng. |

Tableau 4.5 Paramètres des blocs ANIN

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.5 montre les significations de chacun des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc d'entrée analogique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

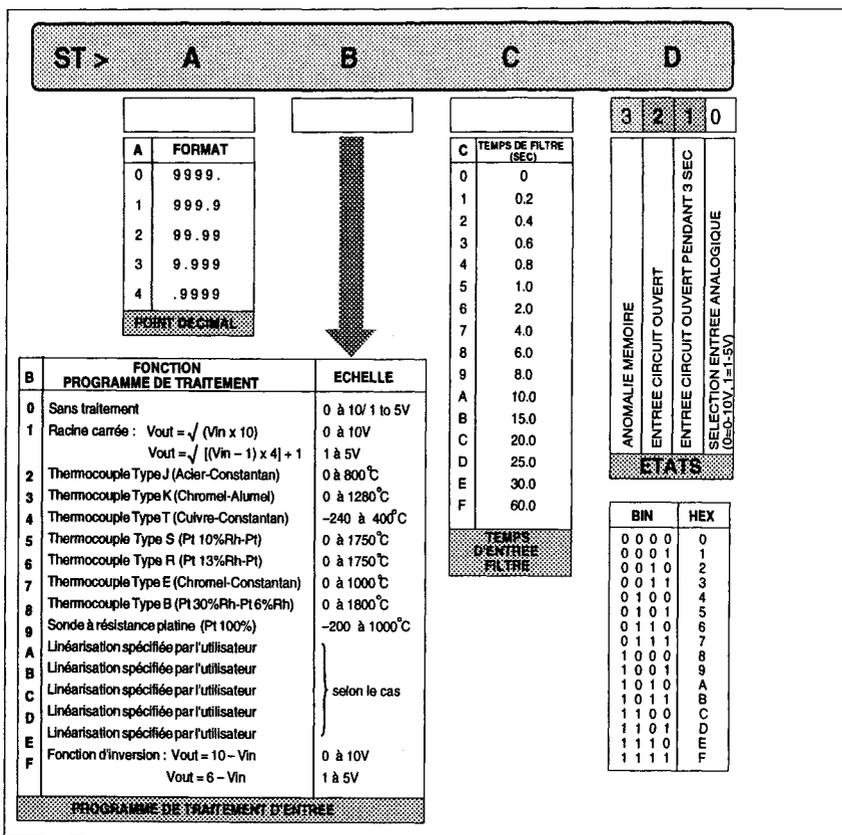


Figure 4.5 Paramètre ST - Bloc d'entrée analogique

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position pour tous les paramètres dans le bloc ANIN qui sont en unités physiques, c'est à dire, LR et AV.

Programmes de traitement d'entrée - Chiffre B

Le chiffre B permet de sélectionner l'un des 15 programmes de traitement qui peut être appliqué à l'entrée analogique mise à l'échelle. Pour sélectionner « Pas de traitement », définir B comme étant égal à zéro.

- **Fonction racine carrée (B = 1).** *Echelle 0-10V* : la sortie bloc est dérivée de $V_{out} = \sqrt{(V_{in} \times 10)}$; *échelle 1-5V* : la sortie bloc est dérivée de $V_{out} = \sqrt{[(V_{in} - 1) \times 4] + 1}$
- **Linéarisations thermocouple et sonde à résistance de platine (B = 2 à 9).** La figure 4.5 montre l'échelle de température maximale pour laquelle chaque linéarisation fonctionnera correctement. *S'assurer que l'étendue du point de consigne programmé de la boucle de régulation (définie par HR et LR) se situe toujours dans les limites de cette échelle.* Pour une résolution maximale, il faut également mettre à l'échelle l'amplificateur du thermocouple ou le convertisseur d'entrée pour obtenir une sortie de 0 - 10 V pour la plage d'entrée LR à HR.

Exemple 1 Thermocouple de type J dans l'échelle de 0 à 800°C

Mettre les échelles d'entrée analogique à LR = 000.0°C et HR = 800.0 (1 position décimale). Résolution = 0.1°C.

Exemple 2 Thermocouple de type J dans l'échelle de 0 à 400°C

Sélectionner LR = 000.0 et HR = 400.0 (1 position décimale). Mettre également à l'échelle l'amplificateur du thermocouple ou le convertisseur d'entrée pour obtenir une sortie de 0 - 10V pour une entrée de 0 - 400°C.

Résolution = 0.1°C

Exemple 3 *Thermocouple de type J dans l'échelle de 0 à 100°C*

Sélectionner LR = 00.00 et HR = 99.99 (2 positions décimales). Mettre à l'échelle l'amplificateur du thermocouple pour obtenir une sortie de 0 - 10V pour une entrée de 0 - 10V. Résolution (théorique) = 0.01°C.

NOTA. The maximum resolution for any of the thermocouple ranges is 0.01°C.

■ **Linéarisations spécifiées par l'utilisateur (B = A à E).**

Ces linéarisations sont réservées aux fonctions supplémentaires « personnalisées ». L'utilisateur peut spécifier ses propres fonctions de linéarisation dans des tables à 30 segments dans l'échelle des valeurs requise. EURO THERM SYSTEMES fournira un devis sur le prix et l'installation de ces linéarisations dans l'instrument.

■ **Fonction inverse (B = F). Echelle de 0-10V :** la sortie

bloc est dérivée de $V_{out} = 10 - V_{in}$; *échelle 1-5V :* $V_{out} = 6 - V_{in}$. L'inversion est effectuée avant la mise à l'échelle par LR et HR, et avant un traitement ultérieur, ce qui signifie que la variable analogique mise à l'échelle affichée sur l'affichage numérique de l'instrument, est inversée.

Exemple 1 *Paramètres programme ST>1F00, HR = 500.0, LR = 000.0*

La V_{out} inversée et la variable analogique affichée sur la face-avant de l'instrument (ou lue grâce aux liaisons de données série) seront les suivantes :

| V _{in} | V _{out} | Variable affichée |
|-----------------|------------------|-------------------|
| 0.0V | 10.0V | 500.0 |
| 2.5V | 7.5V | 375.0 |
| 5.0V | 5.0V | 250.0 |
| 7.5V | 2.5V | 125.0 |
| 10.0V | 0.0V | 000.0 |

Temps de filtre d'entrée - Chiffre C

Le chiffre C permet de sélectionner la constante de temps de filtre d'entrée pour la variable analogique. Il s'agit d'un filtre du premier ordre simple mis en oeuvre logiquement.

Bits d'états - Chiffre D

Le chiffre D permet de connaître l'état du bloc ANIN.

Anomalie mémoire - bit 3. Se met automatiquement à 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un des paramètres du bloc ANIN. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et ensuite remettre le bit 3 à 0.

Circuit ouvert d'entrée - Bit 2. Se met automatiquement à 1, dès que l'UC détecte une situation de circuit ouvert ou hors échelle dans la voie d'entrée du bloc analogique. Le bit 2 est en lecture uniquement et ne se remet à 0 que lorsque l'entrée analogique est revenue dans les limites de l'échelle.

Circuit ouvert d'entrée pendant 3 secondes - Bit 1. Se met à 1, lorsque le circuit est resté ouvert dans la voie d'entrée analogique du bloc pendant plus de 3 secondes. Le bit 1 est en lecture uniquement et ne se remet à 0 que lorsque l'entrée analogique est revenue dans les limites de l'échelle pendant plus de 3 secondes.

Sélection entrée analogique - Bit 0. Permet de sélectionner l'échelle de tension pour la voie d'entrée analogique du bloc.

HR & LR Mise à l'échelle de l'entrée analogique

HR (échelle haute) et LR (échelle basse) définissent en unités physiques l'étendue de l'entrée de la variable analogique AV du bloc. HR doit être plus grand que LR.

Pour les entrées analogiques de **0-10V**, la valeur HR est équivalente à une entrée de 10V sur la broche d'entrée analogique du bloc, et LR est équivalent à une entrée de 0V.

Pour les entrées analogiques de **1-5V**, la valeur HR est équivalente à une entrée de 5V sur la broche d'entrée analogique du bloc, et LR est équivalent à une entrée de 1V.

AI Entrée analogique

Le paramètre AI (entrée analogique) représente la valeur instantanée de l'entrée analogique en tant que pourcentage (0 à 99,99%) de la plage de tension pleine échelle. AI est évalué avant toute mise à l'échelle, traitement, ou filtrage du signal (voir le schéma bloc de la figure 4.3).

Pour les entrées de **0-10V**, 0V donne une AI de 0%, et 10V donnent une AI de 99,99%. Pour les entrées de **1-5V**, 1V donne une AI de 0% et 5V une AI de 99,99%.

AV Variable analogique

Le paramètre AV (variable analogique) représente la valeur du signal d'entrée de la variable analogique en unités physiques, après la mise à l'échelle, le traitement, et le filtrage (voir le schéma du bloc de la figure 4.3).

ANOP : BLOC DE SORTIE ANALOGIQUE

Fonctions blocs

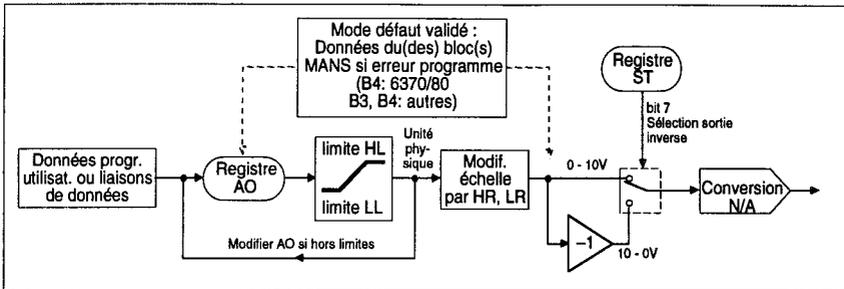


Figure 4.6 Schéma du bloc de sortie analogique

Voir figure 4.6. La valeur de la sortie analogique est sauvegardée dans le registre AO en unités physiques (disponible en tant que paramètre AO). Les variations de AO sont limitées à une échelle de fonctionnement définie par les paramètres de sortie limites LL et HL. Après la modification de l'échelle HR et LR, AO est converti en un signal analogique (limité) de 0 - 10V. Pour le bloc B4 uniquement, le signal de sortie peut également être de 0 - 20 mA, de 4 - 20 mA ou de 2 - 10V isolés.

Action inverse. Le paramètre ST peut être défini pour inverser la sortie analogique. Dans ce cas, à mesure que AO varie de LR à HR, le signal de sortie varie de 10V à 0V (soumis à limitation).

Intervention manuelle à l'arrêt du programme - Mode par défaut

Applicable uniquement au bloc ANOP B4 (instruments 6370/80), ou B3 et B4 uniquement (instruments 6372/82). Le mode par défaut est validé, lorsque le commutateur 1 du bloc de commutation 3 est sur ON.

En mode par défaut, si une erreur provoque l'arrêt du programme, le convertisseur N/A est automatiquement mis à jour par la sortie du bloc station manuelle MO au lieu du registre A0, ce qui permet une intervention manuelle. Les paramètres HL et LL du bloc ANOP ne s'appliquent pas. Voir la figure 4.6. AO proprement dit est également mis à jour par le bloc MANS (au lieu du programme utilisateur), de sorte que le retour ultérieur au contrôle du programme se fait sans à-coups. Le bloc B4 est mis à jour par le bloc MANS M1, et le bloc B3 (6372, 6382 uniquement) par le

bloc MANS M2.

Lorsque le programme est interrompu, MO est mis à jour une fois à partir de AO pour permettre un transfert sans à-coups. MO% est calculé à partir de AO (en unités physiques) d'après la formule suivante :

$$MO = \frac{100 (AO-LR)}{(HR-LR)}$$

En outre, au cours de l'interruption du programme, AO est recalculé à partir de MO d'après la formule suivante :

$$AO = \frac{MO}{100} (HR-LR) + LR$$

La sortie du bloc ANOP vers l'extérieur est maintenue à la tension équivalente de MO%. Par ex. pour la plage de 0 à 10V, MO étant à 40%, la sortie est de 4V.

Il est à noter que la vitesse du bloc MANS et les limites de sortie restent actives au cours de l'interruption du programme.

En d'autres termes, si le programme de la boucle 2 s'arrête (ou n'est pas utilisé), le mode par défaut étant sélectionné, alors le bloc B4 ANOP devient inaccessible, dans la mesure où il est effectivement "câblé" à M2. La solution simple est d'exécuter la boucle 2 avec un bloc XCON ou MANS fictif.

NOTA. Le mode par défaut étant validé et toutes les boucles en cours d'exécution, la sortie logique DO08 dans le bloc DGOP se maintient à 1. Si l'un des programmes de boucle s'arrête, DO08 le signale par la remise à zéro. On peut toujours connecter une sortie logique sur DO08 en mode par défaut, mais cette sortie fait un ET logique avec le drapeau « programme en cours d'exécution » (c'est-à-dire uniquement si les deux sont à l'état haut, la sortie DO08 est également haute).

Connexions bloc

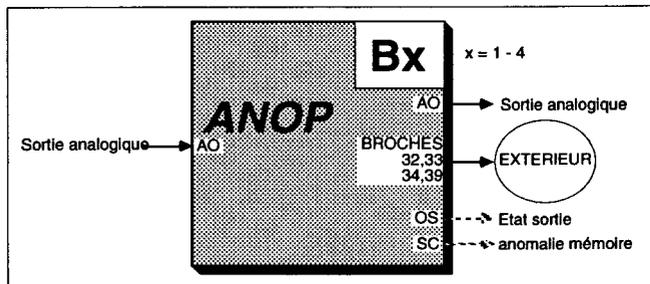


Figure 4.7 Connexions bloc sortie analogique

La figure 4.7 représente tous les blocs ANOP dans l'instrument (quatre). Chaque bloc a sa propre adresse, son propre ensemble de paramètres et sortie(s) vers l'extérieur. Les blocs B1 à B3 sont des sorties de tension ; B4 sort à la fois une tension et un courant (voir tableau 4.8).

Connexions entrantes. La (seule) connexion entrant dans le bloc ANOP est récapitulée dans le tableau 4.6.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|---|---------|
| AO | Sortie analogique | Valeur de sortie analogique se situant entre LL et HL | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.6 *Connexions entrantes ANOP*

A mesure que AO passe de l'échelle basse (LR) à l'échelle haute (HR), le signal de sortie vers l'extérieur varie de 0 à 10V, limité par les paramètres de limite de sortie LL et HL. Pour le bloc B4 uniquement, les échelles de variations comprennent également 0 - 20mA (ce qui correspond à 0 - 10V) et 4 - 20mA (ce qui correspond à 2 - 10V).

Cependant, le bit 7 du paramètre ST peut être défini pour un *fonctionnement inverse*. Dans ce cas, à mesure que AO varie de LR à HR, le signal de sortie analogique varie de 10 à 0V (ou 20 - 0mA, etc.).

Connexions sortantes. Le tableau 4.7 montre les connexions sortantes du bloc ANOP disponibles pour être connectées à un ou d'autres bloc(s).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|--------------------------------------|---------|
| AO | Sortie analogique | Valeur de sortie analogique | FP |
| OS | Etat de la sortie | Copie bit 7 ST (sélection inverse) | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.7 *Connexions sortantes ANOP*

Sorties vers l'extérieur. Le tableau 4.8 donne la liste des numéros de broche de l'instrument utilisés pour les quatre sorties du bloc ANOP ; sont également compris les numéros des bornes du système de montage universel 7950. Voir les cartes de référence applicables pour les numéros équivalents des bornes des autres manchons.

| Adresse ANOP | Broche Instrument | Borne 7950 |
|-------------------|-------------------|------------|
| B1 | 32 | 37 |
| B2 | 33 | 38 |
| B3 | 34 | 39 |
| B4 (tension) | 39 | 40 |
| B4 (courant -, +) | 43, 45 | 41, 42 |

Tableau 4.8 *Numéros de broche de sortie ANOP*

Paramètres bloc

Le tableau 4.9 donne la liste des paramètres ANOP et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|-------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| HR | Echelle haute analogique | ±Eng. |
| LR | Echelle basse analogique | ±Eng. |
| HL | Limite haute sortie | ±Eng. |
| LL | Limite basse sortie | ±Eng. |
| AO | Valeur sortie analogique | ±Eng. |
| FC | Registre contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.9 *Paramètres du bloc ANOP*

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.8 montre les significations de chacun de quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc de sortie analogique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

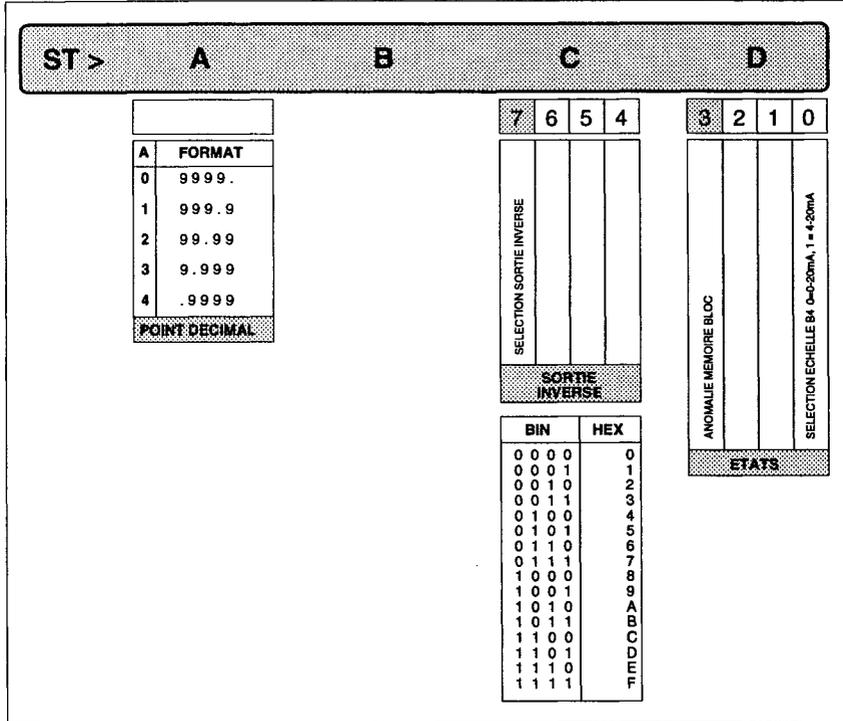


Figure 4.8 Paramètre ST - Bloc sortie analogique

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour tous les paramètres dans le bloc ANOP qui sont en unités physiques, c'est à dire HR, LR, HL, LL et AO.

Sélection sortie inverse - Chiffre C

- **Blocs ANOP B1 & B2.** Le bit 7 (lecture-écriture) du chiffre C permet de sélectionner le fonctionnement normal ou inverse de la sortie analogique (voir figure 4.6, Schéma bloc). Dans le cas de la sortie normale, à mesure que AO passe de LR à HR, le signal de sortie augmente de 0V à 10V. Dans le cas de la sortie inverse, à mesure que AO passe de LR à HR, le signal décroît de 10V à 0V.
- **Blocs ANOP B3 & B4.** Le fonctionnement normal/inverse est défini par le bloc de commutation 2 et non par le bit 7 (lecture uniquement). Les commutateurs 7 et 8 définissent respectivement les sorties B3 et B4 ; « OFF » = fonctionnement normal, « ON » = fonctionnement inverse.

Bits d'état - Chiffre D

- **Anomalie mémoire bloc - Bit 3.** Se met automatiquement à 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un des paramètres du bloc ANOP. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et ensuite remettre le bit 3 à 0.
- **Sélection échelle active du bloc B4 - Bit 0.** Permet de sélectionner le fonctionnement 0-20mA (0-10V) ou 4-20mA (2-10V) pour le bloc ANOP B4 uniquement. Le fonctionnement des autres blocs est fixé à 0-10V.

HR & LR Mise à l'échelle de la sortie analogique

HR (échelle haute) et LR (échelle basse) définissent en unités physiques l'étendue de la sortie du bloc analogique AO. HR doit être supérieur à LR.

La valeur HR est équivalente à une sortie de 10V sur la broche de sortie analogique du bloc, et LR est équivalent à une sortie de 0V. (Voir p 4.17 pour les échelles supplémentaires du bloc B4).

NOTA. La modification des valeurs HR et/ou LR modifie également les valeurs de paramètres HL et LL. Voir les détails ci-dessous.

HL & LL Limites de la sortie analogique

Les paramètres HL (limite haute) et LL (limite basse) limitent l'échelle (en unités physiques) de AO. Ils sont actifs pour AO quelle que soit la source : un autre bloc, un programme d'application ou une liaison de données série. HL doit être supérieur à LL. De même HL ne peut être supérieur à HR, et LL ne peut être inférieur à LR.

Les valeurs HL et LL sont *automatiquement* modifiées par l'instrument chaque fois que HR et LR sont modifiés. (L'inverse n'est pas vrai : HL et LL n'affectent pas HR et LR). L'un des objectifs de ces modifications automatiques est de garder l'étendue HL-LL dans un rapport constant par rapport à l'étendue HR-LR. L'autre est de garder l'étendue HL-LL dans la même position relative dans les limites de l'étendue HR-LR.

Pour atteindre ces deux objectifs, l'instrument modifie HL et LL pour maintenir les rapports (HL-LL)(HR-LR) et (HR-LL)(LL-LR) à des valeurs constantes avant et après les modifications HR, LR.

AO Sortie analogique

Le paramètre AO définit en unités physiques la valeur du signal de sortie analogique. AO est mis à l'échelle par HR et LR, et est toujours limité par HL et LL (voir les sections précédentes).

AO peut être enregistré soit à partir des liaisons de données série, ou sa valeur peut être définie comme la sortie d'un autre bloc fonctionnel.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC se rencontre dans chaque bloc de fonction (fixe ou affecté) qui doit être exécuté dans une Tâche Utilisateur (c'est à dire, Boucle 1 ou 2 ou le programme de fond, voir chapitre 9). Les blocs comme ANIN et DGIN doivent être exécutés dans la Tâche 2 (mises à jour des E/S réels de l'instrument) et n'ont donc pas de paramètre FC. A l'exception des pseudo blocs E/S AOCB et DOCB, la règle est que *les blocs sans liaisons d'entrée n'ont pas de paramètre FC*. Il contient le **numéro** de boucle dans lequel le bloc doit fonctionner, et le **numéro** de priorité d'exécution du bloc à l'intérieur de cette boucle.

Au cours du paramétrage des blocs de la stratégie de régulation, il faut entrer le *numéro* de boucle dans lequel chaque bloc doit fonctionner grâce à son paramètre FC. Pour les instruments 6370/80, il ne peut s'agir que de la boucle 1 ; pour les autres instruments, il peut s'agir de la boucle 1, 2 ou 3.

Le *numéro de priorité* d'un bloc est l'ordre dans lequel il est exécuté, une fois par temps de répétition de la boucle, dans la stratégie de régulation. (« Exécution » signifie que les entrées du bloc sont lues et traitées, et que ses sorties sont mises à jour avec les nouvelles valeurs). Les numéros de priorité peuvent aller de 0 à 255, la priorité 0 étant la plus élevée (premier bloc exécuté). Les numéros de priorité n'ont pas besoin d'être consécutifs ; c'est leur ordre qui est important.

Au cours du paramétrage des blocs de la stratégie de régulation, il n'est pas nécessaire de leur donner des numéros de priorité. L'instrument proprement dit prendra la décision automatiquement à partir de la logique de la stratégie, si l'on appuie sur la touche « & » en mode ?? BCL avant d'exécuter le programme.

Il est toujours possible d'écraser les numéros de priorité affectés automatiquement, si nécessaire. La figure 4.9 montre les significations de quatre chiffres hexadécimaux du paramètre FC.

NOTA 1. La génération automatique de priorités de la stratégie de régulation permet d'optimiser la vitesse d'exécution de la boucle et d'éviter de possibles problèmes de synchronisation.
Une mauvaise génération des priorités des blocs peut sérieusement affecter le fonctionnement de la stratégie de régulation.

NOTA 2. La modification de FC provoque l'arrêt de toutes tâches utilisateur.

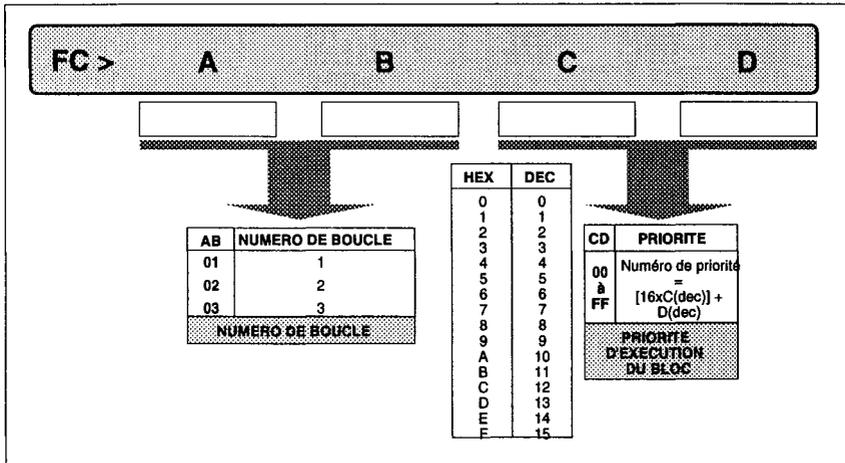


Figure 4.9 Paramètre FC - Bloc de sortie analogique

Sélection du numéro de boucle - Chiffres A & B

A & B permettent de définir le numéro de boucle dans lequel le bloc fonctionne.

Sélection du numéro de priorité - Chiffres C & D

C & D permettent de définir l'ordre d'exécution du bloc dans l'ensemble de la stratégie comme un nombre hexadécimal à deux chiffres.

DGIN : BLOC D'ENTREE LOGIQUE

Fonctions bloc

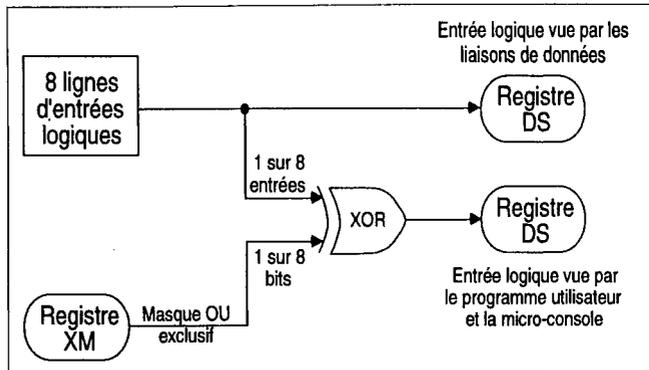


Figure 4.10 Schéma des blocs d'entrées logiques

Voir figure 4.10. L'état logique de chacune des 8 lignes d'entrées logiques est contenu dans le registre DS (disponible par l'intermédiaire de la liaison série en tant que paramètre DS).

Inversion de l'état logique. L'état logique de toute entrée logique peut être *inversé* dans la stratégie de régulation ou dans le programme d'application utilisateur. Il suffit de mettre le bit approprié à 1 dans le paramètre XM (voir les détails ci-dessous).

L'état logique *actif* (non inversé) de l'entrée, tel qu'il est contrôlé par le paramètre DS, reste inchangé. Seule la sortie bloc vers la stratégie ou le programme (contenus dans le registre DS) est inversée.

Connexions bloc

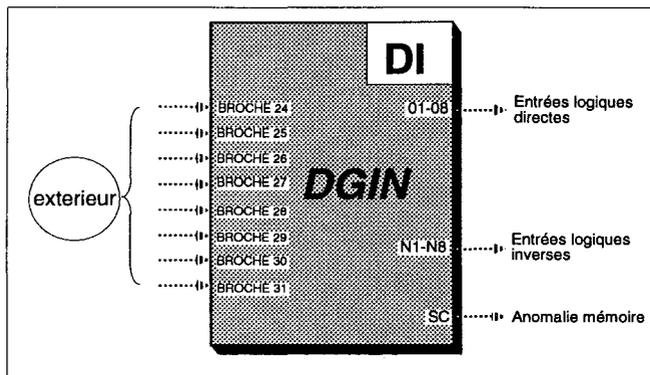


Figure 4.11 Connexions bloc d'entrée logique

Il n'y a qu'un seul bloc d'entrée logique, mais il a huit entrées individuelles, comme le montre la figure 4.11.

Entrées. Le tableau 4.10 donne la liste des numéros de broche de l'instrument utilisés pour les huit entrées du bloc DGIN ; sont également inclus les numéros équivalents des bornes du système de montage universel 7950. Voir les cartes de référence applicables pour les numéros équivalents des bornes des autres manchons.

| Entrée logique | Broche Instrument | Borne 7950 |
|----------------|-------------------|------------|
| 01 | 24 | 5 |
| 02 | 25 | 6 |
| 03 | 26 | 7 |
| 04 | 27 | 8 |
| 05 | 28 | 9 |
| 06 | 29 | 10 |
| 07 | 30 | 11 |
| 08 | 31 | 12 |

Tableau 4.10 Numéros des broches d'entrée DGIN

Connexions sortantes. Les détails des connexions sortant du bloc sont donnés dans le tableau 4.11

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|---------|---------------------------|---|---------|
| 01 à 08 | Entrées logiques directes | <i>Fonctionnement normal</i> (bit XM non défini) : se met à 0 pour une entrée de 0 V, et à 1 pour une entrée de 15V. <i>Fonctionnement inverse</i> (bit XM défini) se met à 1 pour une entrée de 0V, et à 0 pour une entrée de 15V | 0/1 |
| N1 à N8 | Entrées logiques inverses | Inverse des entrées logiques directes correspondantes 01 à 08 | 0/1 |
| SC | anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

Tableau 4.11 *Connexions sortantes DGIN*

Paramètres bloc

Le tableau 4.12 donne la liste des paramètres DGIN et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| XM | Masque OU exclusif | HHHH |
| DS | Etats des entrées logiques | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.12 *Paramètres des blocs DGIN*

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après

ST Etat bloc

La figure 4.12 montre les significations de chacun de quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc d'entrée logique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

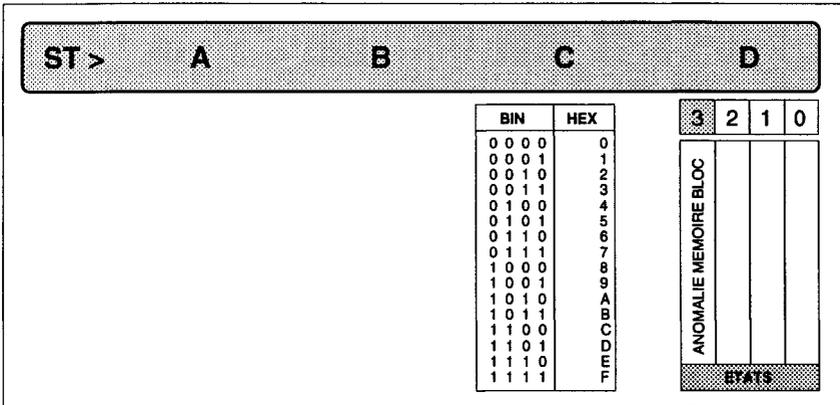


Figure 4.12 Paramètre ST - Bloc d'entrée logique

Bit d'état - Chiffre D

Le bit 3 se met automatiquement à 1, et le paramètre XM à zéro, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc DGIN. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et ensuite remettre le bit 3 à 0. Ne pas oublier de reprogrammer XM.

XM Masque OU exclusif

XM permet d'inverser l'état des entrées logiques vues par un programme utilisateur ou le(s) bloc(s) au(x)quel(s) l'entrée est connectée. L'inversion ne s'applique pas aux bits du paramètre DS lorsque l'accès se fait par la micro-console ou la liaison de données de supervision RS422.

Voir les détails des fonctions des bits à la figure 4.13.

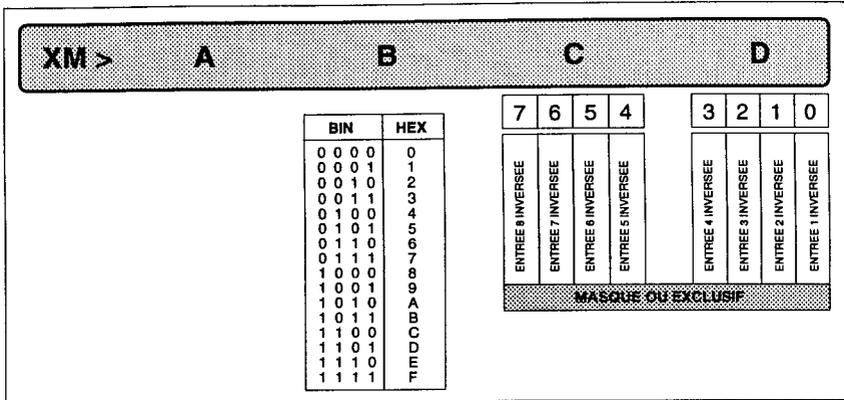


Figure 4.13 Paramètre XM - Bloc entrée logique

XM est un masque « OU exclusif », si un bit XM ou un bit DS (mais pas les deux) sont à l'état logique 1, alors le bit DS' correspondant se met également à 1. Sinon, le bit DS se met à l'état logique 0.

DS Etats des entrées logiques

Le paramètre DS enregistre les états actifs des 8 entrées logiques du bloc DGIN. Voir figure 4.14. (Les symboles utilisés dans le schéma sont expliqués à la figure 4.2).

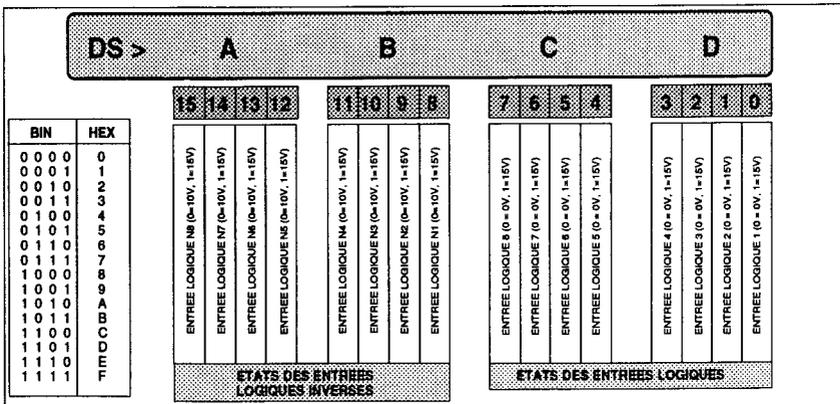


Figure 4.14 Paramètre DS - Bloc d'entrée logique

NOTA: Les bits du paramètre DS ont des significations inversées lorsque les bits du paramètre XM correspondant (masque OU exclusif) sont positionnés. Par ex. Si le bit 7 de XM est mis à l'état logique 1 pour inverser l'entrée 08, alors une entrée de 15V sur la broche 31 provoque la mise à zéro du bit 7 de DS au lieu de 1. Le bit 15 de DS (pour l'entrée N8) se met également à l'état logique 1 au lieu de zéro.

Cette inversion du bit du paramètre DS n'est pas prise en compte, lorsque l'accès des bits se fait par l'intermédiaire de la liaison de données de supervision RS422.

DGOP: BLOC DE SORTIE LOGIQUE

Fonction bloc

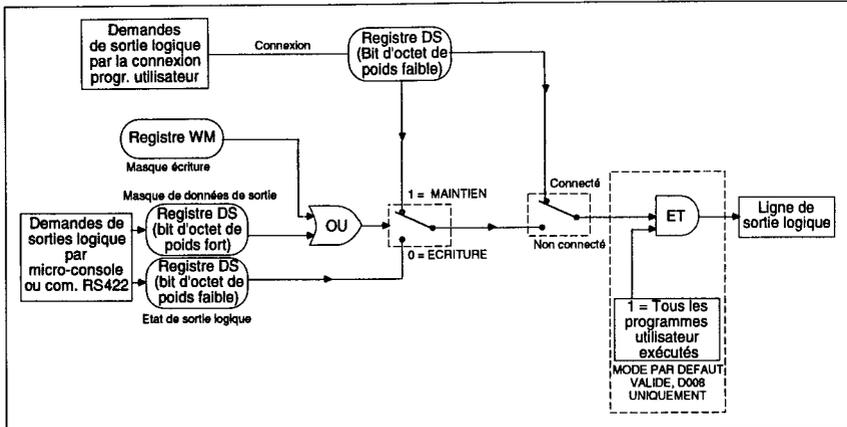


Figure 4.15 Schéma bloc de sortie logique

Voir figure 4.15. Le bloc DGOP permet de modifier les états des huit lignes de sortie logique de l'instrument.

L'octet de poids faible du paramètre DS contrôle l'état des lignes de sortie logique. *L'octet de poids fort* de DS contient les bits individuel du masque pour chaque sortie logique correspondante. La mise à l'état logique 0 du bit du masque permet au bit de données dans le mot DS de modifier la sortie logique correspondante. L'état logique 1 interdit toute modification de sortie quelle que soit la source.

Masque d'écriture de la liaison de données. Le schéma du bloc montre que le paramètre DS peut toujours être modifié directement à partir d'un programme utilisateur (stratégie de régulation), mais les modifications par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de données RS422 sont contrôlées par le paramètre du *masque d'écriture*, WM. Les bits DS ne peuvent pas être modifiés par l'une ou l'autre liaison de données, à moins que le bit WM en question ne soit mis à l'état logique 0.

Connexions bloc

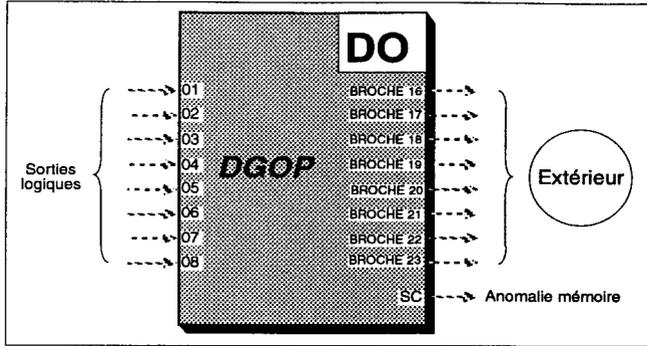


Figure 4.16 Connexions bloc sortie logique

Il n’y a qu’un bloc de sortie logique, mais il dispose de huit lignes individuelles, comme le montre la figure 4.16.

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc DGOP sont récapitulées dans le tableau 4.13.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|---------|------------------|---|---------|
| 01 à 08 | Sorties logiques | L'état logique 0 met la sortie à 0V L'état logique 1 met la sortie à 15V | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.13 Connexions entrantes DGOP

Connexions sortantes. Le tableau 4.14 montre la connexion sortante du bloc DGOP disponible pour la connexion à un autre bloc (ou à d’autres blocs).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|--------------------------------------|---------|
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats tableau 4.2

Tableau 4.14 Connexions sortantes DGOP

Sorties. Le tableau 4.15 donne la liste des numéros de broche de l'instrument utilisés pour les huit sorties du bloc DGOP ; sont également compris les numéros des bornes du système de montage universel 7950. Voir les cartes de référence applicables pour les numéros équivalents des bornes des autres manchons.

| Sortie logique | Broche Instrument | Borne 7950 |
|----------------|-------------------|------------|
| 01 | 16 | 20 |
| 02 | 17 | 21 |
| 03 | 18 | 22 |
| 04 | 19 | 23 |
| 05 | 20 | 24 |
| 06 | 21 | 25 |
| 07 | 22 | 26 |
| 08 | 23 | 27 |

Tableau 4.15 Numéros des broches de sortie DGOP

NOTA: Le mode par défaut étant validé et toutes les boucles en cours d'exécution, la sortie logique DO08 dans le bloc DGOP se maintient à 1. Si l'un des programmes de boucle s'arrête, DO08 le signale par la remise à zéro. On peut toujours connecter une sortie logique sur DO08 en mode par défaut, mais cette sortie fait un ET logique avec le drapeau « programme en cours d'exécution » (c'est-à-dire uniquement si les deux sont à l'état haut, la sortie DO08 est également haute).

Paramètres bloc

Le tableau 4.16 donne la liste des paramètres DGOP et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|-------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| WM | Masque écriture | HHHH |
| DS | Etats des sorties logiques | HHHH |
| FC | Registre de contrôle fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.16 Paramètres des blocs DGOP

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

Le paramètre d'état ST du bloc de sortie logique correspond exactement au paramètre d'état du bloc d'entrée logique (également appelé ST), qui est décrit à la section DINP à la page 4.28. Lors de la détection d'une anomalie mémoire, le paramètre WM est mis à zéro et doit être reprogrammé.

WM Masque d'écriture

Le paramètre de masque d'écriture WM permet d'empêcher l'altération des bits individuels de sortie logique du paramètre DS, par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de données RS422. WM n'a aucun effet sur les modifications de bit qui proviennent d'un programme utilisateur (stratégie de régulation).

Voir le schéma du bloc à la figure 4.15 pour voir le fonctionnement de WM, et la figure 4.17 pour les détails sur les fonctions des bits.

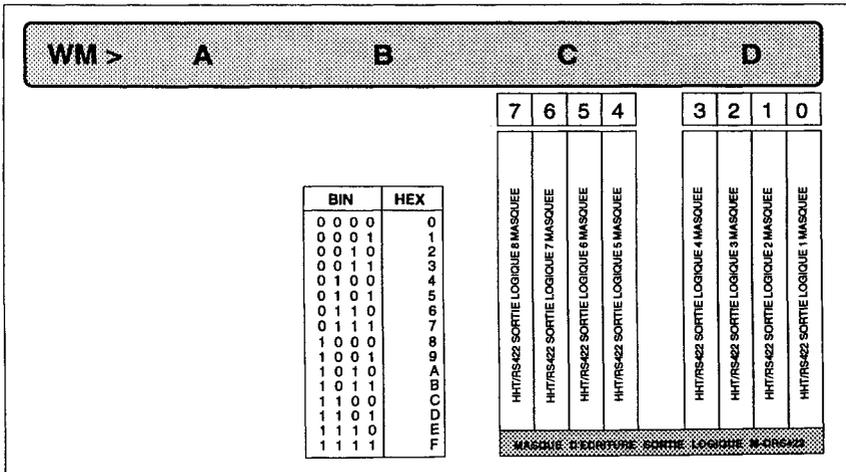


Figure 4.17 Paramètre WM - Bloc de sortie logique

DS Etats des sorties logiques

Les chiffres C et D du paramètre DS contrôlent les états des sorties logiques. Les chiffres A et B contiennent des bits individuels de masquage pour chaque bit de sortie dans les chiffres C et D. La figure 4.18 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux dans le paramètre DS.

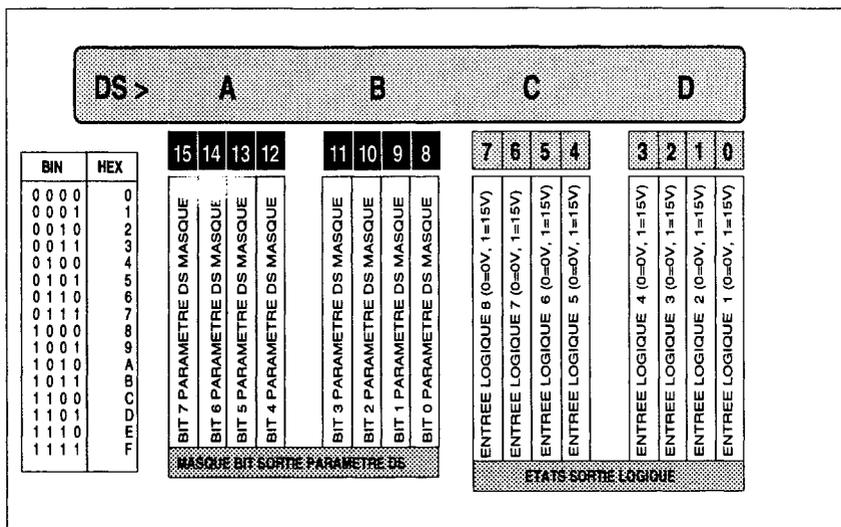


Figure 4.18 Paramètre DS - Bloc sortie logique

Pour valider l'un des 8 bits de sortie logique modifiés par la micro-console ou la liaison de données RS422, mettre le bit du masque correspondant à l'état logique 0. Pour empêcher le changement d'état d'un bit de sortie logique, mettre le masque correspondant à l'état logique 1. Cette fonction permet de sélectionner ou d'effacer les sorties individuelles avec une seule opération d'écriture dans le paramètre DS sans avoir à lire d'abord sa valeur.

Chaque fois que le paramètre DS est enregistré, les sorties logiques sont immédiatement mises à jour pour réduire les retards, et les chiffres A et B sont remis à zéro pour d'autres opérations d'écriture. Les exemples suivants montrent l'action du paramètre DS.

| Action | Etat de sortie DS existant | Entrer le paramètre | Etat de sortie* DS résultant |
|---|----------------------------|---------------------|------------------------------|
| Mettre le bit DS à 0 | >0000 | >0001 | >0001 |
| Interdire le bit DS 0 | >0000 | >0101 | >0000 |
| Positionner le bit 7 (tous les autres interdits) | >0000 | >7FFF | >0080 |

*Il est à noter que les chiffres A et B sont nuls en lecture.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

MANS: BLOC STATION MANUELLE

Fonction bloc

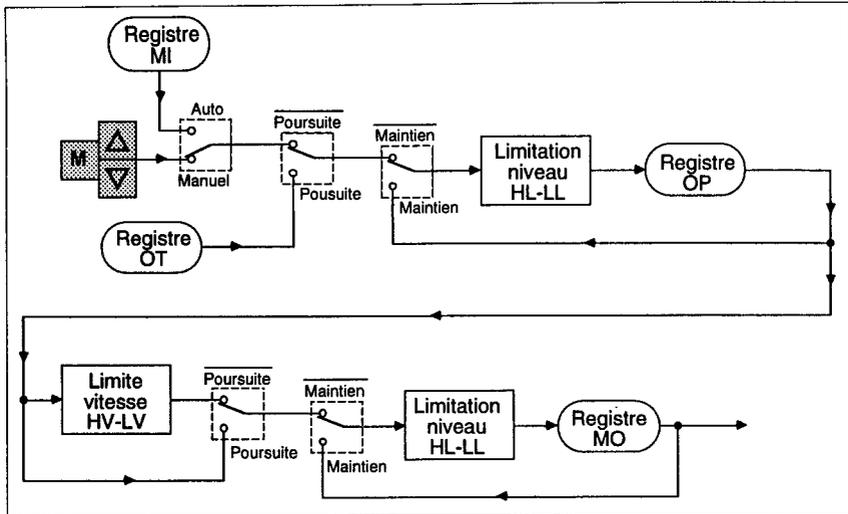


Figure 4.19 Schéma bloc station manuelle

Voir figure 4.19. Le bloc MANS permet de faire varier la sortie d'une boucle de régulation lorsqu'elle est en mode manuel. La variation de la sortie peut également se faire automatiquement avec un bloc PID associé en mode auto, en mettant la sortie en mode poursuite ou maintien.

Demande sortie, OP. Le paramètre OP (contenu dans le registre OP) représente le niveau de sortie demandé introduit dans le bloc MANS après limitation par les paramètres de sortie HL et LL. La valeur de OP peut provenir de différentes sources selon le mode de fonctionnement de la boucle de régulation :

- **Mode poursuite** - OP est mis à jour à partir de la valeur de sortie poursuite contenue dans le registre OT.

- **Mode MANUEL** - OP peut être modifié par les touches incrément/décément ou par l'une ou l'autre des liaisons de données série (micro-console et RS422).
- **Mode AUTO, EXTERNE ou RATIO** - OP est mis à jour à partir d'un autre bloc de fonction (par ex. la sortie OP d'un bloc de régulation PID contenu dans le registre MI).

Sortie station manuelle, MO. Le paramètre MO (contenu dans le registre MO) représente la valeur de sortie résultante du bloc MANS.

MO est mis à jour à partir de OP après limitation initiale par les paramètres de vitesse d'incréméntation et de décrémentation HV et LV (sauf en mode Poursuite). OP subit ensuite une restriction supplémentaire par les paramètres de limite de sortie HL et LL avant de passer dans le registre MO. (La valeur MO peut être réintroduite dans le bloc PID associé pour faciliter la détection de saturation de la sortie. Si la sortie de MO se fait par un bloc ANOP, le paramètre AO d'ANOP peut être réinjecté à la place, dans la mesure où il dispose de ses propres paramètres de limitation HL et LL).

Connexions bloc

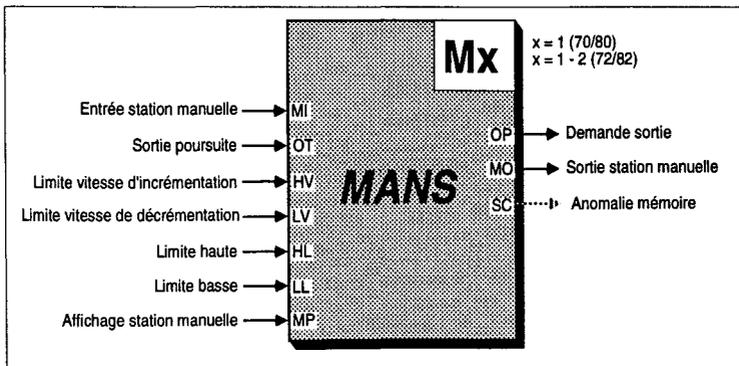


Figure 4.20 Connexions bloc station manuelle

La figure 4.20 représente tous les blocs MANS dans l'instrument (un ou deux blocs suivant le modèle). Chaque bloc dispose de sa propre adresse et de son propre ensemble de paramètres.

NOTA: Action régulation ON/OFF. Lorsque l'action ON/OFF a été sélectionnée pour le bloc de régulation (XP mis à 0), OP ne peut avoir que deux valeurs : 0% ou 99.99%. En mode POURSUITE, avec l'action ON/OFF, OP ne poursuit plus OT, mais varie entre 0% et 99.99% avec hystérésis. A mesure qu'OT passe à 50.5% ou au-delà, OP passe de 0% à 99.99%. A mesure qu'OT passe à 49.5% ou en-dessous, OP revient à une sortie de 0%.

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc MANS sont récapitulées dans le tableau 4.17.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------------------|--|---------|
| MI | Station manuelle | Sortie d'un bloc PID (etc.) Mise à jour du registre OP lorsque la boucle de régulation est en mode AUTO | FP |
| OT | Sortie poursuite | Mise à jour du registre OP lorsque la boucle de régulation est en mode AUTO | FP |
| HV | Limite vitesse d'incréméntation | Limite la vitesse d'incréméntation | FP |
| LV | Limite vitesse de décrémentation | Limite la vitesse de décrémentation | FP |
| HL | Limite haute sortie | Valeur maximale de OP et MO | FP |
| LL | Limite basse sortie | Valeur minimal de OP et MO | FP |
| MP | Affichage station manuelle | Accès au bargraphe horizontal | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.17 Connexions entrantes MANS

Connexions sortantes. Le tableau 4.18 récapitule les connexions sortantes du bloc MANS disponibles pour être connectées à un autre bloc (ou à d'autres blocs).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------|---|---------|
| OP | Demande sortie | Niveau de sortie demandé introduit dans le bloc MANS limité par HL et LL | FP |
| MO | O/P station manuelle | Sortie résultante du bloc MANS limité par HV, LV et HL, LL. (Peut être réinjecté dans le bloc PID en tant que paramètre FB). | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.18 *Connexions sortantes MANS*

Paramètres bloc

Le tableau 4.19 donne la liste des paramètres MANS et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| HV | Limite vitesse d'incrémentatation sortie | 100%/s |
| LV | Limite vitesse de décrémentation | 100%/s |
| HL | Limite haute sortie | 100% |
| LL | Limite basse sortie | 100% |
| MO | Sortie station manuelle | 100% |
| OP | Demande sortie | 100% |
| OT | Valeur de poursuite sortie | 100% |
| MP | Affichage station manuelle | 100% |
| FC | Registre contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.19 *Paramètres bloc MANS*

NOTA: Les blocs MANS sont incorporés dans les blocs XCON et RCON, lorsque ceux-ci sont installés (en C1 ou C2). Il n'est pas possible alors d'accéder individuellement à un bloc MANS incorporé, dans la mesure où ses paramètres font partie de l'ensemble des paramètres du bloc de régulation.

ST Etat bloc

Le paramètre ST MANS a la même forme et la même fonction que le paramètre ST du bloc d'entrée logique, décrit à la page 4.28.

Après une anomalie mémoire MANS, le bit 3 de ST se met à l'état logique 1, et HL, LL se mettent respectivement à 99.99 et 0. La sortie MO de MANS se connecte automatiquement et temporairement à un bloc de sortie analogique spécifique : La sortie M1 du bloc MANS se connecte à B4 du bloc ANOP (tous les instruments), et M2 se connecte à B3 (6372/82). En cas d'anomalie mémoire, MO se met soit à zéro, si le bloc ANOP auquel MO est connecté fonctionne *normalement* ou à 99.99% si le bloc ANOP connecté fonctionne *inversement*.

Après correction de l'anomalie mémoire, (en corrigeant tout paramètre altéré), remettre le bit 3 à l'état logique 0 et reprogrammer HL, LL et MO.

HV & LV Limites de vitesse d'incréméntation et de décrémentation de la sortie

HV (paramètre de limite de vitesse d'incréméntation) définit en pourcentage par seconde la vitesse maximale à laquelle la sortie analogique résultante du bloc, MO, peut *augmenter*. De même, LV (paramètre de limite de vitesse de décrémentation) définit la vitesse maximale à laquelle MO peut *décroître*. Pour invalider HV, LV mettre les deux à zéro ; ils ne s'appliquent pas en mode POURSUITE.

HL & LL Limites de sortie

Les paramètres HL (limite haute) et LL (limite basse) limitent l'échelle (en pourcent) des paramètres OP et MO. Le schéma du bloc de la figure 4.19 montre qu'ils agissent sur OP et MO dans tous les modes de boucle de régulation, en manuel ou automatique, poursuite ou maintien.

HL, la valeur maximale, doit toujours être supérieure à LL, la valeur minimale.

MO Sorties station manuelle

MO est la valeur de sortie résultante du bloc de station manuelle, limitée par HV, LV et HL, LL. MO peut être réinjecté dans le bloc de régulation PID associé en tant que paramètre FB. Si MO est sorti par l'intermédiaire d'un bloc ANOP, le paramètre AO de ANOP (limitation indépendante HL, LL) peut également être utilisé pour la contre-réaction.

OP Demande de sortie

OP est le niveau de sortie demandé injecté dans le bloc MANS après limitation par HL et LL. Voir les détails dans la section fonction bloc ci-dessus.

OT Valeur de poursuite de la sortie

Le paramètre OT met à jour la valeur de OP lorsque la boucle de régulation est en mode POURSUITE.

MP Affichage station manuelle

Si l'entrée du bloc MP n'est pas connectée, le paramètre MP simplement poursuit MO, la sortie station manuelle, et MP est affiché sur le bargraphe 3 de sortie horizontal de la face-avant. Si l'on connecte une entrée analogique sur MP (par ex. le signal de *position mesuré* de l'élément à réguler), le paramètre MP et le bargraphe sont mis à jour par ce signal plutôt que par MO.

Actions des touches de la face-avant. Ce qui est affiché sur l'affichage numérique de la face-avant et le bargraphe de sortie (bargraphe 3), lorsqu'on appuie sur les touches « M », « A » ou « R » dépend de ce que l'entrée du bloc MP est connectée ou non. Le tableau 4.20 récapitule les réactions.

| Entrée MP | Affichage normal | Appuyer sur "M" | Appuyer sur "R" ou "A" |
|---------------|--|------------------------------------|--|
| Connectée | Aff. Numérique=PV Bargraphe 3 = MP | Aff. Num. = OP Bargraphe 3 = OP | Affichage num. = MP Bargraphe 3 = OP |
| Pas Connectée | Aff. Numérique=PV Bargraphe 3 = MO* | Aff. Num. = OP Bargraphe 3 = OP | Affichage num. = MO* Bargraphe 3 = OP |

*MO = MP dans ces cas

Tableau 4.20 Entrée MP - Réponses des touches de la face-avant

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les détails sur le paramètre FC à la page 4.23.

XPID: BLOC DE REGULATION

Fonction bloc

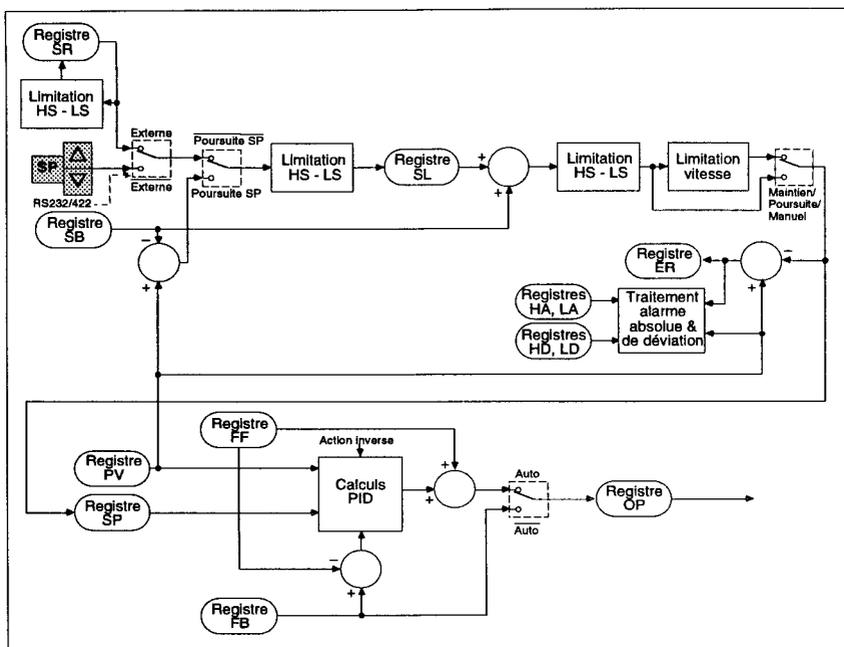


Figure 4.21 Schéma du bloc XPID

Voir figure 4.21. Le bloc XPID permet de réaliser deux fonctions de base. Il produit un point de consigne interne résultant SP (partie supérieure du schéma) et utilise ensuite ce point de consigne pour appliquer la régulation PID (partie inférieure du schéma).

NOTA: Le bloc XPID ne dispose pas de station manuelle intégrée. Si l'on veut pouvoir régler manuellement le signal de régulation (OP) de la sortie du bloc, il faut utiliser un bloc de régulation XCON.

Point de consigne local SL. Le registre SL contient ce paramètre, qui peut être dérivé de plusieurs sources suivant le mode de fonctionnement de la boucle de régulation :

- **Mode MANUEL** — *Bit 10 ST = 0 (Constante SP)*
SL peut être modifié par les touches incrément/décroissement ou par l'une ou l'autre des liaisons de données série (micro-console et RS422).

— *Bit 10 ST = 1 (Poursuite SP)*

SL est forcé, afin de permettre à SP de poursuivre l'entrée PV (variable procédé). SL ne peut être modifié, mais uniquement contrôlé par la face-avant ou les liaisons de données série.
- **Mode AUTO** — SL peut être modifié par les touches incrément/décroissement ou les liaisons de données série (micro-console et RS422).
- **Mode EXTERNE** — SL est forcé de poursuivre le paramètre SR du point de consigne externe. SL ne peut être modifié, mais uniquement contrôlé par la face-avant ou les liaisons de données série.

Point de consigne résultant, SP. Dans tous les modes de fonctionnement, SP est la somme du point de consigne local (SL) et du décalage du point de consigne (SB), après application de la limitation. Voir le schéma du bloc.

Limites point de consigne, HS, LS et limite de vitesse RL. L'action des limites du point de consigne et de la vitesse sur SL dépend du mode de fonctionnement de la boucle de régulation :

- **Mode AUTO ou MANUEL** — HS et LS limitent l'échelle pour laquelle SL peut être modifié par les touches incrément/décroissement ou l'une ou l'autre des liaisons de données série (micro-console et RS422). Ces limites sont ensuite à nouveau appliquées après que le décalage a été ajouté, pour produire le point de consigne résultant SP. La limitation de vitesse (paramètre RL) est appliquée en mode AUTO, mais est ignorée dans les modes MANUEL, POURSUITE et MAINTIEN.
- **Mode EXTERNE** — Le paramètre SR est limité par HS et LS avant de devenir la valeur SL. La limitation de vitesse est appliquée ultérieurement au signal décalé.

Alarmes absolues. Les alarmes absolues haute et basse de PV sont fixées par l'intermédiaire des paramètres HA et LA avec 0,5 % d'hystérésis.

Alarmes de déviation. La valeur de déviation (erreur) est calculée comme suit :

$$\text{Déviation, ER} = \text{PV} - \text{SP.}$$

Les alarmes de déviation haute et basse de ER sont ensuite fixées par l'intermédiaire des paramètres HD et LD.

Algorithme à 3 termes. Le terme d'erreur ER, la variable procédé PV et le point de consigne SP, ainsi que les constantes à 3 termes, sont utilisés pour le calcul PID pour produire une sortie à 3 termes correspondante. Voir le chapitre 7 pour les détails mathématiques de l'algorithme PID, qui est basé sur des techniques d'échantillonnage.

Tendance. Le décalage de la tendance FF est apparent pour zéro erreur sous l'action uniquement proportionnelle de régulation, le terme intégral étant invalidé (TI mis à zéro). FF permet à la sortie de réagir à la fois aux erreurs positives et négatives, de sorte que le point de fonctionnement autour duquel la stabilité se produit, peut être réglé.

Paramètre de contre-réaction FB : Désaturation de l'intégrale. Il est généralement possible de relier la sortie PID OP à un bloc de station manuelle (MANS), afin que la sortie ou les limites de vitesse puissent être appliquées. On peut alors reconnecter la sortie *limitée* résultante MO (ou, si la sortie se fait par un bloc ANOP, le paramètre AO) au bloc XPID grâce au paramètre de contre-réaction FB.

Le calcul PID compare FB (moins tout décalage FF) à OP (également avant que FF ait été ajouté) pour détecter les limitations hautes ou basses de la sortie, et ensuite met en oeuvre toute désaturation de l'intégrale nécessaire. Voir la publication EURO THERM SYSTEMES *Applications régulateurs système 6000* pour plus de détails sur la désaturation de l'intégrale.

Action inverse à 3 termes. Le bit 7 du paramètre 3T permet de choisir entre le mode de fonctionnement direct (normal) et le mode de fonctionnement inverse de la sortie OP du bloc XPID. Voir la section Paramètres bloc pour plus de détails.

Equilibrage de l'intégrale. Le bit 6 du paramètre 3T permet de forcer l'UC à effectuer un équilibrage de l'intégrale (voir les *Applications régulateurs système 6000*) au cours de la scrutation suivante du bloc XPID. L'équilibrage de l'intégrale est effectué *automatiquement*, à la mise sous tension et chaque fois que la boucle est mise en Auto, reprise en automatique ou en Auto externe, ou chaque fois que la valeur XP ou SL est modifiée.

Poursuite sortie en non AUTO. OP poursuit FB chaque fois que la boucle de régulation n'est pas en AUTO, par ex. en MANUEL. Ceci empêche OP de dépasser une limite et fait que le retour en mode de fonctionnement AUTO se fait « sans à-coups ».

Connexions blocs

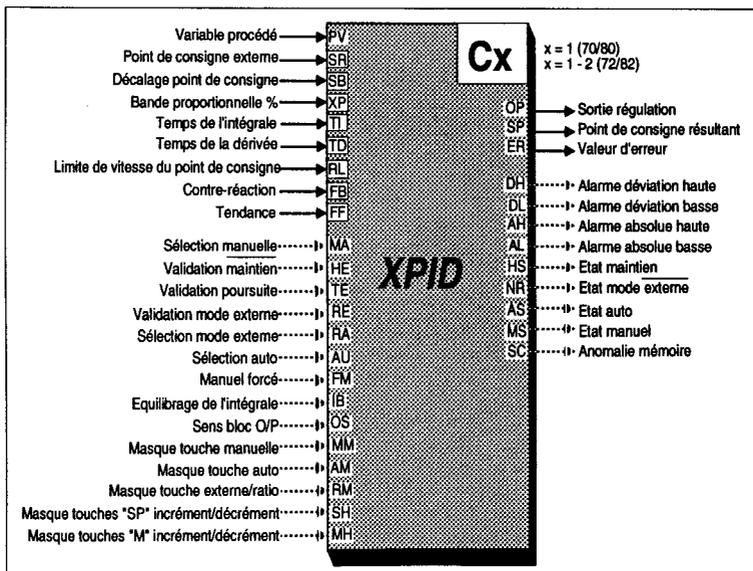


Figure 4.22 Connexions bloc XPID

La figure 4.22 représente tous les blocs XPID dans l'instrument (un ou deux blocs suivant le modèle). Chaque bloc dispose de son propre ensemble de paramètres et peut être installé à sa propre adresse. (*Adresses des blocs de régulation* : voir les Notas 1 et 2 à la page 4.2).

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc XPID sont récapitulées dans le tableau 4.21.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------------|---|---------|
| PV | Variable procédé | Mise à l'échelle par PH, PL | FP |
| SR | Point de consigne externe | Valeur avant d'ajouter le décalage | FP |
| SB | Décalage point de consigne | Décalage ajouté à SL pour former SP | FP |
| XP | Bande proportionnelle | Réciproque de gain d'ensemble de la boucle PID, exprimé en pourcentage | FP |
| TI | Temps de l'intégrale | Constante de temps (TI) utilisée dans les calculs PID | FP |
| TD | Temps de la dérivée | Constante de temps (TD) utilisée dans les calculs PID | FP |
| RL | Limite vitesse point de consigne | Vitesse maximale à laquelle SP peut changer | FP |
| FB | Contre-réaction | Sortie PID PO réinjectée dans les calculs PID après limitation par le bloc MANS (ou le bloc ANOP) | FP |
| FF | Tendance | Décalage ajouté à OP | FP |
| MA | Sélection manuelle | L'état logique 1 commute la boucle en MANUEL | 0/1 |
| HE | Validation <u>maintien</u> | L'état logique 0 valide le mode MAINTIEN | 0/1 |
| TE | Validation poursuite | L'état logique 1 valide le mode POURSUITE | 0/1 |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------------------|--|---------|
| RE | Validation mode externe | L'état logique 1 valide le mode EXTERNE | 0/1 |
| RA | Sélection mode externe | L'état logique 1 sélectionne le mode EXTERNE | 0/1 |
| AU | Sélection Auto | L'état logique 1 sélectionne le mode AUTO | 0/1 |
| FM | Manuel forcé | L'état logique 1 sélectionne le mode MANUEL FORCE | 0/1 |
| IB | Equilibrage de l'intégrale | L'état logique 1 valide l'équilibrage de l'intégrale | 0/1 |
| OS | Sens bloc ANOP | L'état logique 0 signifie O/P direct sélectionné L'état logique 1 signifie O/P inverse sélectionné (sélectionne le bit 4 du paramètre ES) | 0/1 |
| MM | Masque touche manuel | L'état logique 1 invalide la touche "M" | 0/1 |
| AM | Masque touche Auto | L'état logique 1 invalide la touche "A" | 0/1 |
| RM | Masque touche externe/ratio | L'état logique 1 invalide la touche "R" | 0/1 |
| SH | Masque touches incrém/décrém "SP" | L'état logique 1 invalide les touches "SP" Δ / ∇ | 0/1 |
| MH | Masque touches incrém/décrém "M" | L'état logique 1 invalide les touches "M" Δ / ∇ | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.21 Connexions entrantes XPID

NOTA: PV et RV sont les seules connexions entrantes dans le bloc RPID qui aient besoin d'être connectées pour leur bases de données. Les autres paramètres d'entrée peuvent être mis à jour grâce à la micro-console ou à la liaison de données RS422. Les connexions en option de la figure 4.35 sont identifiées par un cadre. Afin que le bloc de régulation fonctionne correctement, il faut que la contre-réaction (FB) soit connectée. En outre, si FM (Manuel Forcé) n'est

pas connecté, le programme commence en mode MANUEL FORCE. Par mesure de sécurité, FM devrait être câblé de sorte que MANUEL FORCE prend la relève chaque fois qu'il se produit une anomalie mémoire ou une autre panne importante. Connecter par exemple la sortie anomalie mémoire (CS) du bloc GENP en réunion logique avec des drapeaux en circuit ouvert (OC ou O3) du bloc ANIN qui fournit PV.

NOTA: Lorsque le mode par défaut n'est pas utilisé, la sortie OS (sens sortie) du bloc ANOP doit être connectée à l'entrée OS du bloc de régulation connecté à son entrée AO. Si ce n'est pas le cas, l'opération des mesures de sécurité intégrée peut être indéfinie.

Connexions sortantes. Le tableau 4.22 récapitule les connexions sortantes du bloc XPID disponibles pour être connectées à un autre (ou d'autres) bloc(s).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------------|--|---------|
| OP | Sortie régulation | Sortie PID y compris le décalage | FP |
| SP | Point de consigne résultant | Valeur du point de consigne local (SL) après décalage et limitation | FP |
| ER | Valeur d'erreur | PV – SP | FP |
| DH | Alarme déviation haute | Se met à 1 si PV-SP > HD | 0/1 |
| DL | Alarme déviation basse | Se met à 1 si PV-SP > LD | 0/1 |
| AH | Alarme haute absolue | Se met à 1 si PV>HA | 0/1 |
| AL | Alarme basse absolue | Se met à 1 si PV<LA | 0/1 |
| HS | Etat maintien | Se met à 1 si le mode MAINTIEN est actif | 0/1 |
| NR | Etat externe | Se met à 0 si le mode EXTERNE est actif 1 s'il n'est pas actif | 0/1 |
| AS | Etat Auto | Se met à 1 si le mode AUTO est actif | 0/1 |
| MS | Etat manuel | Se met à 1 si le mode MANUEL est actif | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.22 Connexions sortantes XPID

Paramètres bloc

Le tableau 4.22 donne la liste des paramètres XPID et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| PH | Point de consigne & échelle haute PV | ±Eng. |
| PL | Point de consigne & échelle basse PV | ±Eng. |
| HS | Limite haute point de consigne | ±Eng. |
| LS | Limite basse point de consigne | ±Eng. |
| HA | Alarme PV haute absolue | ±Eng. |
| LA | Alarme PV basse absolue | ±Eng. |
| HD | Alarme déviation haute | Eng. |
| LD | Alarme déviation basse | Eng. |
| SL | Point de consigne local | ±Eng. |
| SR | Point de consigne externe | ±Eng. |
| SB | Décalage point de consigne | ±Eng. |
| ER | Erreur (PV-SP) | ±Eng. |
| RL | Limite vitesse point de consigne | ±Eng./s |
| 3T | Etat PID | HHHH |
| XP | Constante bande proportionnelle | 1000% |
| TI | Constante temps de l'intégrale | 100 |
| TD | Constante temps de la dérivée | 100 |
| TS | Temps d'échantillonnage algorithme | 100 |
| FF | Tendance | ±100% |
| FB | Contre-réaction | 100% |
| OP | Sortie régulation PID | 100% |
| SP | Point de consigne interne résultant | ±Eng. |
| PV | Variable procédé | ±Eng. |
| ES | Etat validation | HHHH |
| MD | Mode de fonctionnement boucle | HHHH |
| SM | Masque touche face-avant | HHHH |
| FC | Registre contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.23 Paramètres bloc XPID

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.23 montre les significations de chacun de quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc de régulation XPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

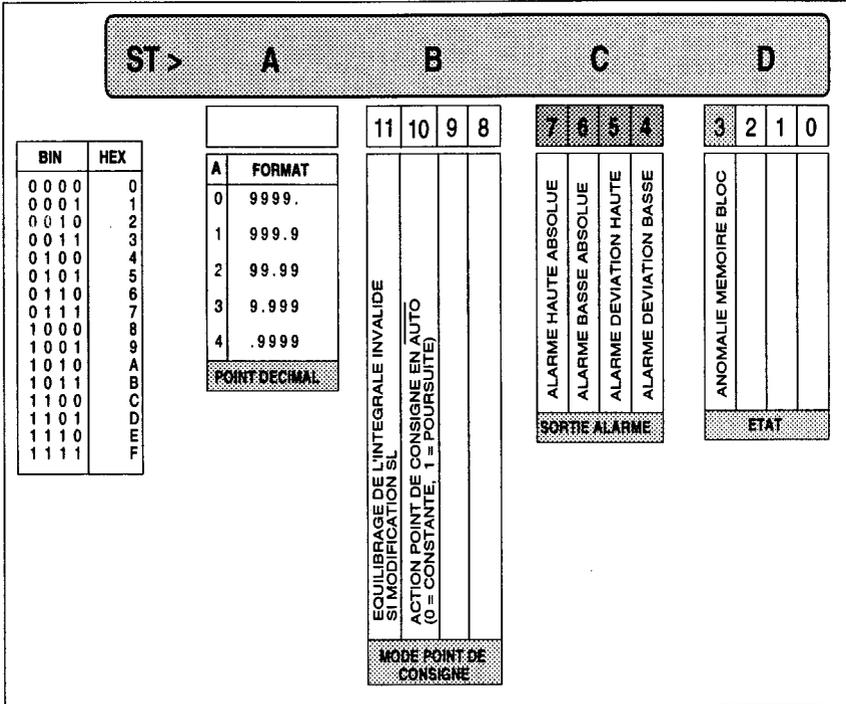


Figure 4.23 Paramètre ST - Bloc de régulation XPID

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal, telle qu'elle est affichée sur la micro-console pour tous les paramètres dans le bloc XPID qui sont en unités physiques ou dérivées des unités physiques (voir tableau 4.23).

Mode de fonctionnement point de consigne - Chiffre B

Le chiffre B permet de sélectionner les caractéristiques du fonctionnement du point de consigne.

- **Invalidation consigne - Bit 11.** Mettre le bit 11 à l'état logique 1 pour invalider l'équilibrage de l'intégrale pour les modifications du point de consigne local (paramètre SL).

- **Action point de consigne - Bit 10.** Ce bit permet de déterminer ce qui se passe pour la valeur du point de consigne local (SL), lorsque la boucle de régulation n'est pas en mode AUTO. SL reste constant, si le bit 10 est mis à 0 ; SL poursuit la variable procédé (PV), le bit 10 à 1, assure un passage sans à-coups au moment du retour en mode AUTO.

Sortie alarme - Chiffre C

Les quatre bits du chiffre C montrent que la variable procédé (PV) a dépassé les seuils d'alarme absolue ou de déviation programmés par les paramètres HA, LA et HD, LD. Les bits se mettent à l'état logique 1 en cas d'alarme.

Bit d'état - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un des paramètres du bloc XPID. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre le bit 3 à l'état logique 0.

PH & PL Mise à l'échelle du point de consigne & de la variable procédé Ranging

PH (échelle haute procédé) et PL (échelle basse procédé) définissent en unités physiques l'étendue du point de consigne et de la variable procédé. PH doit être supérieur à PL.

NOTA: Si les valeurs PH et/ou PL sont modifiées, l'instrument automatiquement modifie les valeurs des paramètres HS, LS, HA, LA, HD et LD.

Le procédé correspond exactement à ce qui se passe pour HL et LL dans le bloc ANOP. Voir les détails page 4.21.

HS & LS Limites points de consignes

HS (limite haute point de consigne) et LS (limite basse point de consigne) définissent en unités physiques l'échelle pour laquelle le point de consigne résultant SP peut varier. La manière dont HS et LS affectent SP dépend du *mode de fonctionnement* de la boucle de régulation, tel qu'il est décrit dans la section « Fonction bloc » (page 4.43).

HS et LS ont la même échelle (c'est à dire PH à PL) et la position du point décimal, dans la mesure où le point de consigne et HS doivent être supérieurs à LS. Si HS est égal à LS, SL est verrouillé et donc SP est également verrouillé à cette valeur, ce qui l'empêche d'être modifiée quel que soit le moyen. HS et LS sont affectés par les modifications de PH et PL ; voir le nota de la section concernant PH et PL ci-

HA & LA Limite d'alarme absolue

Les paramètres HA et LA permettent de sélectionner les niveaux en unités physiques, pour lesquels PV produira respectivement les seuils d'alarme absolue haute et basse. HA et LA ont la même échelle (c'est à dire PH à PL) et la même position du point décimal que le point de consigne.

Lorsque les alarmes sont déclenchées, le bargraphe de la variable procédé (instruments 6380/2/6) ou le bargraphe de déviation (6370/2//6) clignote, et le bit approprié du chiffre C du paramètre ST se met à l'état logique 1. Les seuils d'alarme absolue peuvent être invalidés en sélectionnant HA égal à PH, et LA égal à PL.

Les situations d'alarme sont *déclenchées*, lorsque PV est égal à l'une ou l'autre limite, HA ou LA. Toutefois, l'hystérésis intégrée ne permet *l'effacement* de l'alarme que si PV est revenu à 0,5 % de l'une ou l'autre limite. HA et LA sont affectés par les modifications de PH et PL ; voir le nota de la section sur PH et PL ci-dessus.

HD & LD Limites d'alarme de déviation

Les paramètres HD et LD permettent de sélectionner les niveaux en unités physiques, pour lesquels le paramètre de déviation ER (PV-SP) produira respectivement des alarmes de déviations hautes ou basses. Une situation d'alarme haute se produit, si la déviation *positive* (PV-SP) dépasse HD. Une situation d'alarme basse se produit, si la déviation *negative* (SP-PV) dépasse LD. Lorsque les alarmes sont produites, le bargraphe de la variable procédé (6370/2/6) clignote, et le bit approprié du chiffre C du paramètre ST se met à l'état logique 1.

HD et LD ont la même position de point décimal que le point de consigne, et doivent être des nombres positifs, qui ne doivent pas dépasser l'étendue du point de consigne PL à PH. HD peut être égal, supérieur ou inférieur à LD. Les alarmes de déviation peuvent être invalidées, si les HD et LD sont égal à l'étendue du point de consigne PL à PH. HD et LD sont affectés par les modifications de PH et PL ; voir le nota de la section sur PH et PL ci-dessus.

SL Point de consigne local

SL définit en unités physiques le point de consigne avant l'application du décalage. Sa position de point décimal est la même que pour PV (définie par le paramètre ST).

SL peut être dérivé de plusieurs sources suivant le mode de fonctionnement de la boucle de régulation, tel qu'il est décrit à la section « Fonction bloc » à la page 4.45. Dans tous les cas, SL est maintenu dans l'échelle définie par les paramètres HS et LS.

SR Point de consigne externe

SR définit en unités physiques la valeur du point de consigne externe avant l'application du décalage. Sa position de point décimal est la même que pour SL (défini par le paramètre ST).

SR peut être dérivé d'un calcul utilisateur, la sortie d'un autre bloc fonctionnel (par ex. ANIN), l'entrée de la micro-console ou la liaison de données RS422. Quelle que soit la source, SR est maintenu dans l'échelle définie par les paramètres HS et LS.

SB Décalage point de consigne

SB définit en unités physiques la valeur du décalage ajouté au point de consigne local SL sur le point de devenir le point de consigne interne résultant SP. Sa position de point décimal est la même que pour SL (défini par le paramètre ST). Le schéma du bloc XPID (figure 4.21) montre comment les limites sont appliquées à $SL+SB$ pour former la valeur finale SP.

ER Valeur d'erreur

Le paramètre ER est égal à $PV - SP$, et est donc défini en unités physiques avec une échelle de (PH-LS) à (PL-HS). Sa position de point décimal est définie par le paramètre ST.

RL Limite de vitesse du point de consigne

Le paramètre RL définit la vitesse maximale en unités physiques par seconde à laquelle le point de consigne interne résultant SP peut varier. La valeur zéro pour RL invalide la limite de vitesse.

Le schéma du bloc de la figure 4.21 montre le point pour lequel l'action de limitation est appliquée.

3T Etat PID

La figure 4.24 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc de régulation XPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

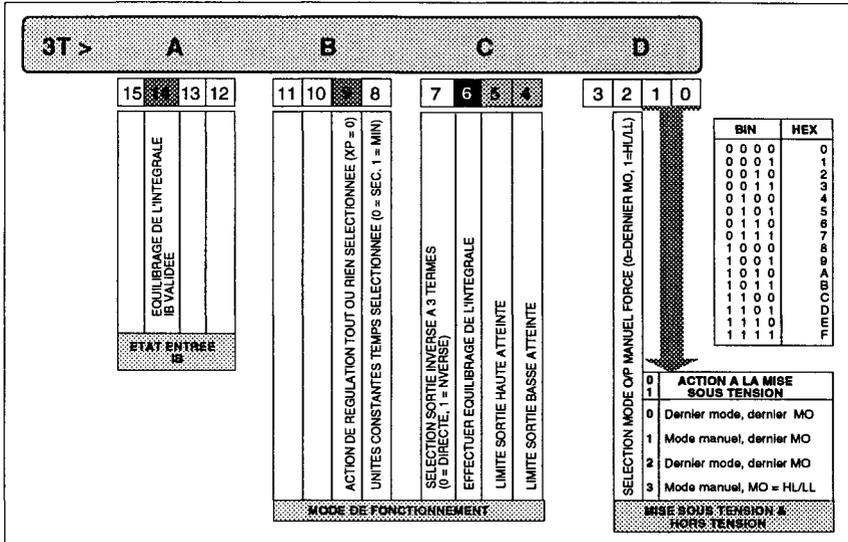


Figure 4.24 Paramètre 3T - Bloc de régulation XPID

Etat de l'entrée de l'intégrale - Chiffre A

Le bit 14 de lecture uniquement suit l'état de l'entrée logique du bloc IB (Effectuer l'équilibrage de l'intégrale). L'état logique 1 signifie une entrée IB haute et l'état logique 0 une entrée basse.

Chaque fois que IB et le bit 14 passe à l'état haut, le front montant déclenche également le passage à l'état haut du bit 6 du paramètre 3T, ce qui provoque l'exécution de l'équilibrage de l'intégrale, et ensuite le bit 6 se remet automatiquement à l'état logique 0. (Le bit 14 reste dans le même état logique que l'entrée IB). Il est également possible de déclencher l'exécution d'un équilibrage de l'intégrale en enregistrant le bit 6 indépendamment de IB et du bit 14.

Unités des constantes de temps - Chiffre B

Le bit 9 de lecture uniquement se met à l'état logique 1, si l'action de régulation TOR a été sélectionnée (en donnant une valeur zéro au paramètre XP). Les valeurs XP qui ne sont pas zéro mettent le bit 9 à l'état logique zéro.

Le bit 8 permet de sélectionner si les constantes de temps à 3 termes dans le calcul PID (TI, TD) doivent être exprimées en *secondes* ou en *minutes*.

Etat & fonctionnement de PID - Chiffre C

- **Sortie inverse à 3 termes - Bit 7.** Ce bit détermine si la sortie du bloc XPID (OP) est *directe* ou *inverse* suivant la définition ci-dessous.

En mode direct, OP *augmente* pour contrer une variable procédé qui descend en-dessous du point de consigne. Un exemple de mode de fonctionnement direct est d'augmenter l'entrée de la température (OP) dans un four pour contrer une température en baisse (PV).

En mode inverse, l'inverse se produit : OP *diminue* pour contrer une variable procédé qui décroît. Un exemple du mode de fonctionnement inverse est de diminuer l'ouverture d'une vanne de vidange (OP) pour contrer le niveau décroissant d'un réservoir (PV).

NOTA: Le bargraphe de sortie de l'instrument et l'affichage numérique indiquent toujours le pourcentage de sortie effectif quel que soit l'état du bit 7.

- **Equilibrage de l'intégrale - Bit 6.** Si le bit 6 passe à l'état logique 1, l'UC est forcé d'effectuer un équilibrage de l'intégrale lors de la scrutation suivante du bloc XPID. Ensuite, le bit se remet *automatiquement* à l'état logique 0. L'équilibrage de l'intégrale est effectué automatiquement, à la mise sous tension et chaque fois que le mode de la boucle passe en Auto, reprise en automatique, ou en Auto externe, ou chaque fois que la valeur de XP ou SL est modifiée.

- **Sortie limitée - Bits 5 & 4.** Ces bits indiquent si la sortie PID (OP) a atteint une limite de sortie.

Les limites sont détectées en comparant OP avec la valeur de contre-réaction FB (les deux étant inférieures à tout décalage FF). FB est une version absolue et limitée en vitesse de OP, et ils ont normalement la même valeur. Si OP est supérieur à FB, une limite de sortie haute a été atteinte ; si OP est inférieur à FB, une limite de sortie basse a été atteinte.

Mise sous tension & mise hors tension - Chiffre D

- **Sélection sortie mise hors tension - Bit 2.** Le bit 2 permet de sélectionner ce qui se passe pour la sortie MO du régulateur (par l'intermédiaire d'une station manuelle), lorsque le bloc passe en mode manuel forcé (c'est à dire qu'il se met hors tension) pour une raison quelconque.

Le bit 2 étant à l'état logique 0, la sortie MO reste tout simplement à sa dernière valeur. Le bit 2 étant à l'état logique 1, MO se met à jour avec une valeur « à sécurité intégrée ». Cette valeur sera soit une limite de sortie basse (LL), si le bloc de sortie analogique en question utilise le sens de sortie *normal* ou la limite de sortie haute (HL), si le bloc ANOP utilise le sens de sortie *inverse*.

Si le mode par défaut du fonctionnement du régulateur a été invalidé (commutateur 1 du bloc de commutation 3 sur OFF), le sens de sortie ANOP utilisé devrait être injecté dans le bloc de régulation par l'intermédiaire de sa connexion d'entrée logique OS. C'est ce qui définit le bit 4 du paramètre ES.

Si le mode par défaut a été validé (commutateur 1 du bloc de commutation sur ON), alors le sens de sortie ANOP auquel renvoie le bloc de régulation à la mise hors tension est celui du bloc ANOP par défaut ; c'est à dire B4 pour M1, et B3 pour M2. Dans ce cas, l'entrée OS devrait rester non-connectée.

- **Sélection mise sous tension - Bit 1, 0.** Ces bits permettent de sélectionner l'état du bloc de régulation, lorsque l'instrument est mis sous tension. Le tableau 4.23 explique leur action.

| 3T Bits | | Hex | Mode | Sortie |
|---------|---|-----|-----------------------|---|
| 1 | 0 | | mise sous tension | mise sous tension |
| 0 | 0 | 0 | Comme le dernier mode | MO maintenu à la dernière valeur pendant 3 sec., ensuite passage à la régulation normale |
| 0 | 1 | 1 | Mode MANUEL | MO maintenu à la dernière valeur pendant 3 sec., ensuite passage à la régulation normale |
| 1 | 0 | 2 | Comme le dernier mode | MO maintenu à la dernière valeur pendant 3 sec., ensuite passage à la régulation normale |
| 1 | 1 | 3 | Mode MANUEL | <p><i>Mode par défaut validé :</i> MO immédiatement à la limite sortie haute (HL) ou limite sortie basse (LL) suivant le sens* de sortie du bloc ANOP en question</p> <p><i>Mode par défaut invalidé :</i> MO maintenu à la dernière valeur pendant 3 sec., ensuite mis à la limite sortie haute (HL) ou à la limite sortie basse (LL) suivant le sens* de sortie du bloc ANOP en question.</p> |

Tableau 4.24 Bits 1 & 0 du paramètre 3R à la mise sous tension

XP Constante bande proportionnelle

Le paramètre XP définit le gain global du bloc de régulation XPID. XP et le gain sont liés par :

$$\text{Gain} = 100/\text{XP}$$

Ainsi, par exemple, une valeur XP de 100 donne un gain unitaire. Une valeur XP de 0,1 (la valeur minimale pratique) donne un gain maximum de 1000.

NOTA : Si XP est mis à zéro, le bloc de régulation fonctionne en tout ou rien. C'est à dire que la sortie ne peut avoir que deux valeurs 0 % et 99,99 % suivant que l'erreur du mode direct ($ER = PV - SP$) est positive ou négative. Lorsque $XP = 0$, le paramètre TI change de fonction et définit la bande morte comme un pourcentage de l'étendue PV (PH - PL). Lorsque XP est mis à zéro, le paramètre TD est invalidé.

TI & TD Constantes de temps de l'intégrale et de la dérivée

TI et TD permettent de définir respectivement les valeurs des constantes de temps de l'intégrale et de la dérivée utilisées dans l'algorithme à 3 termes pour calculer la sortie OP du bloc XPID. (Voir les détails de l'algorithme au chapitre 7).

TS Temps d'échantillonnage de l'algorithme

Une fois par période de temps TS, l'algorithme PID échantillonne PV et SP et calcule une nouvelle valeur OP.

La valeur du paramètre TS qui est en lecture uniquement, est déterminée par l'instrument proprement dit et dépend des valeurs de constantes de temps (TI et TD) et de ce qu'elles sont exprimées en secondes ou en minutes.

■ Mode secondes - Bit 8 3T mis à l'état logique 0.

Une valeur d'essai de TS est d'abord calculée en tant que $TI/512$ secondes (ou $TD/512$ si TD est supérieur). Si la valeur est inférieure à 0,1s (100ms), la valeur d'essai est réglée à sa valeur TS minimale admissible. La valeur d'essai est ensuite comparée au temps de répétition de la tâche utilisateur en question (L1 ou L2, c'est à dire « Ln »). Si la valeur TS d'essai $\leq L_n$, TS est égal à L_n (TS ne peut jamais être inférieur). Si la valeur d'essai $TS > L_n$, alors TS passe au multiple supérieur de L_n .

- Mode minutes - Bit 8 3T mis à l'état logique 1.** Une valeur d'essai de TS est d'abord calculée en tant que $TI/512$ secondes (ou $TD/512$ si TD est supérieur). Si la valeur est inférieure à 0,01 min., la valeur d'essai est réglée à sa valeur TS minimale admissible. La valeur d'essai est ensuite comparée au temps de répétition de la tâche utilisateur en question (L1 ou L2, c'est à dire « Ln »). Si la valeur TS d'essai $\leq L_n$, TS est égal à L_n (TS ne peut jamais être inférieur). Si la valeur d'essai $TS > L_n$, alors TS passe au multiple supérieur de L_n .

FF Tendance

Le paramètre FF définit effectivement la valeur de décalage ajoutée à la sortie du calcul PID avant de devenir le paramètre OP. La définition de FF, disons à 50 %, permet d'obtenir des sorties de régulation *negatives* représentées par OP chutant en-dessous de 50 %.

FB Contre-réaction

La sortie OP de PID est généralement connectée à un bloc de station manuelle pour l'application de limites de vitesse ou de sortie. On peut alors reconnecter la sortie *limitée* résultante MO (ou, si la sortie se fait par un bloc ANOP, le paramètre A0) au bloc XPID par l'intermédiaire du paramètre FB.

Le calcul PID compare FB à OP (moins tout décalage FF pour tous les deux) pour détecter une limitation de sortie haute ou basse, et ensuite met en oeuvre les stratégies de désaturation de l'intégrale nécessaires.

OP Sortie régulation PID

Le paramètre OP est la valeur de sortie de l'algorithme de régulation PID à 3 termes après que le décalage de la tendance a été ajouté, exprimée comme un pourcentage de l'échelle de fonctionnement (0 à 99.99%).

OP n'est pas limité dans le bloc XPID proprement dit. A la place, la contre-réaction FB est utilisée pour vérifier si des limites ont été atteintes, et les bits 4 et 5 du paramètre 3T sont définis en conséquence.

SP Point de consigne interne résultant

SP définit en unités physiques le point de consigne interne résultant utilisé dans le calcul PID. Le schéma du bloc de la figure 4.21 montre comment le point de consigne local SL est décalé et limité pour former SP. Sa position de point décimal est la même que pour SL (définie par le paramètre ST).

PV Variable procédé

PV définit en unités physiques la valeur du signal de la variable procédé utilisé dans le calcul PID. Le schéma du bloc de la figure 4.21 montre comment le point de consigne local peut être forcé à poursuivre PV.

PV est mis à l'échelle par le point de consigne et la variable procédé mettant à l'échelle les paramètres PH et PL.

ES Etat validation

La figure 4.25 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ES du bloc de régulation XPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

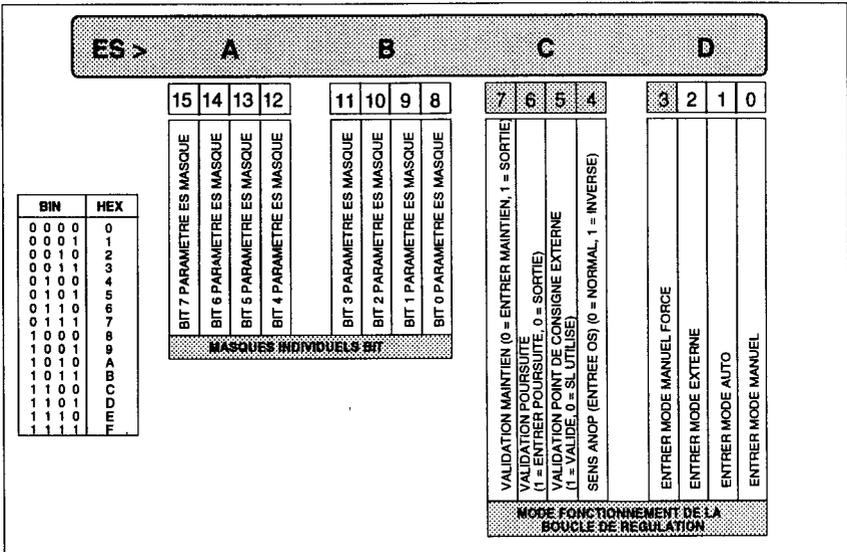


Figure 4.25 Paramètre ES - Bloc de régulation XPID

Masques individuels bit - Chiffres A & B

La mise à l'état logique 1 de l'un des bits du chiffre A et B permet de masquer les bits correspondants des chiffres C et D contre des modifications effectuées par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison série RS422.

Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres C & D

Les chiffres C et D permettent de définir le mode de fonctionnement de la boucle de régulation. Toute modification du mode est également reflétée dans le paramètre MD. Si la stratégie de régulation a des connexions vers l'une des entrées logiques sélection mode du bloc de régulation (par ex. MA), les chiffres C et D peuvent passer en lecture uniquement sous certaines conditions. Voir les détails et les priorités mode au chapitre 7, Modes de fonctionnement de la boucle de régulation.

- **Validation maintien - Bit 7.** La mise à l'état logique 0 de ce bit provoque le passage de la boucle de régulation en MAINTIEN. L'état logique 1 libère la boucle du MAINTIEN, et la laisse passer au mode de fonctionnement avec la priorité supérieure la plus élevée.
- **Validation poursuite - Bit 6.** La mise à l'état logique 1 de ce bit provoque le passage de la boucle de régulation en POURSUITE. L'état logique 0 libère la boucle de la POURSUITE, et la laisse passer au mode de fonctionnement avec la priorité supérieure la plus élevée.

NOTA: Lorsque la boucle affichée est en mode POURSUITE ou MAINTIEN, les instruments 6372 et 6382 font clignoter la LED de la boucle en question sur la face-avant. Les instruments (mono-boucle) 6370/80 ont des LED POURSUITE et MAINTIEN spéciales.

- **Validation du point de consigne externe - Bit 5.** La mise à l'état logique 1 de ce bit permet au bloc XPID d'utiliser le point de consigne externe SR au lieu du point de consigne local SL, à condition qu'EXTERNE ait été sélectionné. L'état logique 0 permet de sélectionner SL comme la source du point de consigne et verrouille la sélection EXTERNE.

- **Sens de sortie du bloc ANOP - Bit 4.** Le bit 4 est défini par l'entrée du sens de la sortie ANOP du bloc (OS) : 0 = fonctionnement *normal*, 1 = fonctionnement *inverse*. Il y est fait référence par le bloc de régulation à la mise hors tension et à la mise sous tension, si le mode de fonctionnement par défaut a été invalidé, et si le bit 2 du paramètre 3T a été mis à l'état logique 1. Ensuite, l'état du bit 4 de ES détermine si la sortie MO du bloc (par l'intermédiaire d'une station manuelle) passe à la limite haute ou basse de la sortie (HL ou LL) comme situation de sécurité intégrée.

Si le mode par défaut a été *validé*, l'entrée OS ne devrait pas y être connectée. Dans ce cas, le bloc de régulation se réfère toujours au bloc ANOP *par défaut* à la mise hors tension et à la mise sous tension (c'est à dire B4 pour M1 et B3 pour M2).

(Voir les détails sur la mise hors tension et la mise sous tension à la section sur le paramètre 3T).

- **Sélection mode manuel forcé - Bit 3.** La mise à l'état logique A de ce bit permet à la boucle de régulation de passer en mode MANUEL FORCE. La LED jaune sur la touche « M » de la face-avant *clignote* (si la boucle est affichée). L'état logique 0 libère la boucle du mode MANUEL FORCE, et la laisse passer en mode de fonctionnement MANUEL.
- **Sélection mode externe - Bit 2.** La mise à l'état logique 1 de ce bit passe la boucle de régulation en mode EXTERNE, à condition que le bit 5 soit à l'état logique 1. Le bit 2 est un bit d'écriture uniquement, c'est à dire qu'il repasse automatiquement à l'état initial après exécution et qu'il est toujours lu à l'état logique 0.

- **Sélection mode Auto - Bit 1.** La mise à l'état logique 1 de ce bit passe la boucle de régulation en mode AUTO. Le bit 1 est un bit d'écriture uniquement, c'est à dire qu'il repasse automatiquement à l'état initial après exécution, et qu'il est toujours lu à l'état logique 0.

- **Sélection mode Manuel - Bit 0.** La mise à l'état logique 1 de ce bit passe la boucle de régulation en mode MANUEL. Le bit 0 est un bit d'écriture uniquement, c'est à dire qu'il repasse automatiquement à l'état initial après exécution, et qu'il est toujours lu à l'état logique 0.

NOTA: Le paramètre MD change pour indiquer le mode de fonctionnement actif de la boucle, chaque fois que l'un quelconque des bits ci-dessus est modifié.

Utilisation du paramètre ES - Exemples

- Exemple 1** ES>FE01 Seul le bit 0 n'est pas masqué par les chiffres A et B, donc la boucle passe en mode MANUEL.
- Exemple 2** ES>FEFF Le modèle de masque est le même que dans l'exemple 1, donc la boucle de régulation passe à nouveau en mode MANUEL.
- Exemple 3** ES>7F00 Cette procédure permet d'ôter le masque du bit 7 et de l'enregistrer comme zéro, ce qui fait passer la boucle de régulation en mode MAINTIEN.
- Exemple 4** ES>0080 Permet de remettre la boucle en fonctionnement normal, le mode EXTERNE étant invalidé.
- Exemple 5** ES>00A0 Permet de remettre la boucle en fonctionnement normal, le mode EXTERNE étant validé.

MD Mode de fonctionnement de la boucle

La figure 4.26 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre MD du bloc de régulation XPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

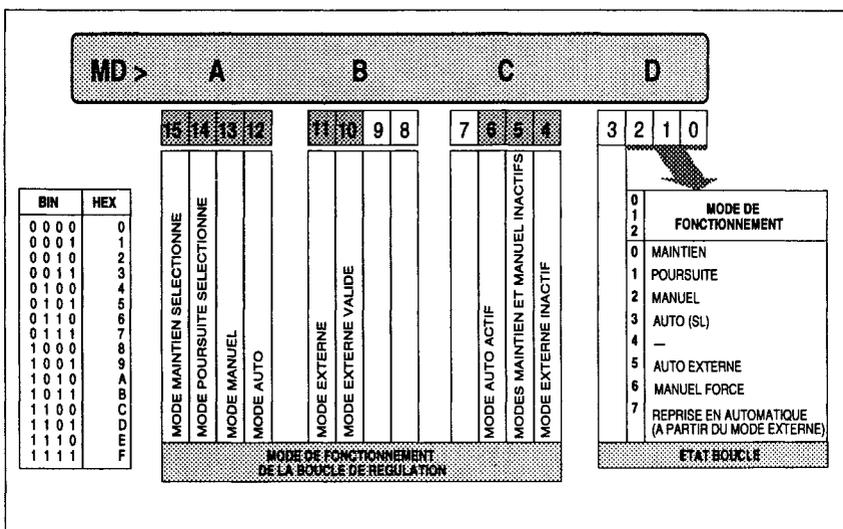


Figure 4.26 Paramètre MD - Bloc de régulation XPID

Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres A, B & C

L'action de la plupart des bits de lecture uniquement est claire à partir de la figure 4.26 : ils indiquent tout simplement le mode de fonctionnement actif. Les autres bits de lecture-écriture sont expliqués ci-après.

- **Mode manuel sélectionné - Bit 13.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est normalement en mode MANUEL (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 0 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode MANUEL en entrant une valeur de 2000 pour le paramètre MD.
- **Mode Auto sélectionné - Bit 12.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est normalement en mode AUTO (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 1 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode AUTO en entrant une valeur de 1000 pour le paramètre MD.
- **Mode externe sélectionné - Bit 11.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est en mode AUTO EXTERNE (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 2 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode AUTO EXTERNE en entrant une valeur de 0800 pour le paramètre MD si le mode EXTERNE a été validé (ES bit 5).

NOTA: Les bits 13, 12 ou 11 passent en *lecture uniquement*, si la stratégie de régulation a une connexion vers l'entrée logique sélection mode correspondante du bloc (MA, AU ou RA) qui est à l'état logique 1.

Numéro de mode de fonctionnement de la bouche de régulation - Chiffre D

La valeur totale des bits 0, 1 et 2 (le *numéro du mode*) indique directement à un calculateur de supervision lequel des sept modes de fonctionnement possibles du bloc XPID est effectivement actif. La signification de chaque numéro de mode est donnée à la figure 4.26 (chiffre D).

NOTA: Si les modes MAINTIEN ou POURSUITE sont actifs avec MANUEL FORCE validé, alors le mode indiqué est 6 au lieu de 0 ou 1 pour signaler l'état d'alarme à un système de supervision.

Le tableau 4.25 montre le degré de régulation dont on peut disposer sur les modes de fonctionnement par l'intermédiaire des liaisons de données série RS232 (micro-console) et RS422.

| Numéro de mode | Mode de fonctionnement | Sélection par RS232/422 |
|----------------|---|--|
| 0 | MAINTIEN | Lecture uniquement |
| 1 | POURSUITE | Lecture uniquement |
| 2 | MANUEL | Sélectionnable |
| 3 | AUTO (point de consigne local) | Sélectionnable |
| 4 | (non utilisé dans le bloc XPID) | — |
| 5 | AUTO EXTERNE (Cascade) | Sélectionnable en EXTERNE uniquement |
| 6 | MANUEL FORCE | Lecture uniquement |
| 7 | REPRISE EN AUTOMATIQUE (A PARTIR DU MODE EXTERNE) | Sélectionné automatiquement si le mode 5 est entré et le bit 5 de ES est mis à l'état logique 0. |

Tableau 4.25 *Sélection du mode de fonctionnement de la boucle par les liaisons de données série*

SM Masque touches-avant

La figure 4.27 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre SM du bloc de régulation XPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

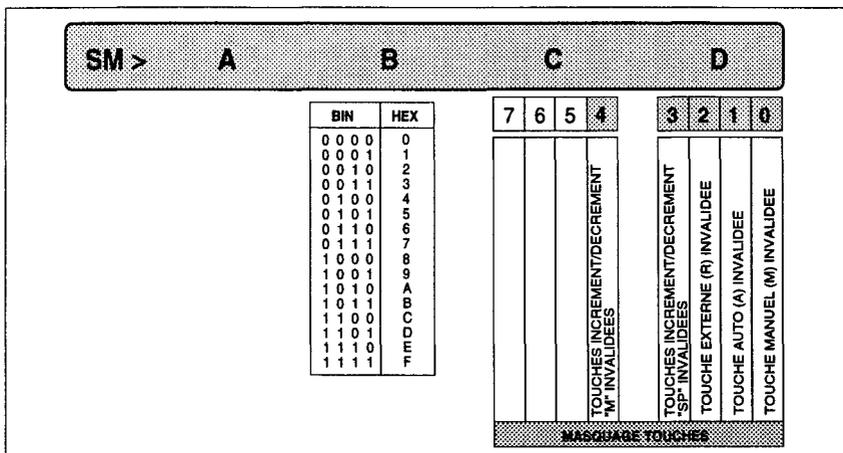


Figure 4.27 Paramètre SM - Bloc de régulation XPID

Le paramètre SM permet d'invalider l'une quelconque des trois touches du mode de régulation de la face-avant, Externe (R), Auto (A) et Manuel (M), afin qu'elles ne puissent pas être utilisées par un opérateur. Il est également possible d'invalider indépendamment le réglage du point de consigne (« SP » plus les touches incrément/décrément) et le réglage de la sortie du régulateur (« M » plus les touches incrément/décrément).

Exemple 1 SM>0000 Toutes les touches sont validées

Exemple 2 SM>000E Permet d'utiliser uniquement la touche Manuel (M) et le réglage de la sortie du régulateur.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

XCON: BLOC DE REGULATION

Fonction bloc

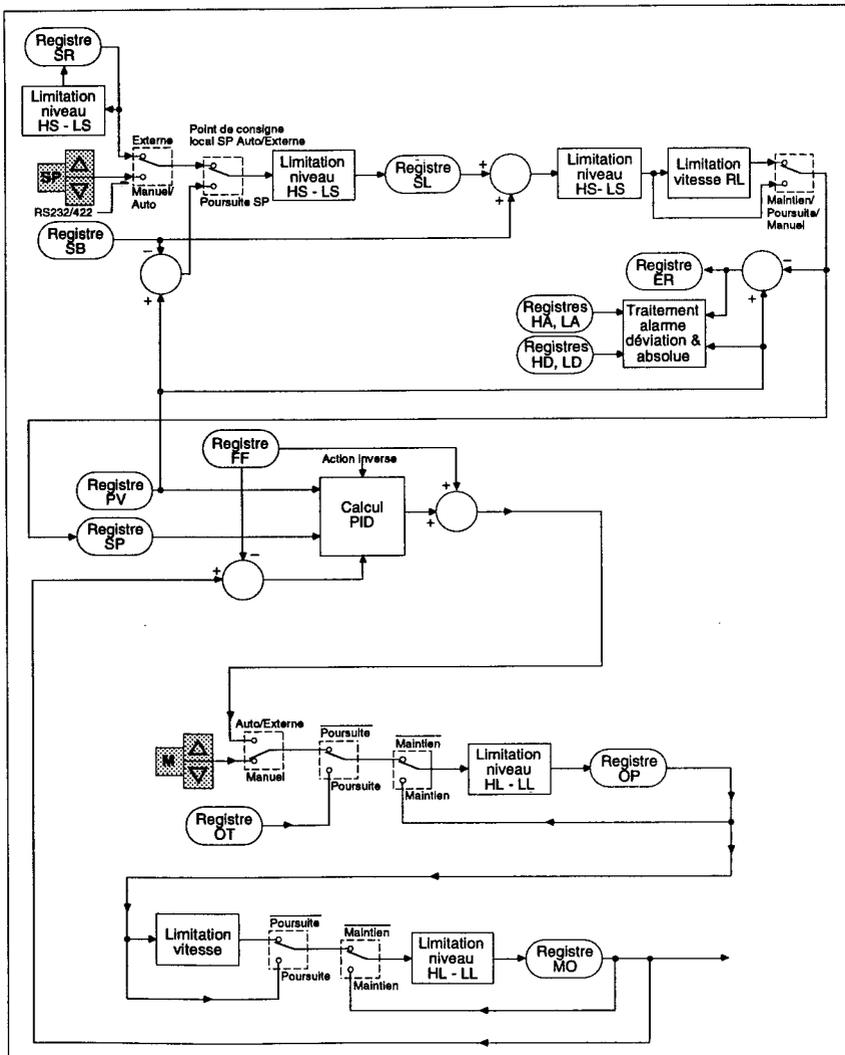


Figure 4.28 Schéma bloc XCON

Voir la figure 4.28. Le bloc XCON est en fait un bloc de régulation XPID (moitié supérieure du schéma) relié à un bloc de station manuelle MANS (moitié inférieure). Il combine la génération du point de consigne, la régulation de la boucle fermée PID et l'intervention manuelle dans un seul bloc. Les descriptions du bloc XPID (page 4.43) et du bloc MANS (page 4.43) s'appliquent aussi au bloc XCON ; sauf dans les cas suivants :

- Dans le bloc XCON, la sortie du calcul PID n'est pas contenue dans un registre comme le paramètre OP (comme c'est le cas pour le bloc XPID). A la place, elle passe directement à la section de la station manuelle du bloc (partie inférieure du schéma). Aucun registre MI n'est nécessaire. Après la limitation HL - LL, la sortie PID devient le paramètre OP, qui est donc une version plus traitée du paramètre OP du bloc XPID.
- Le paramètre MO est lié en permanence à la section de calcul PID comme contre-réaction, et ainsi, aucun paramètre FB n'est nécessaire. Le calcul PID compare la valeur de contre-réaction MO (moins tout décalage FF) à sa sortie de régulation calculée, et ensuite met en oeuvre toute désaturation nécessaire de l'intégrale. Voir la publication *EUROTHERM SYSTEMES Applications régulateurs système 6000* pour plus de détails sur la désaturation de l'intégrale.

Connexions bloc

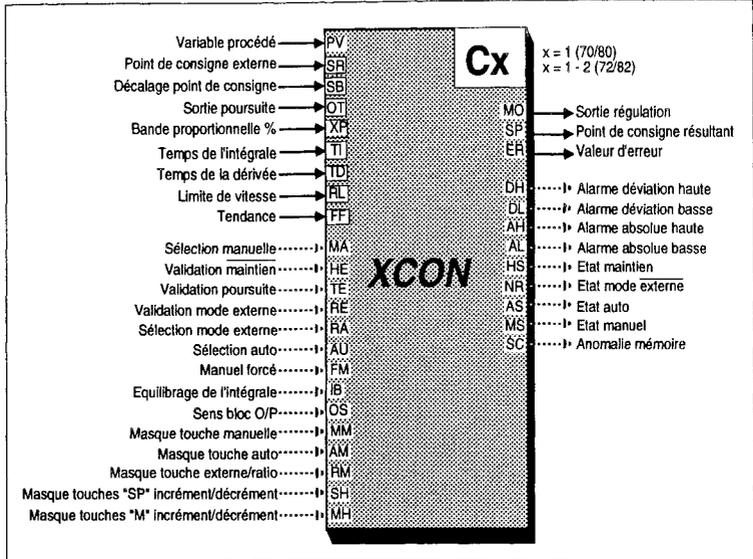


Figure 4.29 Connexions bloc XCON

La figure 4.29 représente tous les blocs XCON dans l'instrument (un ou deux blocs suivant le modèle). Chaque bloc a son propre ensemble de paramètres et peut être installé à sa propre adresse. (Adresses des blocs de régulation : voir nota 1 et 2 à la page 4.2).

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc XCON sont récapitulées dans le tableau 4.26.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------|---|---------|
| PV | Variable procédé | Mise à l'échelle par PH, PL | FP |
| SR | Point de consigne externe | Valeur avant l'ajout du décalage Limité par HS, LS | FP |
| SB | Décalage point de consigne | Décalage ajouté à SL pour former SP | FP |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------|---|---------|
| OT | Sortie poursuite | Met à jour le registre OP lorsque la boucle de régulation est en mode POURSUITE | FP |
| XP | Bande proportionnelle | Réciproque du gain global de la boucle PID exprimé en pourcentage | FP |
| TI | Temps de l'intégrale | Constante de temps (TI) utilisée dans les calculs PID | FP |
| TD | Temps de la dérivée | Constante de temps (TD) utilisée dans les calculs PID | FP |
| RL | Limite vitesse | Vitesse maximale à laquelle SP peut changer | FP |
| FF | Tendance | Décalage ajouté au résultat des calculs PID | FP |
| MA | Sélection manuelle | L'état logique 1 force la boucle en MANUEL | 0/1 |
| HE | Validation maintien | L'état logique 0 valide le mode MAINTIEN | 0/1 |
| TE | Validation Poursuite | L'état logique 1 valide le mode POURSUITE OT | 0/1 |
| RE | Validation mode externe | L'état logique 1 valide le mode EXTERNE | 0/1 |
| RA | Sélection mode externe | L'état logique 1 sélectionne le mode externe | 0/1 |
| AU | Sélection Auto | L'état logique 1 sélectionne le mode Auto | 0/1 |
| FM | Manuel forcé | L'état logique 1 sélectionne le mode MANUEL FORCE | 0/1 |
| IB | Equilibrage de l'intégrale | L'état logique 1 force l'équilibrage de l'intégrale | 0/1 |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|---|---|---------|
| OS | Sens bloc ANOP | L'état logique 0 signifie O/P direct sélectionné L'état logique 1 signifie O/P inverse sélectionné (défini le bit 4 du paramètre ES) | 0/1 |
| MM | Masque touche manuel | L'état logique 1 invalide la touche "M" | 0/1 |
| AM | Masque touche Auto | L'état logique 1 invalide la touche "A" | 0/1 |
| RM | Masque touche Externe/ratio | L'état logique 1 invalide la touche "R" | 0/1 |
| SH | Masque touches incrément/décrément "SP" | L'état logique 1 invalide les touches "SP" Δ / ∇ | 0/1 |
| MH | Masque touches incrément/décrément "M" | L'état logique 1 invalide les touches "M" Δ / ∇ | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats aux tableau 4.2

Tableau 4.26 Connexions entrantes XCON

NOTA: PV est la seule connexion entrante dans le bloc XCON qui ait besoin d'être connectée à un autre bloc pour sa base de données. Les autres paramètres d'entrée peuvent être mis à jour grâce à la micro-console ou à la liaison de données RS422. Les connexions en option de la figure 4.29 sont identifiées par un cadre. Toutefois, si FM (Manuel Forcé) n'est pas connecté, le programme commence en mode MANUEL FORCE. Par mesure de sécurité, FM devrait être câblé de sorte que MANUEL FORCE prend la relève chaque fois qu'il se produit une anomalie mémoire ou une autre panne importante. Connecter par exemple la sortie anomalie mémoire (CS) du bloc GENP en réunion logique avec des drapeaux en circuit ouvert (OC ou O3) du bloc ANIN qui fournit PV.

NOTA: Lorsque le mode par défaut n'est pas utilisé, la sortie OS (sens sortie) du bloc ANOP doit être connectée à l'entrée OS du bloc de régulation connecté à son entrée AO. Si ce n'est pas le cas, l'opération des mesures de sécurité intégrée peut être indéfinie.

Connexions sortantes. Le tableau 4.27 récapitule les connexions sortantes du bloc XCON disponibles pour des connexions à un ou d'autres bloc(s).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------------|---|---------|
| MO | Sortie régulation | Sortie bloc limitée par HV-LV HL, LL par une station manuelle | FP |
| SP | Point de consigne résultant | Valeur du point de consigne local (SL) après décalage et limitation | FP |
| ER | Valeur d'erreur | PV – SP | FP |
| DH | Alarme déviation haute | Se met à 1 si PV–SP > HD | 0/1 |
| DL | Alarme déviation basse | Se met à 1 si SP–PV > LD | 0/1 |
| AH | Alarme haute absolue | Se met à 1 si PV > HA | 0/1 |
| AL | Alarme basse absolue | Se met à 1 si PV < LA | 0/1 |
| HS | Etat maintien | Se met à 1 si le mode MAINTIEN est actif | 0/1 |
| NR | Etat mode <u>externe</u> | Se met à 0 si le mode externe est actif sinon 1 | 0/1 |
| AS | Etat Auto | Se met à 1 si le mode AUTO est actif | 0/1 |
| MS | Etat Manuel | Se met à 1 si le mode MANUEL est actif | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.27 Connexions sortantes XCON

Paramètres bloc

Le tableau 4.28 donne la liste des paramètres XCON et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| PH | Point de consigne et échelle haute | PV±Eng. |
| PL | Point de consigne et échelle basse | PB±Eng. |
| HS | Limite haute du point de consigne | ±Eng. |
| LS | Limite basse du point de consigne | ±Eng. |
| HA | Alarme PV absolue haute | ±Eng. |
| LA | Alarme PV absolue basse | ±Eng. |
| HD | Alarme déviation haute | Eng. |
| LD | Alarme déviation basse | Eng. |
| SL | Point de consigne local | ±Eng. |
| SR | Point de consigne externe | ±Eng. |
| SB | Décalage point de consigne | ±Eng. |
| ER | Erreur (PV-SP) | ±Eng. |
| RL | Limite vitesse point de consigne | ±Eng./s |
| 3T | Etat PID | HHHH |
| XP | Constante bande proportionnelle | 1000 % |
| TI | Constante temps de l'intégrale | 100 |
| TD | Constante temps de la dérivée | 100 |
| TS | Temps d'échantillonnage de l'algorithme | 100 |
| FF | Tendance | ±100 % |
| SP | Point de consigne interne résultant | ±Eng. |
| PV | Variable procédé | ±Eng. |
| ES | Etat Validation | HHHH |
| MD | Mode de fonctionnement de la boucle | HHHH |
| SM | Masque touche face-avant | HHHH |
| HV | Limite vitesse d'incréméntation sortie | 100 %/s |
| LV | Limite vitesse de décréméntation sortie | 100 %/s |
| HL | Limite sortie haute | 100 % |
| LL | Limite sortie basse | 100 % |
| MO | Sortie régulation | 100 % |
| OP | Sortie demandée | 100 % |
| OT | Valeur poursuite sortie | 100 % |
| FC | Registre contrôle paramètre | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats au tableau 4.2

Tableau 4.28 Paramètres bloc XCON

A quelques exceptions près, les paramètres du bloc XCON disposent de fonctions qui correspondent exactement aux noms des paramètres du bloc MANS (page 4.37) et du bloc XPID (page 4.45). Voir les détails dans ces sections.

NOTA: Le paramètre ST du bloc XCON correspond au paramètre ST du bloc XPID (et non pas au paramètre ST du bloc MANS).

Les paramètres du bloc XCON dont les significations *ne correspondent pas exactement* à ceux des blocs MANS et XPID sont détaillés ci-après.

3T Etat PID

Ce paramètre est presque identique au paramètre 3T du bloc XPID de la figure 4.24. La seule différence est l'action des bits 5 et 4 du chiffre C.

- Sortie limitée - Bits 5 & 4. (Voir la figure 4.24.) Ces bits indiquent que la sortie des calculs PID a atteint une limite.

Les limites sont détectées en comparant la sortie PID calculée à la valeur de contre-réaction de MO (toutes deux moins le décalage FF). MO est une version absolue et limitée en vitesse de la sortie PID, et elles sont normalement égales. Si la sortie PID dépasse MO, une limite de sortie haute a été atteinte ; si la sortie PID est inférieure à MO, une limite basse de sortie a été atteinte.

FF Tendance

Le paramètre FF définit effectivement la valeur de décalage ajoutée à la sortie des calculs PID, avant qu'elle ne passe à la section de la station manuelle du bloc XCON sur le point de devenir le paramètre OP. La mise de FF à, disons 50 %, permet de représenter les sorties de régulation négatives comme descendant en dessous de 50 %.

MO Sortie de régulation

MO est la sortie résultante du bloc XCON limitée par HV-LV et HL-LL exprimée comme un pourcentage de l'échelle de fonctionnement (0 à 99,99 %).

MO est réinjecté dans le section PID du bloc où (après soustraction de tout décalage FF), MO est comparé à la sortie du PID calculé. Si les deux valeurs sont différentes, des mesures de désaturation de l'intégrale sont prises automatiquement par l'instrument.

OP Sortie demandée

Le paramètre OP peut dériver de plusieurs sources suivant le mode de fonctionnement de la boucle de régulation. Dans tous les cas, OP est limité par les paramètre HL (Limite haute) et LL (Limite basse).

- **Mode MANUEL.** OP peut être modifié par les touches incrément/décrément sur la face-avant de l'instrument.
- **Mode POURSUITE.** OP est forcé de poursuivre le paramètre OT (sortie poursuite). Il ne peut être modifié, mais seulement contrôlé par la face-avant ou les liaisons de données série.
- **Mode AUTO/EXTERNE.** OP est la valeur de sortie de l'algorithme de régulation PID à 3 termes après qu'un décalage de tendance a été ajouté (et la limitation HL-LL appliquée).

RPID: BLOC DE REGULATION RATIO

Fonction bloc

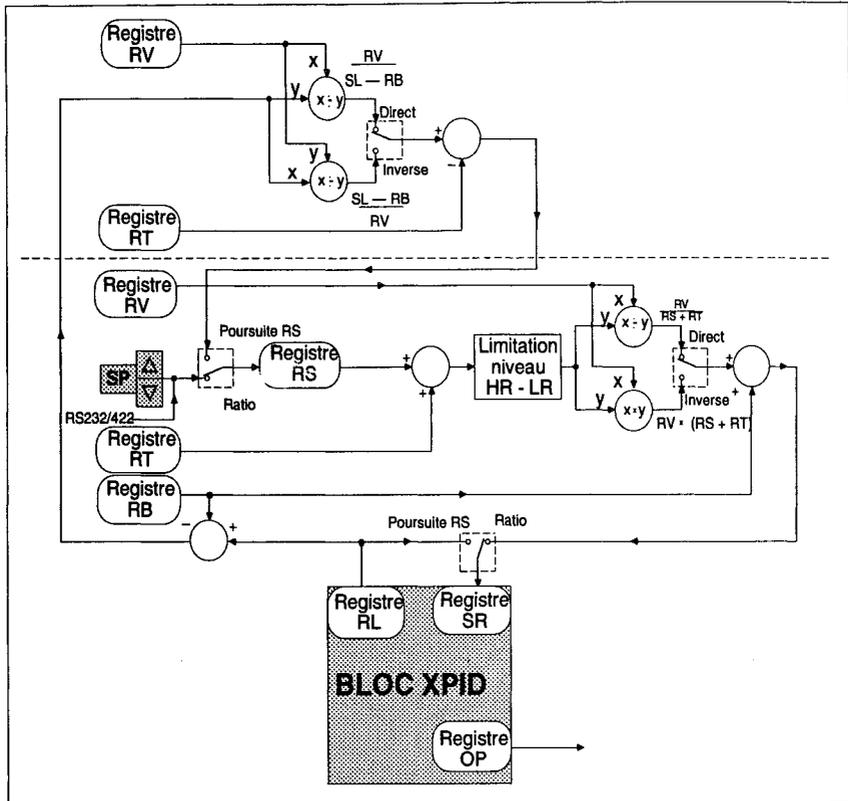


Figure 4.30 Schéma bloc RPID

Voir la figure 4.30. Le bloc de régulation Ratio RPID est en fait un bloc de régulation XPID adapté pour effectuer une *régulation Ratio* sur une variable procédé secondaire (RV). Dans la régulation RATIO, le point de consigne SR est essentiellement une *proportion* directe ou inverse d'une entrée de mesure secondaire RV. La constante de proportionnalité est le paramètre de consigne ratio RS (réglé par RT) et peut être réglée par la face-avant, le schéma de

boucles ou l'une ou l'autre liaison de données, ce qui distingue la régulation **RATIO** de la régulation **EXTERNE** où le point de consigne est contrôlé directement par un signal externe.

NOTA: Le bloc **RPID** ne dispose pas d'une station manuelle intégrée. Si l'on veut pouvoir régler manuellement le signal (**OP**) de régulation de sortie du bloc, il faut utiliser un bloc de régulation **Ratio RCON** ou ajouter un bloc **MANS**.

Le bloc **XPID** dans le schéma est identique au bloc de la section sur le bloc de régulation **XPID** (Figure 4.21, page 4.45). Voir la section en question pour une description détaillée de la fonction et des paramètres du bloc.

Point de consigne ratio, SR. Le bloc **RPID** génère un point de consigne ratio, contenu dans le registre **SR**. Après limitation et décalage, **SR** finit par devenir **SP**, le point de consigne interne résultant, utilisé par l'algorithme de régulation **PID** pour réguler la variable procédé primaire (**PV**). En mode **RATIO**, le point de consigne ratio **SR** est dérivé du paramètre de consigne ratio **RS** et de l'entrée de la variable procédé secondaire ratio **RV**.

Par exemple, on veut garder un débit d'air de combustion mesuré (**PV**) à un ratio contrôlé (**RS**) par rapport à un débit de gaz mesuré (**RV**). Le point de consigne du débit d'air requis est calculé comme **S R**.

Modes de fonctionnement

Le bloc **RPID** fonctionne de deux façons différentes suivant que le bloc est en mode **RATIO** ou en mode **POURSUITE RATIO**.

Mode **RATIO**

La partie supérieure du schéma de la figure 4.30 (au-dessus de la ligne pointillée) est inactive en mode **RATIO**.

Consigne Ratio, RS. RS peut être modifié par les touches incrément/décroissement sur la face-avant de l'instrument, et peut également être contrôlé et mis à jour par l'une ou l'autre des liaisons de données série.

Après que RS a été soumis au réglage Ratio (RT) et à la limitation de niveau (HR, LR), le point de consigne Ratio SR est calculé d'après l'une des deux manières suivant que le fonctionnement ratio *direct* ou *inverse* a été sélectionné (voir la partie inférieure du schéma) :

- **Fonctionnement Ratio direct.** Le point de consigne Ratio (avant décalage) est calculé comme suit :

$$\text{Pt de consigne Ratio (SR)} = \frac{\text{Variable procédé Ratio (RV)}}{\text{Consigne Ratio (RS)+Décalage Ratio (RT)}}$$

- **Fonctionnement Ratio inverse.** Le point de consigne Ratio (avant décalage) est calculé comme suit :

$$\text{Pt de consigne Ratio (SR)} = \text{Variable procédé Ratio (RV)} \times [\text{Consigne Ratio (RS)+Décalage Ratio (RT)}]$$

Dans les deux modes de fonctionnement, le décalage ratio (RB) est ajouté au résultat calculé avant qu'il ne devienne le paramètre SR.

Mode POURSUITE RATIO

Consigne Ratio, RS. Lorsque PR est désélectionné (bit 10 RA à l'état bas), RS reste constant. En mode POURSUITE (bit 10 à l'état haut), RS est dérivé du paramètre de point de consigne local SL, qui est reconnecté à la partie supérieure active du schéma (Figure 4.30). RS est « recalculé » à partir de SL et sauvegardé dans le registre RS, qui est mis à jour continuellement, mais *non traité plus avant*. (Dans ce mode, SR poursuit SL est donc indépendant de RS).

Le recalcul maintient la mise à jour de RS avec une valeur telle que le point de consigne ratio SR qui serait déduit de cette valeur est égal au point de consigne SL prédominant, ce qui assure que SL ne subit pas « d'à-coups » au moment du retour en mode RATIO.

Le recalcul utilisé pour dériver RS dépend de ce que le mode de fonctionnement *direct* ou *inverse* été sélectionné :

- **Fonctionnement direct du mode ratio.** La consigne ratio est recalculée comme suit :

$$RS' = \left[\frac{RV}{SL - RB} - RT \right]$$

qui donne ultérieurement un point de consigne ratio de :

$$SR = \frac{RV}{RS' + RT} + RB$$

c'est-à-dire

$$SR = \frac{RV}{\left[\frac{RV}{SL - RB} - RT \right] + RT} + RB = SL$$

Pour un retour sans à-coup au mode RATIO.

- **Fonctionnement inverse du mode Ratio.** La consigne Ratio est recalculée comme suit :

$$RS' = \left[\frac{SL - RB}{RV} - RT \right]$$

qui donne ultérieurement un point de consigne ratio de :

$$SR = RV \times (RS' + RT) + RB$$

c'est-à-dire :

$$SR = RV \times \left(\left[\frac{SL - RB}{RV} - RT \right] + RT \right) + RB = SL$$

Pour un retour sans à-coups au mode RATIO.

Connexions bloc

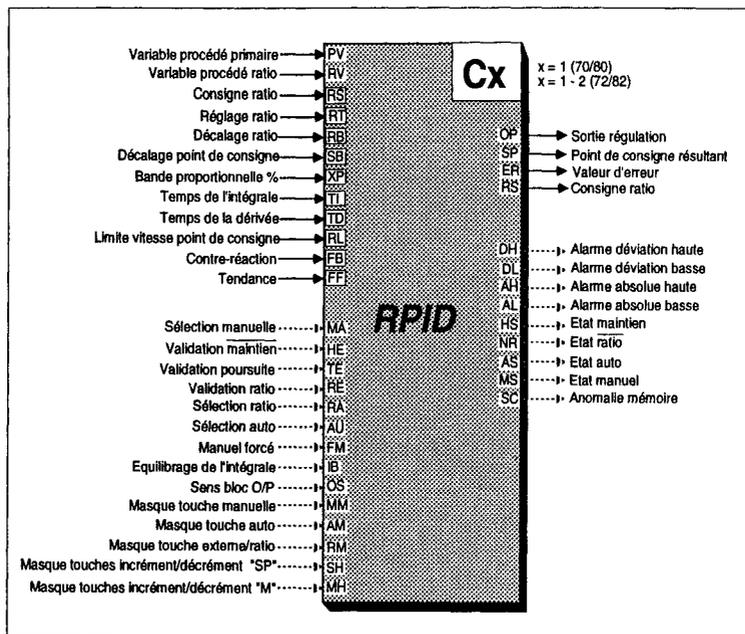


Figure 4.31 Connexions bloc RPID

La figure 4.31 représente tous les blocs RPID dans l'instrument (un ou deux blocs suivant le modèle). Chaque bloc a son propre ensemble de paramètres et peut être installé à sa propre adresse. (Adresses des blocs de régulation : voir nota 1 et 2 à la page 4.2).

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc RPID sont récapitulées dans le tableau 4.29.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|-------------|----------------------------------|---|----------------|
| PV | Variable procédé primaire | Variable régulée. Mise à l'échelle par PH, PL | FP |
| RV | Variable procédé ratio | La variable secondaire (de remplacement) | FP |
| RS | Consigne ratio | Valeur du paramètre RS | FP |
| RT | Réglage ratio | Valeur de réglage ajouté à RS avant la génération de SR. | FP |
| RB | Décalage ratio | Valeur de décalage ajoutée au point de consigne ratio calculée avant de devenir le paramètre SR. Mise à l'échelle par PH, PL | FP |
| SB | Décalage point de consigne | Décalage ajouté à SL pour former SP | FP |
| XP | Bande proportionnelle | Réciproque du gain global de la boucle exprimé en pourcentage | FP |
| TI | Temps de l'intégrale | Constante de temps (TI) utilisée dans les calculs PID | FP |
| TD | Temps de la dérivée | Constante de temps (TD) utilisée dans les calculs PID | FP |
| RL | Limite vitesse point de consigne | | |
| FB | Contre-réaction | Sortie OP de PID réinjectée dans les calculs PID après limitation par MANS | FP |
| FF | Tendance | Décalage ajouté au résultat des calculs PID | FP |
| MA | Sélection manuelle | L'état logique 1 passe la boucle en MANUEL | 0/1 |
| HE | Validation <u>maintien</u> | L'état logique 0 valide le mode MAINTIEN | 0/1 |
| TE | Validation Poursuite | L'état logique 1 valide le mode POURSUITE OT (MANS étant connecté) | 0/1 |
| RE | Validation mode ratio | L'état logique 1 valide le mode RATIO | 0/1 |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|---------------------------------|---|---------|
| RA | Sélection mode ratio | L'état logique 1 sélectionne le mode RATIO | 0/1 |
| AU | Sélection Auto | L'état logique 1 sélectionne le mode Auto | 0/1 |
| FM | Manuel forcé | L'état logique 1 sélectionne le mode MANUEL FORCE | 0/1 |
| IB | Equilibrage de l'intégrale | L'état logique 1 valide l'équilibrage de l'intégrale | 0/1 |
| OS | Sens bloc ANOP | L'état logique 0 signifie O/P direct sélectionné L'état logique 1 signifie O/P inverse sélectionné (défini le bit 4 du paramètre ES) | 0/1 |
| MM | Masque touche manuel | L'état logique 1 invalide la touche "M" | 0/1 |
| AM | Masque touche Auto | L'état logique 1 invalide la touche "A" | 0/1 |
| RM | Masque touche Externe/ratio | L'état logique 1 invalide la touche "R" | 0/1 |
| SH | Masque touches incré/décém "SP" | L'état logique 1 invalide les touches "SP" Δ / ∇ | 0/1 |
| MH | Masque touches incré/décém "M" | L'état logique 1 invalide les touches "M" Δ / ∇ | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.29 Connexions entrantes RPID

NOTA: PV et RV sont les seules connexions entrantes dans le bloc RPID qui aient besoin d'être connectées pour leur bases de données. Les autres paramètres d'entrée peuvent être mis à jour grâce à la micro-console ou à la liaison de données RS422. Les connexions en option de la figure 4.31 sont identifiées par un cadre. Afin que le bloc de régulation fonctionne correctement, il faut que la contre-réaction soit connectée. En outre, si FM (Manuel Forcé) n'est pas connecté, le programme commence en mode MANUEL FORCE. Par mesure de sécurité, FM devrait être câblé de sorte que MANUEL FORCE prend la relève chaque fois qu'il se produit une anomalie mémoire ou une autre panne importante. Connecter par exemple la sortie

anomalie mémoire (CS) du bloc GENP en réunion logique avec des drapeaux en circuit ouvert (OC ou O3) du bloc ANIN qui fournit PV.

NOTA: Lorsque *le mode par défaut* n'est pas utilisé, la sortie OS (sens sortie) du bloc ANOP doit être connectée à l'entrée OS du bloc de régulation connecté à son entrée AO. Si ce n'est pas le cas, l'opération des mesures de sécurité intégrée peut être indéfinie.

Connexions sortantes. Le tableau 4.30 récapitule les connexions sortantes du bloc RPID disponibles pour des connexions à un ou d'autres bloc(s).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------------------|--|---------|
| OP | Sortie régulation | Sortie PID avec le décalage | FP |
| SP | Point de consigne résultant | Valeur du point de consigne local (SL) après décalage et limitation | FP |
| ER | Valeur d'erreur | PV-SP | FP |
| DH | Alarme déviation haute | Se met à 1 si PV-SP>HD | 0/1 |
| DL | Alarme déviation basse | Se met à 1 si SP-PV>LD | 0/1 |
| AH | Alarme haute absolue | Se met à 1 si PV>HA | 0/1 |
| AL | Alarme basse absolue | Se met à 1 si PV<LA | 0/1 |
| HS | Etat maintien | Se met à 1 si le mode MAINTIEN est actif | 0/1 |
| NR | Etat mode $\overline{\text{ratio}}$ | Se met à 0 si le mode RATIO est actif 1 si le mode RATIO est inactif | 0/1 |
| AS | Etat Auto | Se met à 1 si le mode AUTO est actif | 0/1 |
| MS | Etat Manuel | Se met à 1 si le mode MANUEL est actif | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats au tableau 4.2

Tableau 4.30 *Connexions sortantes RPID*

Paramètres bloc

Le tableau 4.31 donne la liste des paramètres RPID et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotechnique | Paramètre | Format* |
|---------------------|---|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| PH | Point de consigne et échelle haute PV | ±Eng. |
| PL | Point de consigne et échelle basse PV | ±Eng. |
| RA | Etat ratio | HHHH |
| HR | Limite haute consigne ratio | ±Eng. |
| LR | Limite basse consigne ratio | ±Eng. |
| HS | Limite haute point de consigne | ±Eng. |
| LS | Limite basse point de consigne | ±Eng. |
| HA | Alarme PV absolue haute | ±Eng. |
| LA | Alarme PV absolue basse | ±Eng. |
| HD | Alarme déviation haute | Eng. |
| LD | Alarme déviation basse | Eng. |
| SL | Point de consigne local | ±Eng. |
| SR | Point de consigne ratio | ±Eng. |
| SB | Décalage point de consigne | ±Eng. |
| ER | Erreur (PV-SP) | ±Eng. |
| RL | Limite vitesse point de consigne | ±Eng./s |
| 3T | Etat PID | HHHH |
| XP | Constante bande proportionnelle | 1000 % |
| TI | Constante temps de l'intégrale | 100 |
| TD | Constante temps de la dérivée | 100 |
| TS | Temps d'échantillonnage de l'algorithme | 100 |
| FF | Tendance | ±100 % |
| FB | Contre-réaction | 100% |
| RS | Consigne ratio | 9999 |
| RT | Réglage ratio | 9999 |
| RB | Décalage ratio | ±Eng. |
| OP | Sortie régulation PID | 100% |
| SP | Point de consigne interne résultant | ±Eng. |
| PV | Variable procédé primaire | ±Eng. |
| ES | Etat validation | HHHH |
| MD | Mode de fonctionnement de la boucle | HHHH |
| SM | Masque touche face-avant | HHHH |
| FC | Registre contrôle paramètre | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.31 Paramètres bloc RPID

A une exception près (MD), les paramètres liés à la partie « XPID » du bloc disposent de fonctions qui correspondent exactement aux noms des paramètres du bloc XPID (page 4.45). Voir les détails dans cette section.

NOTA: Dans la section XPID, il faut lire « RPID » au lieu de « XPID » dans les descriptions de paramètres.

Dans le schéma du bloc XPID (figure 4.21), il faut également lire « Ratio » au lieu de « Externe », lorsque le schéma est appliqué au bloc RPID.

MD et les paramètres restants du bloc RPID sont décrits en détails ci-après.

MD Mode de fonctionnement de la boucle

La figure 4.32 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre MD du bloc de régulation ratio RPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

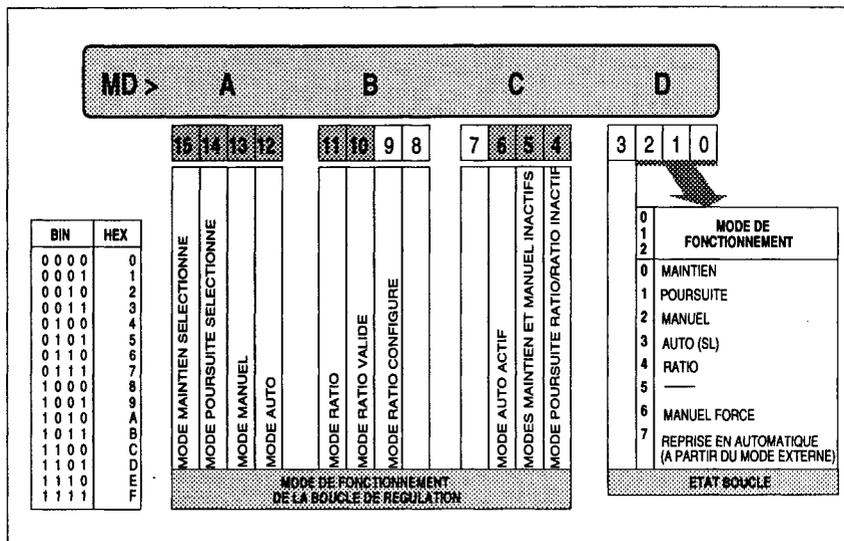


Figure 4.32 Paramètre MD - Bloc de régulation ratio RPID

Mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffres A, B, & C

L'action de la plupart des bits de *lecture uniquement* est claire à partir de la figure 4.32 : ils indiquent tout simplement le mode de fonctionnement actif. Les autres bits de *lecture-écriture* sont expliqués ci-après.

- **Mode manuel sélectionné - Bit 13.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est normalement en mode MANUEL (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 0 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode MANUEL en entrant une valeur de 2000 pour le paramètre MD.
- **Mode Auto sélectionné - Bit 12.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est normalement en mode AUTO (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 1 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode AUTO en entrant une valeur de 1000 pour le paramètre MD.
- **Mode ratio sélectionné - Bit 11.** Ce bit se met à l'état logique 1, chaque fois que la boucle de régulation est en mode RATIO (et chaque fois qu'un état logique 1 est enregistré pour le bit 2 du paramètre ES). Mais, en raison de son état de lecture-écriture, il est également possible de *sélectionner* le mode RATIO en entrant une valeur de 0800 pour le paramètre MD si le mode EXTERNE a été validé (ES bit 5).

NOTA: Les bits 13, 12 ou 11 passent en *lecture uniquement*, si la stratégie de régulation a une connexion vers l'entrée logique sélection mode correspondante du bloc (MA, AU ou RA) qui est à l'état logique 1.

Numéro de mode de fonctionnement de la boucle de régulation - Chiffre D

La valeur totale des bits 0, 1 et 2 (le *numéro du mode*) indique directement à un calculateur de supervision lequel des sept modes de fonctionnement possibles du bloc RPID est effectivement actif. La signification de chaque numéro de mode est donnée à la figure 4.32 (chiffre D).

Le tableau 4.31 montre le degré de régulation dont on peut disposer dans les modes de fonctionnement par l'intermédiaire des liaisons de données série RS232 (micro-console) et RS422.

| Numéro de mode | Mode de fonctionnement | Sélection par RS232/422 |
|----------------|---------------------------------|--|
| 0 | MAINTIEN | Lecture uniquement |
| 1 | POURSUITE | Lecture uniquement |
| 2 | MANUEL | Sélectionnable |
| 3 | AUTO | Sélectionnable |
| 4 | RATIO | Sélectionnable |
| 5 | (non utilisé dans le bloc RPID) | — |
| 6 | MANUEL FORCE | Lecture uniquement |
| 7 | REPRISE EN AUTOMATIQUE | Sélectionné automatiquement si le mode 4 est entré et le bit 5 de ES est mis à l'état logique 0. |

Tableau 4.32 *Sélection du mode de fonctionnement de la boucle par les liaisons de données séries*

RA Etat ratio

La figure 4.33 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre RA du bloc de régulation ratio RPID. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

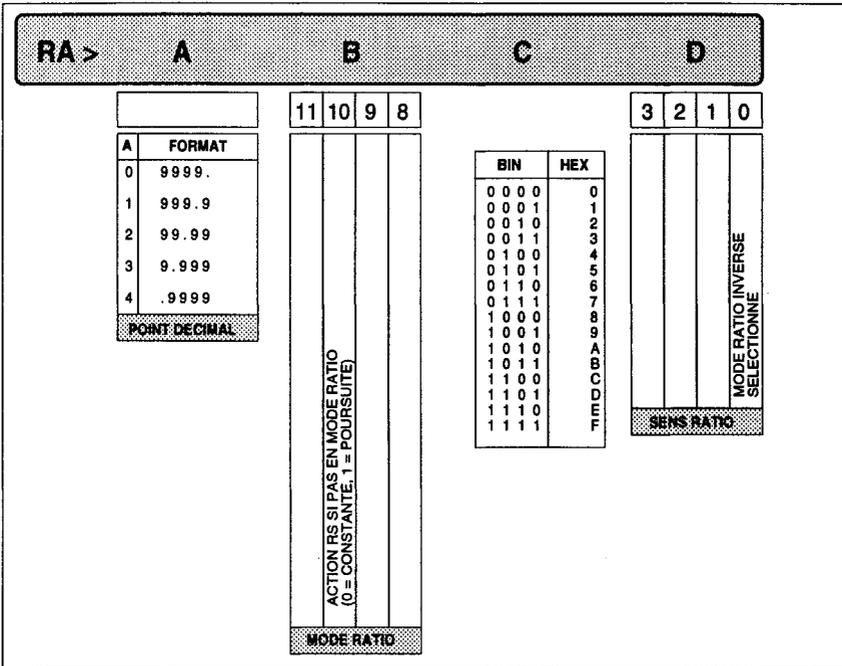


Figure 4.33 Paramètre RA - Bloc de régulation Ratio RPID

Point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal suivant l'affichage de la micro-console pour tous les paramètres sans dimensions du bloc RPID, c'est à dire HR, LR, RS et RT.

Mode Ratio - Chiffre B

Le bit 10 du chiffre B permet de déterminer ce qui se passe pour le paramètre RS de consigne ratio, lorsque la boucle ne fonctionne pas en mode RATIO. Si le bit 10 est mis à 0, RS reste *constant*. Si le bit 10 est mis à 1, RS est « recalculé », afin que le point de consigne ration SR résultant *poursuive* le point de consigne local SL, ce qui permet un passage sans à-coups lors du retour ultérieur au mode RATIO.

La méthode de recalcul utilisée pour garder RS à la valeur correcte est expliquée ci-dessus dans la section « Mode de poursuite ratio » (page 4.85).

Sens ratio - Chiffre D

Mettre le bit 0 du chiffre D à l'état logique 0 pour sélectionner le fonctionnement direct du mode ratio. Mettre le bit 0 du chiffre D à l'état logique 1 pour sélectionner le fonctionnement *inverse* du mode ratio. Les termes sont définis ci-dessus dans la section « Mode ratio » (page 4.84).

HR & LR Limites de consigne ratio

Les limites de consigne ratio haute et basse, HR et LR, permettent de limiter l'échelle dans laquelle le paramètre de consigne ratio RS peut varier. Il est à noter que dans le schéma bloc (figure 4.30) les limites sont appliquées *après* que le réglage (RT) a été ajouté.

HR doit être supérieur ou égal à LR. Si HR est égal à LR, RS est « forcé » à cette valeur et ne peut être modifié en aucune façon. Le chiffre A du paramètre RA définit la position du point décimal de ces paramètres (sans dimensions).

SR Point de consigne ratio

SR permet de définir en unités physiques le point de consigne qui après limitation et décalage devient finalement SP, le point de consigne interne résultant utilisé par l'algorithme PID pour réguler la variable procédé primaire SP. Sa position de point décimal est définie par le paramètre ST, et est mise à l'échelle par les paramètres PL et PH (voir la section bloc XPID).

En mode RATIO, SR est dérivé de la variable procédé (secondaire) RV et du paramètre de consigne ratio RS. Voir le schéma du bloc à la figure 4.30.

En mode POURSUITE, le bit 10 du paramètre RA étant à l'état logique 1, SR poursuit le point de consigne local SL, et RS est mis à jour de telle manière que le retour au mode RATIO se fait sans à-coups. Le bit 10 étant à l'état logique 0, RS et SR restent constants et le retour au mode peut ne pas se faire sans à-coups.

RS Consigne ratio

RS est la valeur de consigne ration utilisée pour calculer le point de consigne ratio SR, suivant les détails ci-dessus dans la section « Modes de fonctionnement » (page 4.84). La valeur RS doit toujours se situer dans l'échelle définie par HR et LR, qui sont les paramètres de limite de consigne ratio.

En mode RATIO, RS peut être modifié directement grâce aux touches incrément/décrément de la face-avant ou par l'une ou l'autres des liaisons série. En mode AUTO ou MANUEL, seules les liaisons série peuvent être utilisées pour modifier RS.

RS est un nombre sans dimension et la position du point décimal est définie par le chiffre A du paramètre RA.

RT Réglage ratio

RT est la valeur de réglage ajoutée à la consigne ratio RS avant d'être utilisée pour le calcul du point de consigne ratio SR, tel qu'il est détaillé dans les « Modes de fonctionnement » (page 4.84). La valeur RT doit toujours se situer entre plus et moins (HR LR).

RT est un nombre sans dimension et la position du point décimal est définie par le chiffre A du paramètre RA.

RB Décalage ratio

RB permet de définir en unités physiques la valeur de décalage ajoutée au point de consigne ratio calculé avant de devenir le paramètre final SR. Sa position du point décimal est définie par le paramètre ST, et est mise à l'échelle par les paramètres PL et PH (voir la section bloc XPID).

RCON: BLOC DE REGULATION RATIO

Fonction bloc

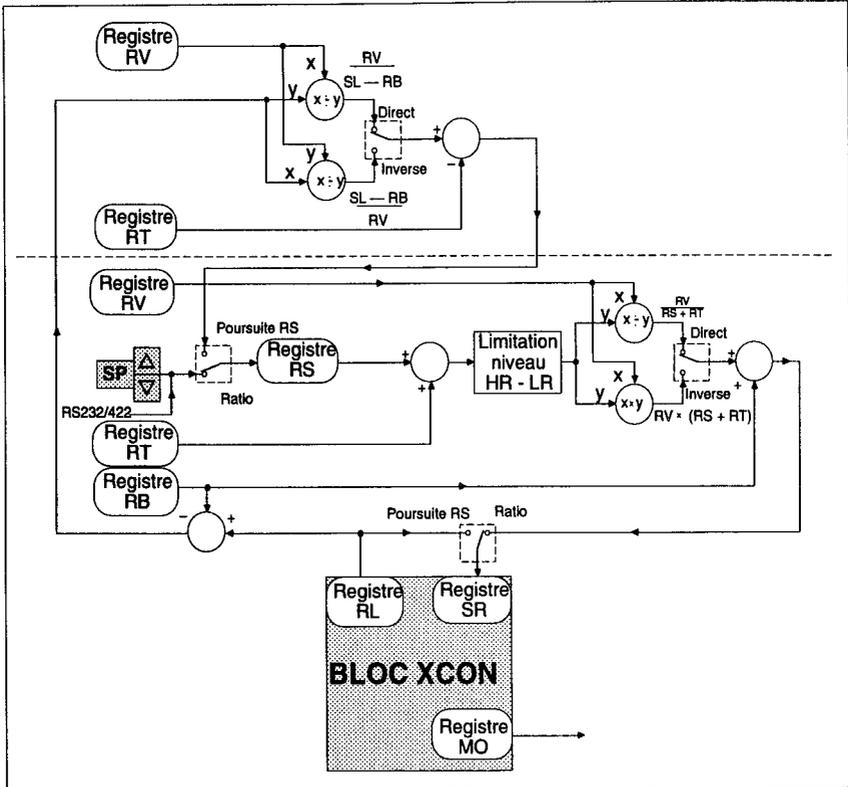


Figure 4.34 Schéma bloc RCON

Voir figure 4.34. Le bloc de régulation ratio RCON est en fait un bloc de régulation XCON adapté pour effectuer une *régulation ratio* sur une variable procédé secondaire (RV). Dans la régulation RATIO, le point de consigne SR est essentiellement une *proportion* directe ou inverse d'une entrée de mesure secondaire RV. La constante de proportionnalité est le paramètre de consigne ratio RS (réglé par RT) et peut être réglée par la face-avant, le schéma de boucles ou l'une ou l'autre liaison de données, ce qui

distingue la régulation **RATIO** de la régulation **EXTERNE** où le point de consigne est contrôlé directement par un signal externe.

Le bloc **XCON** dans le schéma est identique au bloc représenté dans la section du bloc de régulation **XCON** (Figure 4.28, page 4.73). Voir cette section pour une description détaillée de la fonction et des paramètres du bloc.

Le reste du schéma bloc associé à la génération du point de consigne ratio **SR** est décrit dans la section sur le bloc de régulation ratio **RPID** (page 4.83). Voir les détails dans cette section.

NOTA: Dans la section **RPID**, il faut lire « **RCON** » au lieu de « **RPID** », lorsque le texte s'applique au bloc **RCON**.

Connexions bloc

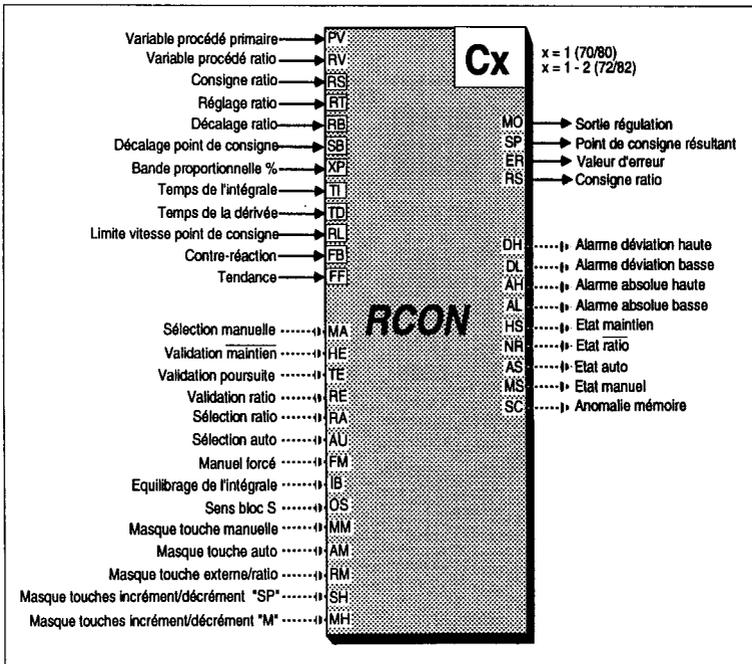


Figure 4.35 Connexions bloc **RCON**

La figure 4.35 représente tous les blocs RCON dans l'instrument (un ou deux blocs suivant le modèle). Chaque bloc a son propre ensemble de paramètres et peut être installé à sa propre adresse. (*Adresses des blocs de régulation : voir nota 1 et 2 à la page 4.3*).

Connexions entrantes. Les connexions entrant dans le bloc RCON sont récapitulées dans le tableau 4.33.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------|---|---------|
| PV | Variable procédé primaire | Variable régulée. Mise à l'échelle par PH, PL | FP |
| RV | Variable procédé ratio | La variable secondaire (de remplacement) | FP |
| RS | Consigne ratio | Valeur du paramètre RS | FP |
| RT | Réglage ratio | Valeur de réglage ajoutée à RS avant la génération de SR. | FP |
| RB | Décalage ratio | Valeur de décalage ajoutée au point de consigne ratio calculée avant de devenir le paramètre SR. Mise à l'échelle par PH, PL. | FP |
| SB | Décalage point de consigne | Décalage ajouté à SL pour former SP | FP |
| OT | Sortie poursuite | Met à jour le registre OP lorsque la boucle de régulation est en mode POURSUITE OP. | FP |
| XP | Bande proportionnelle | Réciproque du gain global de la boucle PID exprimé en pourcentage | FP |
| TI | Temps de l'intégrale | Constante de temps (TI) utilisée dans les calculs PID | FP |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------------|---|---------|
| TD | Temps de la dérivée | Constante de temps (TD) utilisée dans les calculs PID | FP |
| RL | Limite vitesse point de consigne | | |
| FF | Tendance | Décalage ajouté au résultat des calculs PID | FP |
| MA | Sélection manuelle | L'état logique 1 passe la boucle en MANUEL | 0/1 |
| HE | Validation maintien | L'état logique 0 valide le mode MAINTIEN | 0/1 |
| TE | Validation Poursuite | L'état logique 1 valide le mode POURSUITE OT | 0/1 |
| RE | Validation mode ratio | L'état logique 1 valide le mode RATIO | 0/1 |
| RA | Sélection mode ratio | L'état logique 1 sélectionne le mode RATIO | 0/1 |
| AU | Sélection Auto | L'état logique 1 sélectionne le mode Auto | 0/1 |
| FM | Manuel forcé | L'état logique 1 sélectionne le mode MANUEL FORCE | 0/1 |
| IB | Equilibrage de l'intégrale | L'état logique 1 valide l'équilibrage de l'intégrale | 0/1 |
| OS | Sens bloc ANOP | L'état logique 0 signifie S directe sélectionnée L'état logique 1 signifie S inverse sélectionnée (définit le bit 4 du paramètre ES) | 0/1 |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|---|--|---------|
| MM | Masque touche manuel | L'état logique 1 invalide la touche "M" | 0/1 |
| AM | Masque touche Auto | L'état logique 1 invalide la touche "A" | 0/1 |
| RM | Masque touche Externe/ratio | L'état logique 1 invalide la "R" | 0/1 |
| SH | Masque touches incrément/ décrément "SP" | L'état logique 1 invalide les touches "SP" Δ / ∇ | 0/1 |
| MH | Masque touches incrément/ décrément "M" | L'état logique 1 invalide les touches "M" Δ / ∇ | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.33 *Connexions entrantes RCON*

NOTA: PV et RV sont les seules connexions entrantes dans le bloc RPID qui aient besoin d'être connectées pour leur bases de données. Les autres paramètres d'entrée peuvent être mis à jour grâce à la micro-console ou à la liaison de données RS422. Les connexions en option de la figure 4.35 sont identifiées par un cadre. Toutefois, si FM (Manuel Forcé) n'est pas connecté, le programme commence en mode MANUEL FORCE. Par mesure de sécurité, FM devrait être câblé de sorte que MANUEL FORCE prend la relève chaque fois qu'il se produit une anomalie mémoire ou une autre panne importante. Connecter par exemple la sortie anomalie mémoire (CS) du bloc GENP en réunion logique avec des drapeaux en circuit ouvert (OC ou O3) du bloc ANIN qui fournit PV.

NOTA: Lorsque le *mode par défaut* n'est pas utilisé, la sortie OS (sens sortie) du bloc ANOP doit être connectée à l'entrée OS du bloc de régulation connecté à son entrée AO. Si ce n'est pas le cas, l'opération des mesures de sécurité intégrée peut être indéfinie.

Connexions sortantes. Le tableau 4.34 récapitule les connexions sortantes du bloc RCON disponibles pour des connexions à un ou d'autres bloc(s).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------------|---|---------|
| MO | Sortie régulation | Sortie bloc, limitée par HV-LV, HL-LL par la station manuelle | FP |
| SP | Point de consigne résultant | Valeur du point de consigne local (SL) après décalage et limitation | FP |
| ER | Valeur d'erreur | PV-SP | FP |
| RS | Consigne ratio | Permet de calculer le point de consigne ratio SR | FP |
| DH | Alarme déviation haute | Se met à 1 si PV-SP>HD | 0/1 |
| DL | Alarme déviation basse | Se met à 1 si SP-PV>LD | 0/1 |
| AH | Alarme haute absolue | Se met à 1 si PV>HA | 0/1 |
| AL | Alarme basse absolue | Se met à 1 si PV<LA | 0/1 |
| HS | Etat maintien | Se met à 1 si le mode MAINTIEN | 0/1 |
| NR | Etat mode ratio | Se met à 0 si le mode RATIO est actif 1 si le mode RATIO est inactif | 0/1 |
| AS | Etat Auto | Se met à 1 si le mode AUTO est actif | 0/1 |
| MS | Etat Manuel | Se met à 1 si le mode MANUEL est actif | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.34 Connexions sortantes RCON

Paramètres bloc

Le tableau 4.35 donne la liste des paramètres RCON et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| PH | Point de consigne et échelle haute PV | ±Eng. |
| PL | Point de consigne et échelle basse PV | ±Eng. |
| HS | Limite haute point de consigne | ±Eng. |
| LS | Limite basse point de consigne | ±Eng. |
| HA | Alarme PV absolue haute | ±Eng. |
| LA | Alarme PV absolue basse | ±Eng. |
| HD | Alarme déviation haute | Eng. |
| LD | Alarme déviation basse | Eng. |
| SL | Point de consigne local | ±Eng. |
| SB | Décalage point de consigne | ±Eng. |
| ER | Erreur (PV-SP) | ±Eng. |
| RL | Limite vitesse point de consigne | ±Eng./s |
| 3T | Etat PID | HHHH |
| XP | Constante bande proportionnelle | 1000 % |
| TI | Constante temps de l'intégrale | 100 |
| TD | Constante temps de la dérivée | 100 |
| TS | Temps d'échantillonnage de l'algorithme | 100 |
| FF | Tendance | ±100 % |
| SP | Point de consigne interne résultant | ±Eng. |
| ES | Etat validation | HHHH |
| MD | Mode de fonctionnement de la boucle | HHHH |
| SM | Masque touche face-avant | HHHH |
| HV | Limite vitesse incrémentation sortie | 100%/s |
| LV | Limite vitesse décrémentation sortie | 100%/s |
| HL | Limite sortie haute | 100% |
| LL | Limite sortie basse | 100% |
| MO | Sortie régulation | 100% |
| OP | Sortie demandée | 100% |
| OT | Valeur poursuite sortie | 100% |
| RA | Etat ratio | HHHH |
| HR | Limite haute consigne ratio | ±Eng. |
| LR | Limite basse consigne ratio | ±Eng. |
| RS | Consigne ratio | 9999 |
| RT | Réglage ratio | ±9999 |
| RB | Décalage ratio | ±Eng. |
| SR | Point de consigne ratio | ±Eng. |
| PV | Variable procédé primaire | ±Eng. |
| FC | Registre contrôle paramètre | HHHH |

Tableau 4.35 Paramètres bloc RCON

La plupart des paramètres du bloc RCON (ceux au-dessus de la ligne dans le tableau 4.35) disposent de fonctions qui correspondent exactement aux noms des paramètres du bloc XCON . Voir les détails dans cette section (page 4.73).

NOTA: Dans la section XCON, il faut lire « RCON » au lieu de « XCON » dans les descriptions de paramètres.

Les autres paramètres du bloc RCON liés à ratio (en-dessous de la ligne) disposent de fonctions qui correspondent exactement aux noms des paramètres du bloc RPID. Voir les détails dans cette section (4.83).

NOTA: Dans la section RPID, il faut lire « RCON » au lieu de « RPID » dans les descriptions de paramètres.

GENP: BLOC USAGE GENERAL

Fonction bloc

Le bloc d'usage général (GENP) contient des données sur le fonctionnement global du régulateur universel, et en particulier des informations d'état d'erreur et d'état de la face-avant. GENP contient également les données d'identité de l'instrument, y compris les données « fictives » qui permettent à certains systèmes de supervision de communiquer avec l'instrument par l'intermédiaire de ses blocs pseudo E/S (6372 et 6382 uniquement).

NOTA: A l'inverse des autres blocs, les liaisons de sortie du bloc GENP sont mises à jour non pas par l'exécution du bloc, mais par les programmes de maintenance de l'instrument.

Connexions bloc

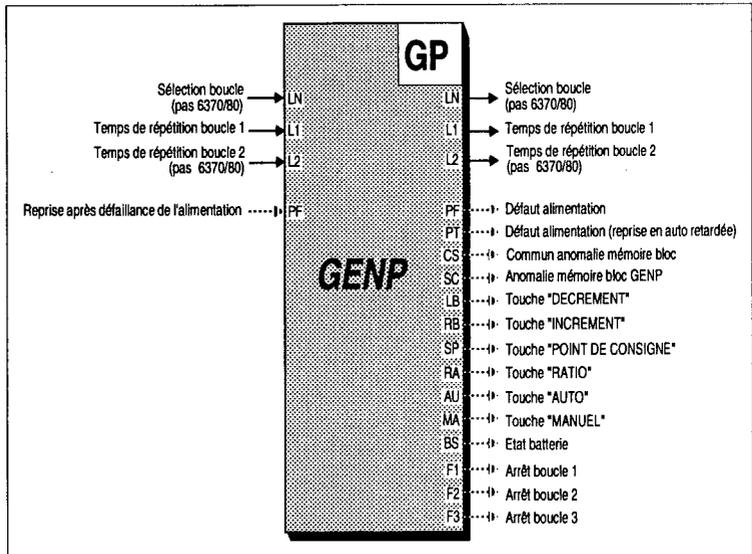


Figure 4.36 Connexions bloc GENP

La figure 4.36 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc GENP.

Connexions sortantes. Le tableau 4.36 récapitule les connexions sortantes du bloc GENP disponibles pour la connexion à un ou d'autres (bloc(s)).

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|--|---|---------|
| LN | Boucle active (pas 6370/80) | Indique la boucle affichée (1,2,3) | FP |
| L1 | Temps de répétition boucle 1 | Intervalle (secondes) entre les exécutions successives du programme de la boucle 1 | FP |
| L2 | Temps de répétition boucle 2 (pas 6370/6380) | Intervalle (secondes) entre les exécutions successives du programme de la boucle 2 | FP |
| PF | Défaut alim. | Se met à 1 en cas de défaut courant ou de déclenchement du chien de garde | 0/1 |
| PT | Défaut alim. (reprise auto retardée) | Se met à 1 en cas de défaut alim. ou de déclenchement du chien de garde. Lorsque le courant est rétabli, PT est remis automatiquement à 0 après 3 secondes. | 0/1 |
| CS | Commun anomalie mémoire bloc | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire d'un paramètre de bloc fixe de l'instrument sauf C _n , M _n | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire bloc GENP | Se met en cas d'anomalie mémoire d'un paramètre du bloc GENP | 0/1 |
| LB | Touche « DECREMENT » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche « DECREMENT » (▽) | 0/1 |
| RB | Touche « INCREMENT » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche « INCREMENT » (Δ) | 0/1 |
| SP | Touche « POINT DE CONSIGNE » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche « POINT DE CONSIGNE » (SP) | 0/1 |
| RA | Touche « RATIO » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche « RATIO » (R) | 0/1 |
| AU | Touche « AUTO » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche "AUTO" (A) | 0/1 |

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|---|---------|
| MA | Touche « MANUEL » | Se met à 1 lorsque l'on appuie sur la touche « MANUEL » (M) | 0/1 |
| BS | Etat batterie | O = OK, 1 = défaillante | 0/1 |
| F1 | Arrêt boucle 1 | Se met à 1 en cas d'erreur de la durée d'exécution de la boucle 1 | 0/1 |
| F2 | Arrêt boucle 2 | Se met à 1 en cas d'erreur de la durée d'exécution de la boucle 2 | 0/1 |
| F3 | Arrêt boucle 3 | Se met à 1 en cas d'erreur de la durée d'exécution de la boucle 3 | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.36 *Connexions sortantes GENP*

Connexions entrantes. Le tableau 4.37 récapitule les connexions entrantes du bloc GENP.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|--|---|---------|
| LN | Sélection boucle (pas 6370/80) | Permet de sélectionner la boucle 1≤LN<2: sélectionne la boucle 1 2≤LN<3: sélectionne la boucle 2 3≤LN<4: sélectionne le "mode affichage" (LN<1 ou ≥4: pas d'effet) | FP |
| L1 | Temps de répétition boucle 1 | Intervalle (secondes) entre les exécutions successives du programme de la boucle 1 | FP |
| L2 | Temps de répétition boucle 2 (pas 6370/6380) | Intervalle (secondes) entre les exécutions successives du programme de la boucle 2 | FP |
| PF | Reprise défaillance alim. | Entrer l'état logique 0 pour la reprise de la sortie PF (l'état logique 1 définit la sortie PF). | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.37 *Connexions entrantes GENP*

Paramètres bloc

Le tableau 4.38 donne la liste des paramètres GENP et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés. *Les paramètres dans la zone ombrée s'appliquent uniquement aux instruments 6372 et 6382.*

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|----------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| ID | Identité instrument (lecture uniquement) | HHHH |
| II | Identité instrument (écriture uniquement) | HHHH |
| PI | Identificateur programme | HHHH |
| L1 | Temps répétition boucle 1 (sec.) | .1-999.9 |
| L2 | Temps répétition boucle 2 (sec.) | .1-999.9 |
| SI | ID instrument 6432 | HHHH |
| AA | Alarme bloc E/S 6432 | HHHH |
| P1 à P8 | Configuration pseudo comm. | HHHH |
| FC | Registre contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

**Valeurs fixes de chaînes en lecture uniquement

Tableau 4.38 Paramètres bloc GENP

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.37 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc d'usage général. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2).

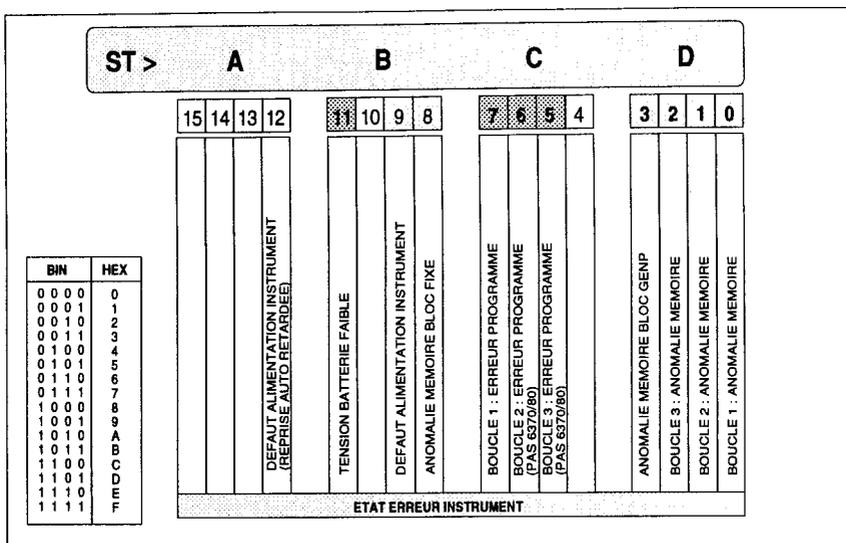


Figure 4.37 Paramètre ST - Bloc GENP

Etat matériel - Chiffres A & B

Les chiffres A & B donnent des indications sur les défaillances liées au matériel.

- **Défaut alimentation de l'instrument (Reprise auto retardée) - Bit 12.** Ce bit se met à l'état logique 1 en cas de défaut de l'alimentation ou de déclenchement du chien de garde. Lorsque l'alimentation est rétablie, le bit 12 reste à l'état haut jusqu'à ce que la dernière boucle (boucle 3) ait exécuté un cycle unique. Ensuite, après une temporisation supplémentaire de 3 secondes, le bit 12 se remet automatiquement à l'état logique zéro. (La connexion de la sortie logique du bloc PT suit le bit 12).

La reprise automatique retardée peut être utilisée pour que la stratégie de régulation ne démarre pas avant l'achèvement de tous les programmes d'initialisation et de mise en route.

- **Tension batterie faible - Bit 11.** Se met à l'état logique 1, si la tension de la batterie de la carte mémoire descend en-dessous du niveau nécessaire pour garantir la non-volatilité de la zone mémoire des paramètres. Dans ce cas, les points décimaux non-utilisés de l'affichage à 4 chiffres clignotent pour indiquer qu'il faut remplacer la batterie.

Le bit 11 est automatiquement remis à l'état initial par l'UC, dès qu'elle détecte que la tension de la batterie est revenue à un niveau normal.

- **Défaut alimentation instrument - Bit 9.** Se met à l'état logique 1 en cas de détection d'une remise à l'état initial du matériel ou de défaut de l'alimentation de l'instrument ou si le paramètre de rappel FX est utilisé. Il s'agit d'une mise en garde qu'il a eu une défaillance de l'alimentation, un déclenchement du chien de garde ou une RAM réécrite a pu invalider des données dans les compteurs, les totalisateurs, etc.

Il faut remettre le bit 9 à l'état logique 0 par l'intermédiaire de la micro-console, la liaison de données de supervision ou le programme utilisateur.

- **Commun anomalie mémoire des blocs - Bit 8.** Se met à l'état logique 1, chaque fois qu'il se produit une anomalie mémoire dans *l'un quelconque* des paramètres des blocs fixes, y compris le bloc GENP lui-même, mais pas les blocs régulation et MANS, même si le bloc n'est pas associé à une stratégie de régulation. Le bit 8 peut être remis à l'état logique 0, uniquement lorsque le bit 3 du paramètre ST du bloc défaillant s'est lui-même remis à l'état logique 0. Il faut noter qu'une anomalie mémoire dans un bloc affecté à une boucle spécifique arrête cette boucle.

Etat programme - Chiffre C

Le chiffre C donne des indications sur les erreurs liées à la durée d'exécution des programmes.

- **Erreur programme boucle 1 - Bit 7.** Se met à l'état logique 1, chaque fois qu'une erreur de durée d'exécution est détectée dans le programme de la boucle 1. Le bit 7 se remet à l'état logique 0 uniquement lorsque l'erreur a été corrigée et que la tâche redémarre.
- **Erreur programme boucle 2 - Bit 6.** Se met à l'état logique 1, chaque fois qu'une erreur de durée d'exécution est détectée dans le programme de la boucle 2. Le bit 6 se remet à l'état logique 0 uniquement lorsque l'erreur a été corrigée et la tâche redémarre. (6370/80 : le bit 6 ne passe à l'état haut que par défaut, et est indifférent).
- **Erreur tâche de fond boucle 3 - Bit 5.** Se met à l'état logique 1, chaque fois qu'une erreur de durée d'exécution est détectée dans le programme de la boucle 3. Le bit 5 se remet à l'état logique 0 uniquement lorsque l'erreur a été corrigée et que la tâche redémarre. (6370/80 : les bits 5 et 6 ne passent à l'état haut que par défaut, et sont indifférents).

NOTA: Lorsque le *mode par défaut* est sélectionné (commutateur 1 du bloc de commutation 3 ON), si le programme de la boucle 1 s'arrête (bit 7 à l'état haut) le bloc ANOP par défaut B4 peut être directement contrôlé par le bloc MANS M1. Si le programme de la boucle 2 s'arrête (bit 6 à l'état haut) le bloc ANOP par défaut B3 peut être directement contrôlé par le bloc MANS M2 (6372/82 uniquement). Pour éviter les à-coups lorsque le programme s'arrête, la sortie de la station manuelle est initialisée à la valeur de la sortie analogique.

Les sorties logiques du bloc F1, F2 et F3 suivent respectivement les valeurs des bits 7, 6 et 5 de ST. Les trois bits et les sorties correspondantes, sont définis à la mise sous tension et ensuite chacun d'eux se remet à l'état logique 0 à la fin du premier cycle de chaque boucle.

Etat bloc - Chiffre D

- **Anomalie mémoire bloc - Bit 3.** Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un des paramètres du bloc GENP. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et ensuite mettre le bit 3 à zéro.

- **Anomalie mémoire boucle - Bit 2, 1, 0.** Les bits 2, 1 et 0 se mettent à l'état logique 1, chaque fois qu'une anomalie mémoire est détectée dans l'un des paramètres de la boucle correspondante, c'est à dire les boucles 3, 2 et 1. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et ensuite mettre à zéro le bit en question.

NOTA: Si la boucle 1 (ou 2) contient un bloc de régulation et s'arrête sur une erreur de durée d'exécution, le bloc de régulation automatiquement adopte le mode MANUEL FORCE.

ID Identité instrument (lecture uniquement)

ID est un paramètre de lecture uniquement qui indique le numéro du modèle de l'instrument et la version du logiciel.

Les trois premiers chiffres (hexadécimaux) sont le code produit (en omettant le premier « 6 ») et le dernier chiffre est le numéro de version du logiciel. Par exemple, ID>3823 signifie un instrument modèle 6382 utilisant un logiciel version 3.

II Identité instrument (Lecture/Ecriture)

II est un paramètre de lecture/écriture qui permet de modifier la fonctionnalité de l'instrument, et/ou son apparence pour les communications d'un système informatique de supervision. II indique l'identité « active » de l'instrument et a exactement le même format que ID.

II et ID apparaissent également dans la liste de paramètres du mode commande (??CMD) de la micro-console qui est décrite au chapitre 6. Voir les détails dans ce chapitre.

PI Identificateur programme

Le paramètre PI de lecture/écriture est un nombre hexadécimal à 16 bits défini par l'utilisateur dans la plage de 0 à FFFF qui permet d'identifier le programme de schéma de boucles. (PI peut être téléchargé à partir du logiciel de configuration *LoopDraw*™.)

L1 & L2 Temps de répétition des boucles 1 & 2

L1 et L2 sont les intervalles entre les exécutions successives des programmes de la boucle 1 et de la boucle 2. Les valeurs peuvent aller de 0.1 à 999.9 secondes.

Chaque fois que l'instrument est mis sous tension (ou après une défaillance du chien de garde), L1 et L2 adoptent toujours des valeurs de 3.0 secondes par défaut. Ces valeurs peuvent être modifiées ultérieurement par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de données série ou du programme de régulation proprement dit (par ex. à partir d'un bloc de constantes). Ne pas relier en général (à L1 ou L2) si la boucle contient un *bloc de régulation*, ce qui pourrait affecter le fonctionnement correct du gestionnaire de tâches (voir les détails sur la *gestion des tâches* au chapitre 9).

SI, AA Paramètres pseudo E/S instrument

"6432"

Il s'agit de paramètres « fictifs » de lecture uniquement, qui émulent les paramètres correspondant du module d'acquisition 6432 du système 6000 de TCS. Ils permettent aux calculateurs de supervision, dont les systèmes de communication ne peuvent reconnaître les régulateurs universels, mais qui *peuvent* reconnaître les 6432, de réaliser l'interface avec les instruments 6372 et 6382. Les liaisons de communication doivent se faire par l'ensemble des pseudo blocs E/S logiques et analogiques (qui émulent le système E/S 6432).

Voir le chapitre 8 pour les détails complets sur la supervision calculateur des régulateurs universels.

P1 à P8 Configuration pseudo communications

Huit paramètres de lecture uniquement, un pour chacune des huit adresses possibles de communication configurées

(INO), résumant les quantités et types de pseudo voies E/S validées. Les valeurs des paramètres sont automatiquement affectées à l'ensemble Pn, séquentiellement par la valeur INO, P1 contenant la valeur la plus faible. Tout paramètre Pn qui n'est pas utilisé en fin de liste prend par défaut la valeur de 0000. Les adresses sans voie validée n'apparaissent pas. (Voir l'exemple à la fin de cette section.)

La figure 4.38 montre les significations des chiffres hexadécimaux dans les paramètres P1 à P8 du Bloc d'Usage Général. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués à la figure 4.2.)

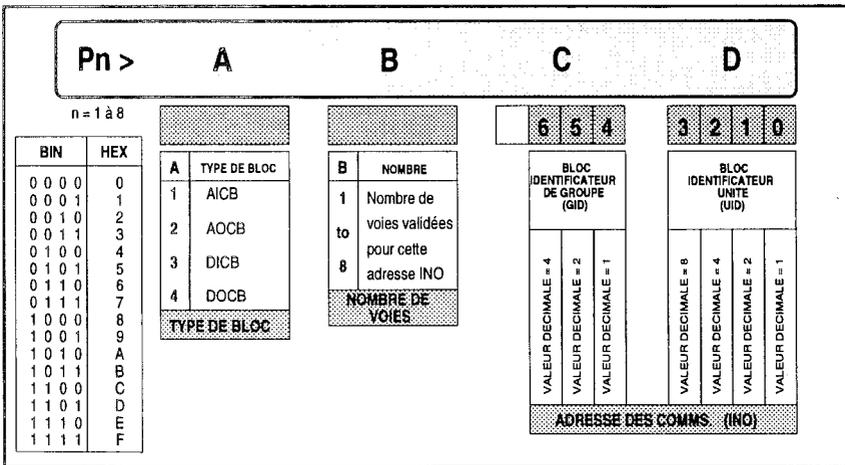


Figure 4.38 Paramètres P1 à P8 (Pn) - Bloc d'Usage Général

Type de bloc - chiffre A

Le chiffre A de lecture uniquement indique le type de pseudo bloc E/S validé à l'adresse indiquée par les chiffres C et D : 1 = AICB, 2 = AOCB, 3 = DICB et 4 = DOCB. Un type de pseudo bloc peut être validé à une adresse donnée.

Nombre de voies - chiffre B

Le chiffre B de lecture uniquement indique le nombre de voies validées (c'est à dire, avec le bit 7 de leurs paramètres IN à l'état logique 1) à l'adresse indiquée par les chiffres C

et D. Le chiffre B peut prendre la valeur 1 à 8 pour les blocs mono-voies AICB et AOCB, mais prend toujours la valeur 8 pour les blocs DICB et DOCB à huit voies.

Adresse de communications (INO) ⁰⁸ Chiffres C

Les chiffres C et D de lecture uniquement spécifient INO, le Numéro de l'Instrument qui reçoit le type de bloc indiqué par le chiffre A.

- **Identificateur de groupe du bloc (GID) - Bits 6 à 4.**
Ce sont les trois bits indiquant le GID du bloc (dans la plage de 0 à 7).
- **Identificateur unité du bloc (UID) - Bits 3 à 0.** Ce sont les quatre bits qui indiquent l'unité du bloc (dans la plage de 0 à 15).

La valeur décimale de INO est calculée comme suit : $INO_{dec} = (16 \times GID_{dec}) + UID_{dec}$. La valeur hexadécimale de INO est simplement $INO_{dec} = CD$.

Exemple : quatre adresses configurées et validées :

| | |
|---------|---|
| P1>1800 | 8 entrées pseudo analogiques (AICB) à l'adresse INO 0 |
| P2>1801 | 8 entrées pseudo analogiques (AICB) à l'adresse INO 1 |
| P3>2507 | 5 sorties pseudo analogiques (AOCB) à l'adresse INO 7 |
| P4>4815 | 8 sorties pseudo logiques (DOCB) à l'adresse INO 15 _{hex} (21 _{dec}) |
| P5>0000 | (inutilisé) |
| P6>0000 | (inutilisé) |
| P7>0000 | (inutilisé) |
| P8>0000 | (inutilisé) |

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir les détails à la page en question.

LLAG: BLOC AVANCE/RETARD (FILTRE)

Fonction bloc

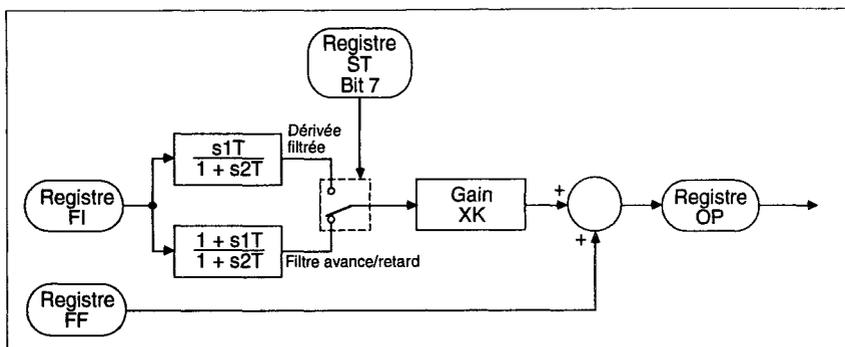


Figure 4.39 Schéma bloc LLAG

Voir la figure 4.39. Le bloc LLAG fournit un filtre avance/retard utilisé pour les calculs prédictifs ou pour la configuration de modèles d'installation.

Fonctionnement normal. En fonctionnement normal, (le bit 7 de ST mis à l'état logique 0) comme un filtre d'avance/retard conventionnel, la sortie OP et l'entrée F1 du bloc LLAG sont données par la relation :

$$L(OP) = XK \left(\frac{1 + s1T}{1 + s2T} \right) L(FI) + L(FF)$$

- où XK = gain global du filtre
- 1T, 2T = constantes de temps avance, retard (sec ou min)
- FF = décalage ajouté avant la sortie
- s = Opérateur de transformation de Laplace d()/dt
- L (variable) = Transformation de Laplace de la variable

Dérivée filtrée. Le bit 7 de ST étant à l'état logique 1, le gain DC devient nul et OP est alors une caractéristique de dérivée filtrée :

$$L(OP) = XK \left(\frac{s1T}{1 + s2T} \right) L(FI) + L(FF)$$

Connexions bloc

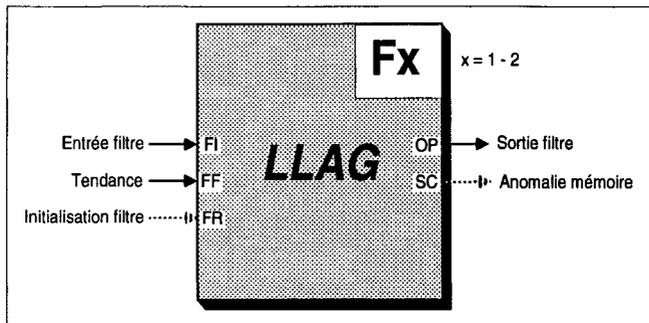


Figure 4.40 Connexions du bloc LLAG

La figure 4.40 représente les deux blocs LLAG de l'instrument (6372/82 uniquement). Chaque bloc a une adresse et un ensemble de paramètres qui lui sont propres.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc LLAG sont récapitulées dans le tableau 4.39.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|---------------------------------|--|---------|
| FI | Entrée filtre | Entrée dans le bloc filtre avance/ retard | FP |
| FF | Tendance/ Décalage sortie | Décalage ajouté aux calculs du filtre avant de devenir la sortie OP | FP |
| FR | Initialisation filtre | Définit le bit 6 de ST, ce qui fait que la valeur FI+FF est directement copiée dans OP | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.39 Connexions entrantes LLAG

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc LLAG sont récapitulées dans le tableau 4.40.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|--|---------|
| OP | Sortie filtre | Sortie bloc (initialisée en définissant le bit 6 de ST). | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.40 *Connexions sortante LLAG*

Paramètres bloc

Le tableau 4.41 donne la liste des paramètres LLAG et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| XK | Gain filtre | ±100 |
| 1T | Constante de temps filtre avance | 100 |
| 2T | Constante de temps filtre retard | 100 |
| FF | Tendance/décalage sortie | ±100% |
| FI | Entrée filtre | 100% |
| OP | Sortie filtre | 100% |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.41 *Paramètres du bloc LLAG*

Chacun des paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.41 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc LLAG. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

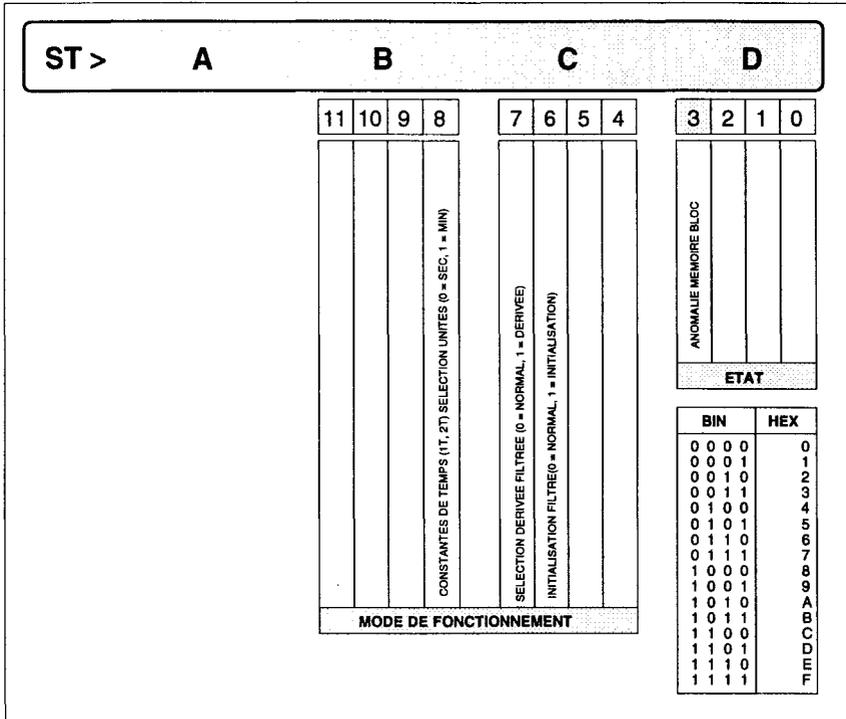


Figure 4.41 Paramètre ST - Bloc LLAG

Mode de fonctionnement du filtre - Chiffre B & C

- **Unités de la constante de temps - Bit 8.** Permet de déterminer les unités des deux constantes de temps du filtre, 1T et 2T. L'état logique 0 permet de sélectionner les secondes, et l'état logique 1 les minutes.

- **Sélection de la dérivée filtrée - Bit 7.** L'état logique 0 permet de sélectionner une action de filtrage avance/retard conventionnelle pour le bloc. L'état logique 1 modifie la caractéristique en une dérivée filtrée avec un gain cc nul. Les équations pour ces filtres sont données à la page 4.121.
- **Initialisation filtre - Bit 6.** Le bit 6 initialise le filtre en transférant la valeur active de l'entrée plus décalage (FI+FF) directement sur le paramètre de sortie OP.

Chaque fois que le bit 6 est mis à l'état logique 1 via la micro-console, OP est défini pour la prochaine exécution du bloc LLAG. Le bit 6 se remet ensuite automatiquement à l'état logique 0.

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc LLAG. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à zéro.

XK Gain filtre

XK est le gain global du filtre défini dans les équations de la page 4.121.

1T & 2T Constantes de temps du filtre

Ces paramètres permettent de définir les valeurs des constantes de temps d'avance et de retard dans les équations du filtre de la page 4.121. Les unités sont définies par le bit 8 du paramètre ST : l'état logique 0 permet de sélectionner les *secondes*, et l'état logique 1 les *minutes*.

Une valeur de 00.00 (secondes ou minutes) annule l'un ou l'autre des termes.

FF Tendance/Décalage sortie

FF définit la valeur de décalage ajoutée à l'équation du filtre (page 4.121) avant que le résultat ne soit passé dans la sortie OP du filtre.

FI Entrée filtre

FI est la valeur active de l'entrée du bloc LLAG. Une stratégie de régulation généralement lie FI à la sortie d'un autre bloc, comme par exemple un bloc d'entrée analogique ou de régulation PID.

OP Sortie filtre

OP est la sortie du bloc LLAG dérivée en ajoutant le terme FF de décalage de la sortie à la valeur d'entrée filtrée, qui est définie par les équations de la page 4.121. Chaque fois que le bit 6 du paramètre ST est défini, le filtre est initialisé par le transfert direct de la valeur active FI+FF sur OP.

Une stratégie de régulation généralement lie OP à l'entrée d'un autre bloc, comme par exemple un bloc de sortie analogique, de station manuelle ou de régulation PID.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

DTIM: BLOC TEMPS MORT

Fonction bloc

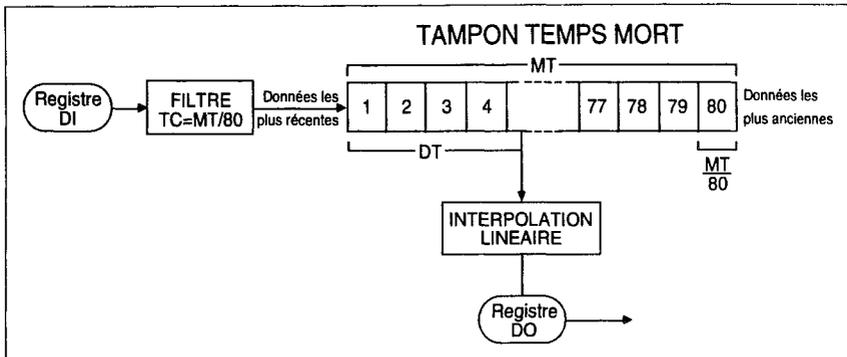


Figure 4.42 Schéma du bloc Temps Mort

Voir la figure 4.42. Le bloc DTIM permet de mettre en œuvre une temporisation dans une stratégie de régulation.

Tampon bloc retard. Le paramètre MT définit le retard maximum nécessaire (jusqu'à 9999 sec), et met en place un tampon de retard d'une durée de MT secondes divisé en 80 segments de temps égaux.

Le paramètre DI contient la valeur active de l'entrée dans le bloc, qui est filtré au premier ordre (constante de temps $MT/80$) et placé en tête du tampon, une fois toutes les $MT/80$ secondes.

DT, le paramètre de temporisation, définit le retard *effectif* entre la sortie du bloc DO et l'entrée du bloc DI. DO est mis à jour à partir d'un point de DT secondes dans le tampon. Si le point de données nécessaire se trouve entre deux des 80 points du tampon, DO est estimé par interpolation linéaire.

Initialisation du retard. L'initialisation du bloc temps mort consiste à rendre tous les éléments du tampon temps mort égaux à la valeur d'entrée active DI. Pour ce faire, il faut mettre le bit 6 du paramètre ST à l'état logique 1 ou l'entrée logique (DR) de la remise à l'état initial du retard à l'état logique 1. Le tampon est également initialisé, chaque fois que la valeur de MT est modifiée.

Connexions bloc

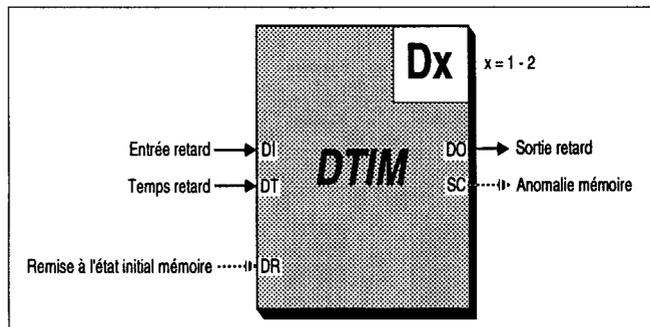


Figure 4.43 Connexions bloc TEMPS MORT

La figure 4.43 représente les deux blocs DTIM de l'instrument (6372/82 uniquement). Chaque bloc a une adresse et un ensemble de paramètres qui lui sont propres.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc DTIM sont récapitulées dans le tableau 4.42.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------|--------------------------------|---------|
| DI | Entrée retard | Entrée dans le bloc temps mort | FP |
| DT | Temps retard (effectif) | Retard (sec) entre D0 et DI | FP |
| DR | Remise à l'état initial | Initialise le bloc temps mort | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.42 Connexions entrantes DTIM

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc DTIM sont récapitulées dans le tableau 4.43.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|--------------------------------------|---------|
| DO | Sortie temps mort | Sortie bloc | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.43 *Connexions sortantes DTIM*

Paramètres bloc

Le tableau 4.44 donne la liste des paramètres DTIM et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| MT | Retard maximum (sec) | Eng. |
| DT | Retard (sec) | Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2.

Tableau 4.44 *Paramètres du bloc DTIM*

Chacun des paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.44 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc DTIM. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

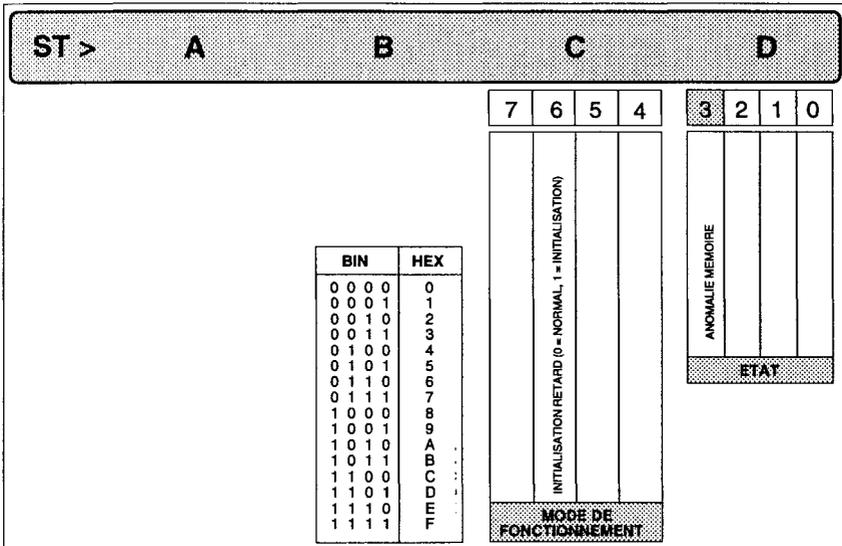


Figure 4.44 Paramètres ST - Bloc temps mort

Mode de fonctionnement du bloc DTIM - Chiffre C

Initialisation retard - Bit 6. Le bit 6 permet d’initialiser le bloc en rendant toutes les entrées dans le tampon retard égales à la valeur la plus récente de DI.

Lorsque le bit 6 est mis à l’état logique 1, les entrées du tampon sont égalisées lors de la prochaine exécution du bloc DTIM. Le bit 6 est alors remis automatiquement à l’état logique 0.

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc DTIM. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à zéro.

MT Retard maximum

Le paramètre MT permet de spécifier la valeur maximale du retard (DT) qu'il est possible d'obtenir avec le bloc DTIM, ce qui se fait en définissant la longueur du tampon temps mort (secondes).

MT définit également la constante de temps du filtre de premier ordre (égal à $MT/80$) qui est appliquée à l'entrée du bloc, ainsi que la résolution du signal contenu dans le tampon de 80 points (les points sont séparés par $MT/80$). Il ne faut donc pas que la définition de MT soit plus importante que nécessaire pour obtenir le retard (DT) de signal nécessaire.

DT Retard

Le paramètre DT définit le retard effectif entre DO et DI. DO est mis à jour à partir d'un point de DT secondes dans le tampon. Si le point de données nécessaire se situe entre deux points des 80 points du tampon, DO est évalué par interpolation linéaire.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

TOTL: BLOC TOTALISATION

Fonction bloc

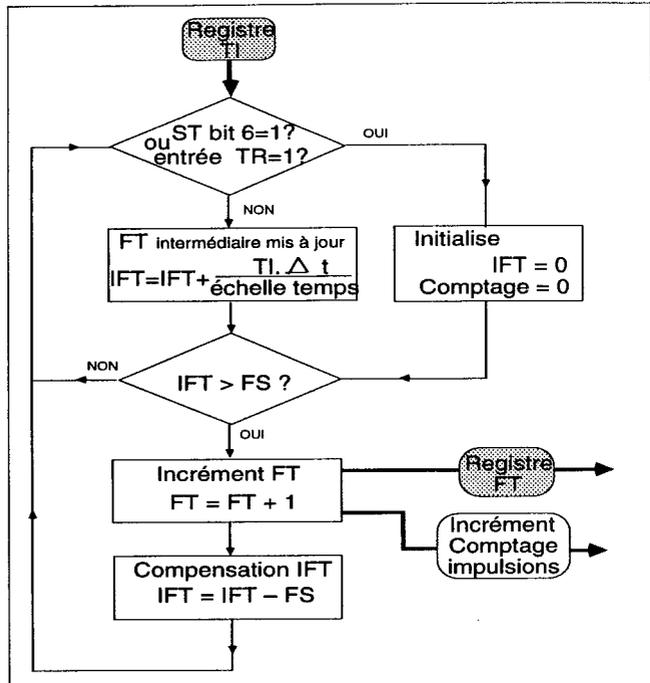


Figure 4.45 Schéma du bloc totalisation

Le bloc TOTL permet dans une stratégie de régulation de totaliser une variable. Voir l'organigramme de la figure 4.45.

Total intermédiaire débit. Le paramètre TI contient la valeur active de la variable à totaliser. Une fois par temps de scrutation boucle t (à condition de le bit d'initialisation n'ait pas été défini), la quantité débitée au cours des dernières secondes t est calculée à partir de TI, et cette quantité est ajoutée à un « total intermédiaire de débit » IFT. Le chiffre D du paramètre ST définit l'échelle de temps (secondes, minutes, heures ou jours) pour les calculs.

Paramètres de mise à l'échelle & de totalisation du débit. Le paramètre du facteur de mise à l'échelle du débit (FS) permet de spécifier le débit nécessaire pour augmenter le paramètre du total débit (FT) d'une unité et incrémenter le compteur d'impulsions d'une impulsion. Chaque fois que la boucle est scrutée, si IFT est supérieur à FS, le total débit FT et le compteur d'impulsions sont incrémentés (d'une unité uniquement), et IFT diminué en conséquence.

Sortie impulsions. La sortie logique d'impulsions TP du bloc émet une impulsion pour chaque incrément du paramètre FR. Une impulsion « complète » consiste en un état logique 1 maintenu pendant la durée de scrutation d'une boucle suivi d'un état logique 0 maintenu pendant la durée de scrutation d'une boucle. Il faut donc deux fois plus longtemps pour émettre une impulsion que pour incrémenter FT, qui ne prend que la durée de scrutation d'une boucle. Pour cette raison, la sortie impulsions peut être inférieure à FT, lorsque le total augmente rapidement ; mais aucune impulsion n'est perdue, et le total « rattrape le retard » au cours des périodes de faible débit.

NOTA: Voir les détails sur chaque paramètre pour de plus amples informations.

Initialisation total débit. Si le bit d'initialisation du paramètre ST (ou l'entrée du bloc TR) est mis à l'état logique 1, IFT est mis à zéro au lieu d'être recalculé. Le paramètre de totalisation du débit FT et le comptage d'impulsions sont également mis à zéro.

Connexions bloc

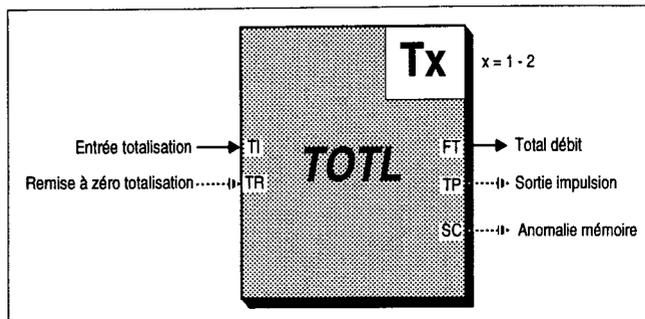


Figure 4.46 Connexions bloc TOTL

La figure 4.46 représente les deux blocs TOTL de l'instrument (6372/82 uniquement). Chaque bloc a une adresse et un ensemble de paramètres qui lui sont propres.

ATTENTION. Si la sortie logique des impulsions TP du bloc TOTL est connectée à un autre bloc, les deux blocs devraient être dans la *même* boucle pour éviter une perte des données due à des discordances dans la gestion des boucles. En outre, si un bloc de sortie logique (DGOP) est utilisé pour la sortie des impulsions, il n'est pas recommandé de choisir la boucle 3. (Voir chapitre 9, Gestion *des tâches*, pour plus de détails).

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc TOTL sont récapitulées dans le tableau 4.45.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|----------------------------|--|---------|
| TI | Entrée totalisation | Entrée dans le bloc totalisation | FP |
| TR | Remise à zéro totalisation | L'état logique 1 remet à zéro IFT, FT, Compteur d'impulsions | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.45 Connexions entrantes TOTL

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc TOTL sont récapitulées dans le tableau 4.46.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|---|---------|
| FT | Total débit | Sortie bloc analogique | FP |
| TP | O/P impulsions | Sortie bloc impulsions | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état logique 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.46 *Connexions sortantes TOTL*

Paramètres bloc

Le tableau 4.47 donne la liste des paramètres TOTL et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FS | Facteur de mise à l'échelle du | 1000 |
| FT | Total débit | 9999 |
| FC | Registre contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.47 *Paramètres bloc TOTL*

Chacun des paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.47 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc de totalisation. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

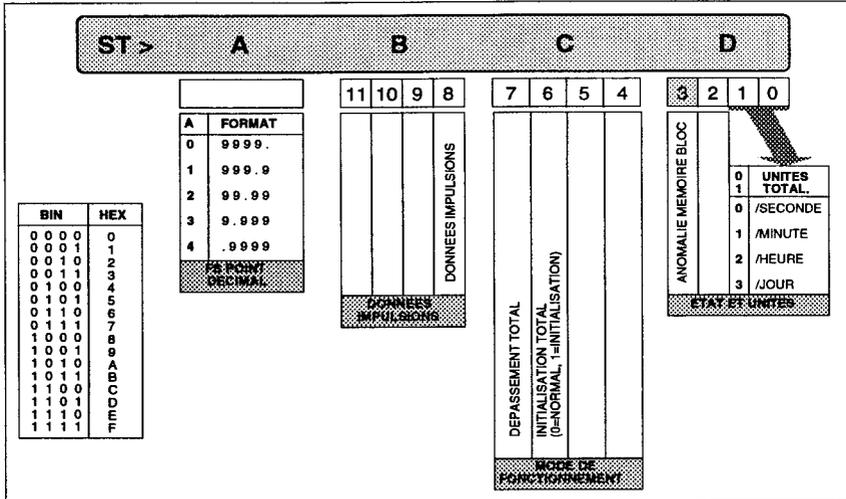


Figure 4.47 Paramètre ST - Bloc totalisation

FS Point décimal - Chiffre A

Le chiffre A définit le nombre de la position décimale pour le paramètre FS (unités physiques).

Données impulsions - Chiffre B

Le bit 8 du chiffre B détermine l'état de la sortie impulsions TP du bloc. Elle passe par un cycle d'impulsions chaque fois que le paramètre FT de totalisation du débit augmente d'une unité (état haut pour la durée de scrutation de la boucle, ensuite état bas pour la durée de scrutation de la boucle). L'état normal du bit 8, lorsque les impulsions ne sont pas émises est l'état logique 0.

Mode de fonctionnement de la totalisation - Chiffre C

- **Dépassement total - Bit 7.** Si le paramètre FT de totalisation du débit atteint la valeur maximale de 9999, il revient automatiquement à zéro, et la totalisation se poursuit sans interruption. Pour avertir qu'il y eu dépassement, le bit 7 passe à l'état logique 1 au lieu de l'état logique 0 qui est l'état normal.
- **Initialisation totalisation - Bit 6.** Normalement, (bit 6 à l'état logique 0), le total intermédiaire du débit IFT est mis à jour une fois par durée de cycle pour tout débit au cours de cette période. Voir le schéma de la figure 4.47.

Si le bit 6 est mis à l'état logique 1, IFT est initialisé à la place en repassant à l'état logique zéro, et le bit 6 se remet automatiquement à l'état logique 0. La mise à l'état logique 1 par l'intermédiaire de la sortie logique TR du bloc (remise à l'état initial de la totalisation), initialise également IFT.

NOTA: Le paramètre FT et le comptage des impulsions sont également remis à zéro avec IFT.

Etat bloc & Sélection unités - Chiffre D

- **Anomalie mémoire - Bit 3.** Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc TOTL. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à zéro.
- **Sélection unités - Bit 10.** Ces bits sont définis dans le cadre des unités de temps (seconde, minute, heure ou jour) de la variable d'entrée totalisée, TI. Cette information détermine l'échelle de temps dans le calcul du débit mettant à jour le total intermédiaire du débit IFT (voir figure 4.47).

FS Facteur de mise à l'échelle

Le paramètre FS permet de spécifier le débit nécessaire pour incrémenter le paramètre de totalisation de débit (FT) et le compteur d'impulsions d'une unité. Par exemple, si le débit entrant est en litres par minutes et que le comptage doit se faire par 50 litres, mettre FS à 50 et le bit 0 de ST à 1.

Chaque fois que la boucle est scrutée, si IFT est supérieur à FS, la totalisation du débit FT est incrémentée, et IFT décrémente en conséquence.

NOTA: FT peut être incrémenté d'une unité seulement par cycle de boucle, mais un débit important s'est accumulé dans IFT, ce qui signifie qu'il faut que la valeur de FS soit suffisamment élevée, et/ou que la boucle effectue un cycle suffisamment rapide, si FT doit suivre la totalisation effective du débit. Si FT est en retard, celui-ci sera rattrapé au cours des périodes de faible débit.

FT Totalisation débit

Le paramètre de totalisation du débit FT est incrémenté chaque fois que le total intermédiaire de débit dépasse le paramètre de mise à l'échelle de débit FS. Les unités de totalisation sont sélectionnées par la valeur choisie pour FS, ainsi que par le chiffre A du paramètre ST.

Si FT atteint la valeur maximale de 9999, il repasse à 0000 et continue de totaliser sans interruption. Le drapeau de « dépassement total » du chiffre C du paramètre ST se met à l'état logique 1 pour avertir l'opérateur de la situation.

(Pour de plus amples informations, voir la section précédente sur le paramètre FS, ainsi que l'organigramme de la figure 4.45).

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

DISP: BLOC AFFICHAGE

Fonction bloc

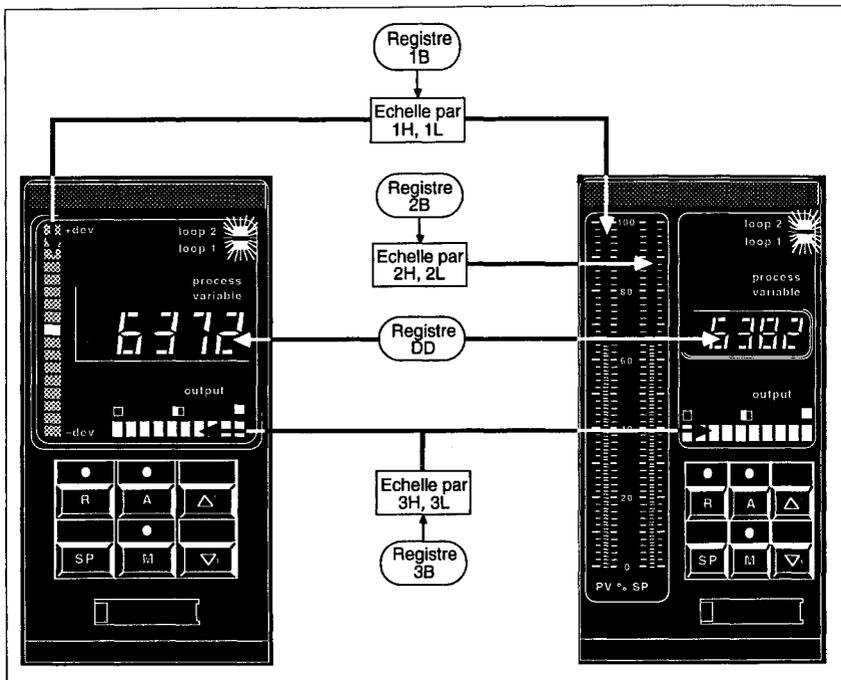


Figure 4.48 Schéma bloc affichage

Le bloc DISP permet d'affecter les affichages de la face-avant de l'instrument à des variables analogiques ou logiques dans une stratégie de régulation. Voir la figure 4.48.

Mode affichage. En fonctionnement normal, une des deux lampes de signalisation du mode boucle étant uniquement allumée, les affichages et les touches fonctionnent normalement suivant les désignations.

Si l'on appuie sur les deux touches de sélection boucle (Δ & ∇) en même temps, les deux lampes s'allument et l'on

peut passer en mode affichage. Les touches sont alors invalidées, et les affichages sont pilotés par les contenus des quatre registres du bloc DISP : 1B, 2B, 3B et DD.

Appuyer sur l'une ou l'autre touche de sélection boucle pour sortir du mode affichage et ramener les touches et les affichages en fonctionnement normal.

NOTA: Si la micro-console est connectée à l'instrument, ces touches ne peuvent être utilisées. Sélectionner alors la boucle « 3 » pour passer en mode affichage (grâce au paramètre LN en mode ??CMD) et la boucle 1 ou 2 pour en sortir.

Affectation affichage. L'affectation affichage diffère légèrement entre les instruments 6372, qui disposent de bargraphes de déviation et les 6382 qui disposent de bargraphes doubles. Voir figure 4.48.

Dans les deux séries, l'affichage logique est piloté par le paramètre DD et l'*affichage de sortie horizontale* (« Bargraphe 3 ») par le paramètre 3B. Dans les instruments 6372, le paramètre 1B pilote le *bargraphe de déviation* (« Bargraphe 1 »). Dans les instruments 6382, les *bargraphes verticaux* gauche et droit peuvent être affectés aux paramètres 1B et 2B (« Bargraphe 1 » et « Bargraphe 2 »).

Connexions bloc

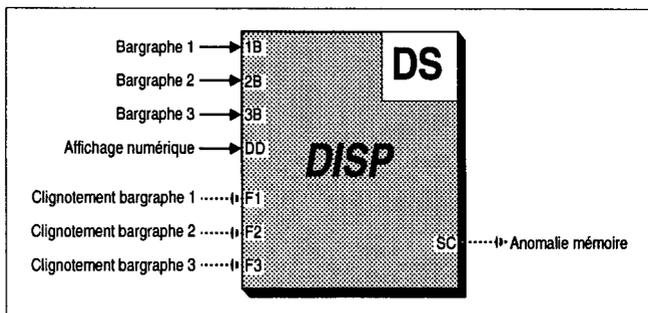


Figure 4.49 Connexions bloc DISP

La figure 4.49 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc DISP.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc DISP sont récapitulées dans le tableau 4.48.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------------|---|---------|
| 1B | Bargraphe 1 | Entrée <i>bargraphe dév.</i> (6382/6), ou <i>bargraphe vertical gauche</i> (6382/6) Mis à l'échelle par 1H, 1L | FP |
| 2B | Bargraphe 2 | Entrée <i>bargraphe vertical droit</i> (tous modèles). Mis à l'échelle par 2H, 2L | FP |
| 3B | Bargraphe 3 | Entrée <i>bargraphe de sortie</i> <i>horizontal</i> (tous modèles). Mis à l'échelle par 3H, 3L | FP |
| DD | Affichage <i>numérique</i> | Entrée sans échelle <i>affichage</i> numérique (tous modèles) | FP |
| F1 | Clignotement bargraphe 1 | L'état logique 1 fait clignoter le bargraphe 1 | 0/1 |
| F2 | Clignotement bargraphe 2 | L'état logique 1 fait clignoter le bargraphe 2 (6382/6 uniquement) | 0/1 |
| F3 | Clignotement bargraphe 3 | L'état logique 1 fait clignoter le bargraphe 3 | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.48 *Connexions entrantes DISP*

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc DISP sont récapitulées dans le tableau 4.49.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|--|---------|
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état logique 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.49 *Connexions sortantes DISP*

Paramètres bloc

Le tableau 4.50 donne la liste des paramètres DISP et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1H | Bargraphe 1 échelle haute | ±Eng. |
| 1L | Bargraphe 1 échelle basse | ±Eng. |
| 1B | Bargraphe 1 variable | ±Eng. |
| 2H | Bargraphe 2 échelle haute | ±Eng. |
| 2L | Bargraphe 2 échelle basse | ±Eng. |
| 2B | Bargraphe 2 variable | ±Eng. |
| 3H | Bargraphe 3 échelle haute | ±Eng. |
| 3L | Bargraphe 3 échelle basse | ±Eng. |
| 3B | Bargraphe 3 variable | ±Eng. |
| DD | Variable affichage numérique | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.50 Paramètres du bloc DISP

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 4.50 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc affichage. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

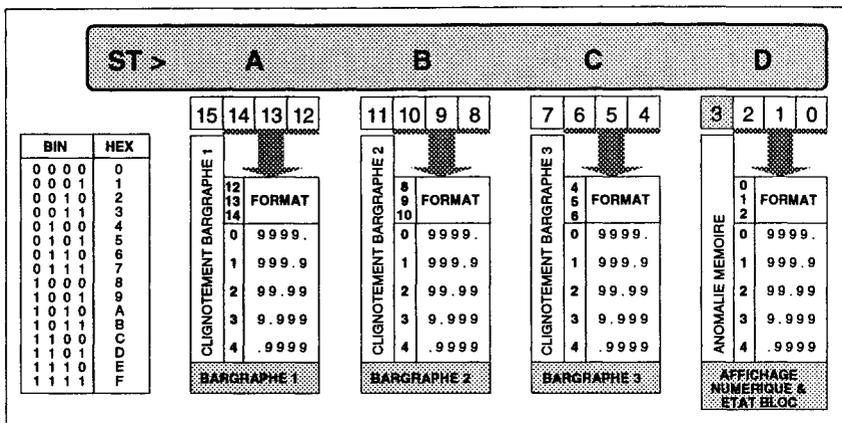


Figure 4.50 Paramètre ST - Bloc affichage

Sélection point décimal - Chiffres A à D

Les trois bits de poids faible des chiffres A, B, C et D permettent de sélectionner les positions du point décimal pour les paramètres 1B, 2B, 3B et DD respectivement. Les paramètres d'échelle haute et basse correspondant à 1B, 2B et 3B prennent les positions du point décimal correspondant.

Sélection clignotement bargraphe - Chiffres A à C

Le bit de poids fort des chiffres A, B et C permettent de sélectionner le clignotement ou non du bargraphe correspondant (1, 2 ou 3). Etat logique 1 = clignotement, état logique 0 = allumage fixe.

1H & 1L Bargraphe 1 Echelle haute et basse

1H (échelle haute) et 1L (échelle basse) permet de définir l'étendue de l'entrée 1B du bargraphe 1. 1H peut être supérieur ou inférieur à 1L, et peut être positif ou négatif. (Si 1H est inférieur à 1L, l'affichage réagit *inversement*). Les deux types de face-avant mettent 1B à l'échelle différemment :

Instruments à bargraphe de déviation. Chaque unité du paramètre $\pm 1B$ est affichée en $\pm 100\%$ (1H-1L). Les pourcentages négatifs sont affichés dans la moitié inférieure du bargraphe de déviation, et les pourcentages positifs dans la moitié supérieure. La LED centrale est toujours au point zéro, et $\pm 8\%$ est le maximum qui puisse être affiché.

Instruments à bargraphe double. 1H est la valeur du paramètre 1B qui donne un affichage bargraphe de 100%. 1L est la valeur de 1B qui donne un affichage de 0%. Les valeurs intermédiaires de 1B sont affichées comme une interpolation linéaire entre les limites 1H-1L. Voir les exemples d'affichages à bargraphe double ci-dessous.

Exemple 1 Paramètres 1H = 99.99, 1L = 00.00.

L'affichage du bargraphe 1 sera le suivant :

| Entrée 1B | Affichage % |
|-----------|-------------|
| 99.99 | 100 |
| 50.00 | 50 |
| 00.00 | 0 |

Exemple 2 Paramètres 1H = 99.99, 1L = -99.99.

L'affichage du bargraphe 1 sera le suivant :

| Entrée 1B | Affichage % |
|-----------|-------------|
| 99.99 | 100 |
| 00.00 | 50 |
| -99.99 | 0 |

Exemple 3 Paramètres 1H = -99.99, 1L = 99.99.
L'affichage du bargraphe 1 sera le suivant :

| Entrée 1B | Affichage % |
|-----------|-------------|
| 99.99 | 0 |
| 00.00 | 50 |
| -99.99 | 100 |

NOTA: L'échelle de pourcentage que le bargraphe 1 peut afficher diffère entre les instruments 6372 et 6382. Voir la section suivante pour les détails concernant le paramètre 1B.

1B Variable bargraphe 1

Le paramètre 1B mis à l'échelle par 1H et 1L pilote l'affichage « Bargraphe 1 ». Sa position de point décimal est définie par le chiffre A du paramètre ST.

Sur les faces-avant 6372, le bargraphe 1 est le bargraphe de *dévi*ation vertical à 17 segments qui ne peut afficher que les premiers $\pm 8\%$ de l'échelle 1B. Sur les faces-avant 6382, le bargraphe 1 est le bargraphe vertical gauche à 101 segments qui peut afficher toute l'échelle de 1B de 0 à 100 %.

2H & 2L Bargraphe 2 échelle haute & basse

2H (échelle haute) et 2L (échelle basse) permettent de définir l'étendue de l'entrée 2B du bargraphe 2.

Voir la section concernant 1H & 1L (ci-dessus) pour les détails et exemples de mise à l'échelle, dans la mesure où ils correspondent exactement au cas 2H & 2L.

2H, 2L et 2B ne s'appliquent qu'aux instruments 6382 qui disposent d'affichages à bargraphe double.

2B Variable bargraphe 2

Le paramètre 2B mis à l'échelle par 2H et 2L pilote l'affichage « Bargraphe 2 ». Sa position de point décimal est définie par le chiffre B du paramètre ST.

Sur les faces-avant 6382, le bargraphe 2 est le bargraphe vertical droit à 101 segments. Les instruments 6372 n'ont pas d'affichage correspondant, et le paramètre 2B est redondant (bien qu'il apparaisse sur la micro-console).

3H & 3L Bargraphe 3 échelle haute et basse

3H (échelle haute) et 3L (échelle basse) permettent de définir l'étendue de l'entrée 3B du bargraphe 3.

Voir la section concernant 1H & 1L (ci-dessus) pour les détails et exemples de mise à l'échelle, dans la mesure où ils correspondent exactement au cas 3H & 3L.

3B Variable bargraphe 3

Le paramètre 3B mis à l'échelle par 3H et 3L pilote l'affichage « Bargraphe 3 ». Sa position de point décimal est définie par le chiffre C du paramètre ST.

Sur toutes les faces-avant des régulateurs universels, le bargraphe 3 est le *bargraphe de sortie* jaune horizontal à 10 segments, sous l'affichage numérique. Ses dix segments permettent d'afficher toute l'échelle de 3B de 0 % à 100 %, en s'allumant de gauche à droite comme le montre la figure 4.51.

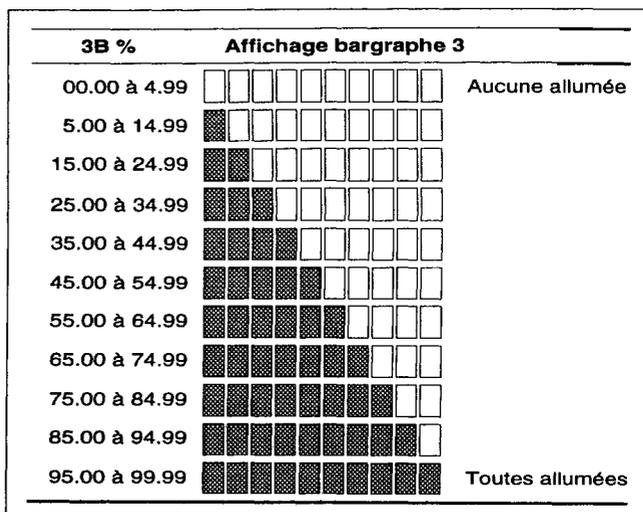


Figure 4.51 Echelles d'affichage du bargraphe 3

DD Variable l'affichage numérique

Le paramètre DD pilote directement l'affichage numérique de la face-avant via un filtre de constante de temps 1 seconde ; aucune mise à l'échelle n'est appliquée. Les valeurs peuvent varier entre -9999 et +9999, la position du point décimale étant définie par le chiffre D du paramètre ST.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

ALRM : BLOC ALARME

Fonction bloc

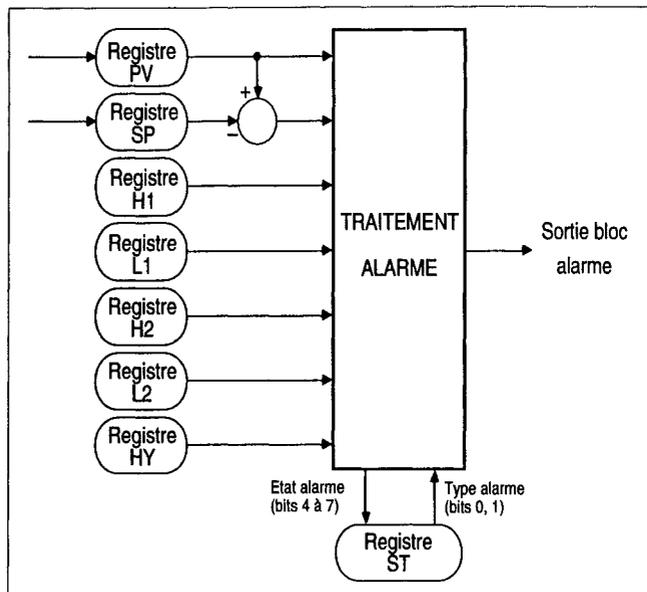


Figure 4.52 Schéma du bloc alarme

Voir la figure 4.52. Le bloc ALRM permet de détecter si une entrée analogique PV dépasse des limites prédéfinies, et définit en conséquence les sorties logiques (et les bits 4 à 7 du paramètre ST).

Les alarmes absolues, de déviation ou de vitesse peuvent être détectées suivant la détermination par les bits de mode 0 et 1 du paramètre ST du bloc. Deux niveaux indépendants de l'alarme haute et basse sont disponibles (H1, L1 et H2 et L2). Une entrée SP du point de consigne d'alarme permet de calculer l'alarme de déviation (PV-SP) et une valeur d'hystérésis d'alarme peut être définie par le paramètre HY.

Connexions bloc

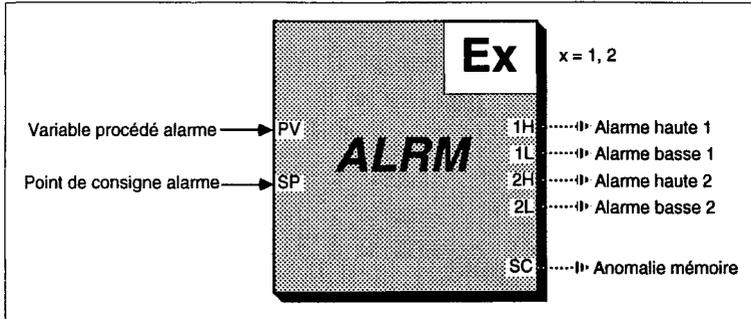


Figure 4.53 Connexions bloc ALRM

La figure 4.53 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc ALRM.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc ALRM sont récapitulées dans le tableau 4.51.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|--------------------------|----------|---------|
| PV | Variable procédé alarme | | FP |
| SP | Point de consigne alarme | | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.61

Tableau 4.51 Connexions entrantes ALRM

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc alarme sont récapitulées dans le tableau 4.52.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|---|---------|
| 1H | Alarme haute 1 | Sort l'état logique 1 lorsque H1 est dépassé | 0/1 |
| 1L | Alarme basse 1 | Sort l'état logique 1 lorsque L1 est dépassé | 0/1 |
| 2H | Alarme haute 2 | Sort l'état logique 1 lorsque H2 est dépassé | 0/1 |
| 2L | Alarme basse 2 | Sort l'état logique 1 lorsque L2 est dépassé | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état logique 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.61

Tableau 4.52 *Connexions sortantes ALRM*

Paramètres bloc

Le tableau 4.53 donne la liste des paramètres du bloc ALRM et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| H1 | Seuil 1 alarme haute | ±Eng. |
| L1 | Seuil 1 alarme basse | ±Eng. |
| H2 | Seuil 2 alarme haute | ±Eng. |
| L2 | Seuil 2 alarme basse | ±Eng. |
| PV | Variable procédé alarme | ±Eng. |
| SP | Point de consigne alarme | ±Eng. |
| HY | Hystérésis alarme | Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.53 *Paramètres bloc ALRM*

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sélections qui suivent.

ST Etat bloc

La figure 4.54 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc alarme. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

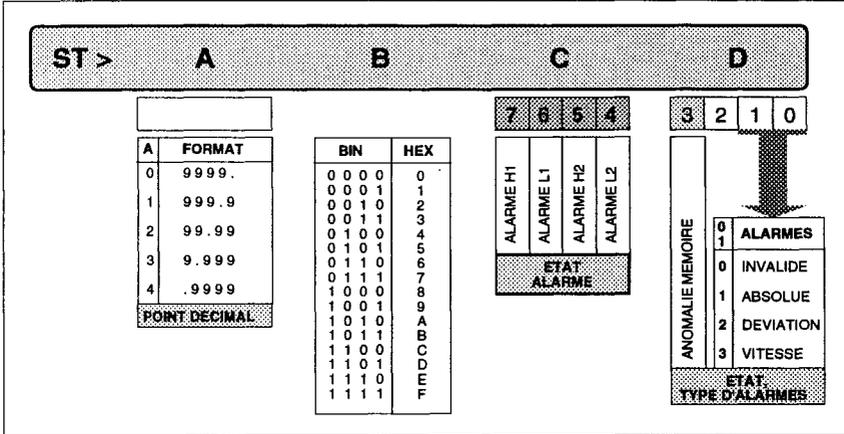


Figure 4.54 Paramètre ST - Bloc alarme

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour tous les paramètres du bloc alarme exprimés en unités physiques.

Etat d'alarme - Chiffre C

Chacun des bits de lecture uniquement du chiffre C se met à l'état logique 1, chaque fois que le seuil d'alarme correspondante est dépassée. Les bits se remettent à zéro uniquement lorsque la variable d'alarme est revenue à l'intérieur de la limite définie par une marge égale à la valeur d'hystérésis (paramètre HY).

Etat bloc & Type d'alarme - Chiffre D

- **Anomalie mémoire - Bit 3.** Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc ALRM. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à 0.
- **Type d'alarme - Bits 1 & 0.** Les bits de lecture/écriture 1 et 0 permettent de définir le type d'alarme du bloc suivant le tableau ci-dessous :

| Bit 1 | Bit 0 | Hex | Type d'alarme sélectionnée |
|-------|-------|-----|-------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Alarmes invalidées |
| 0 | 1 | 1 | Alarmes absolues |
| 1 | 0 | 2 | Alarmes de déviation |
| 1 | 1 | 3 | Alarmes de vitesse (vélocité) |

Les trois types d'alarme sont expliqués dans la section sur les paramètres H1 & L1 ci- après.

H1 & L1 Premières limites alarme haute & basse

Il s'agit de paramètres de limite d'alarme à usages multiples avec des fonctions déterminées par l'un des trois types d'alarme sélectionné (bits 1 et 0 du paramètre ST).

Lorsque les situations d'alarme sont effacées, ces limites sont modifiées par l'application d'une hystérésis. Voir la section sur le paramètre HY ci-après.

Lorsque des alarmes se produisent, les bits appropriés du chiffre C du paramètre ST sont mis à l'état logique 1. Toutes les alarmes peuvent être invalidées en mettant les bits 1 et 0 de ST à l'état logique zéro.

Alarmes absolues. H1 et L1 définissent les limites, en unités physiques, en dehors desquelles PV produira respectivement des alarmes hautes ou basses. H1 peut être supérieur ou inférieur à L1, et positif ou négatif.

Alarmes de déviation. H1 permet de définir la limite au-dessus de laquelle la déviation positive (PV-SP) produira une alarme haute, et L1 définit la limite au-dessus de laquelle la déviation négative (SP-PV) produira une alarme basse. Les valeurs positives de H1 et L1 sont définies en unités physiques. (Des valeurs négatives peuvent être entrées, mais elles sont traitées comme des valeurs positives dans les calculs du bloc).

Alarmes de vitesse. H1 permet de définir la limite au-dessus de laquelle la vitesse d'augmentation de PV produira une alarme haute, et L1 définit la limite au-dessus de laquelle la vitesse de diminution de PV produira une alarme basse. Les valeurs positives de H1 et L1 sont définies en unités physiques. (Des valeurs négatives peuvent être entrées, mais elles sont traitées comme des valeurs positives dans les calculs du bloc).

H2 & L2 Deuxième limites d'alarme haute et basse

H2 et L2 sont une seconde paire indépendante de niveaux d'alarme, utiles lorsque la stratégie de régulation nécessite deux phases d'alarme. Leur fonctions correspondent exactement à celles de H1 et L1 décrites ci-dessus.

PV Variable procédé alarme

PV définit en unités physiques la valeur du signal de la variable procédé utilisée par le bloc alarme pour le contrôle et la génération des alarmes. Le bloc peut être défini pour produire des alarmes *absolues* (de PV), des alarmes de *dévi-ation* (de $|PV-SP|$) ou des alarmes de vitesse (de dPV/dt).

SP Point de consigne alarme

SP permet de définir en unités la valeur du signal du point de consigne utilisé par le bloc d'alarme pour le contrôle et la génération de l'alarme de déviation. La déviation positive est calculée en tant que $PV - SP$, et la déviation négative en tant que $SP - PV$. Lorsque ces déviations dépassent respectivement les limites d'alarme haute ou basse (H1, H2 et L1, L2), les alarmes correspondantes sont produites.

HY Hystérésis d'alarme

HY permet de définir, en unités physiques positives, la valeur de l'hystérésis utilisée par le bloc alarme, lorsque les alarmes sont effacées. Les situations d'alarmes sont *déclenchées*, dès que les limites sont dépassées, mais effacées uniquement lorsque la valeur de la variable d'alarme est revenue dans la limite définie par une marge égale à HY.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

CHAR : BLOC CARACTERISEUR

Fonction bloc

Le bloc caractériseur permet de profiler une valeur analogique en appliquant une fonction de caractérisation à 16 segments programmée par l'utilisateur, avec interpolation linéaire entre les points de données.

Connexions bloc

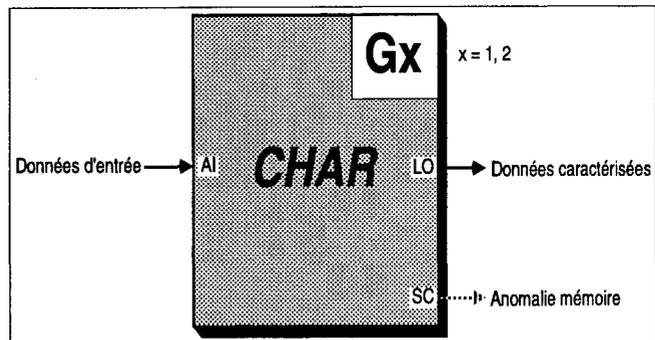


Figure 4.55 Connexions bloc CHAR

La figure 4.55 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc CHAR.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc CHAR sont récapitulées dans le tableau 4.54.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|-----------------|---------|
| AI | Données d'entrée | Signal opérande | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.54 Connexions entrantes du bloc CHAR

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc sont récapitulées dans le tableau 4.55.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|---|---------|
| LO | Sortie bloc | Données caractérisées | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état logique 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.55 *Connexions sortantes CHAR*

Paramètres bloc

Le tableau 4.56 donne la liste des paramètres du bloc CHAR et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| AI | Données d'entrée | ±Eng. |
| OX à FX | 16 coordonnées axe des x | ±Eng. |
| OY à FY | 16 coordonnées axe des y | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 4.56 *Paramètres bloc ALRM*

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sections qui suivent.

ST Etat bloc

La figure 4.56 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc caractériser. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

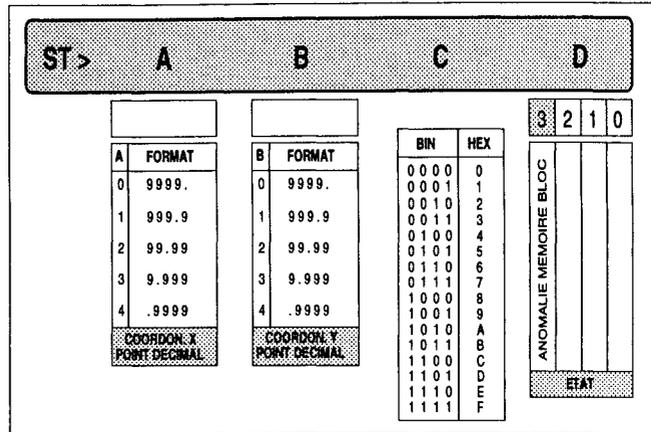


Figure 4.56 Paramètres ST - Bloc caractériseur

Sélection point décimal - Chiffres A & B

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour le paramètre d'entrée AI et tous les paramètres des coordonnées de l'axe des x (OX à FX). Le chiffre B permet de sélectionner la position du point décimal pour la sortie LO et tous les paramètres des coordonnées de l'axe des y (OY à FY).

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc CHAR. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à 0.

AI Données d'entrée

AI permet de définir, en unités physiques, la valeur du signal d'entrée analogique qui doit être caractérisé par le bloc. Sa position décimale est définie par le chiffre A du paramètre ST.

OX à FX Coordonnées de l'axe des X

Ces paramètres permettent de définir les 16 coordonnées de la caractéristique de linéarisation qui représentent la moitié de l'ensemble complet des points : (OX, OY), (1X, 1Y), ... (FX, FY). Ils sont utilisés par le signal *d'entrée* AI, et peuvent être négatifs ou positifs, mais doivent augmenter invariablement de OX à FX. C'est à dire que 1X ne doit pas être supérieur à OX, 2X doit être supérieur à 1X, 3X doit être supérieur à 2X, et ainsi de suite.

Si le bloc d'entrée AI se trouve *entre* deux coordonnées de l'axe des *x*, une interpolation linéaire est effectuée entre les deux points correspondants pour calculer la valeur de sortie LO. Si AI est *en dehors* de l'échelle OX à FX, la sortie LO est simplement définie pour la coordonnée extrême correspondante de l'axe des *y* (OY ou FY).

NOTA : Si seuls les premiers points de rupture 'n' sont nécessaires pour définir la caractéristique, il faut néanmoins donner une valeur fictive à chacun des paramètres restants (nX à fX). Utiliser la dernière valeur des *x*, c'est à dire, la plus élevée. Les coordonnées de l'axe des *y* sont ignorées et ont donc des valeurs indifférentes.

OY à FY Coordonnées de l'axe des Y

Ces paramètres permettent de définir les 16 coordonnées de la caractéristique de linéarisation qui représentent la moitié de l'ensemble complet des points : (OX, OY), (1X, 1Y), ... (FX, FY). A l'inverse des paramètres de l'axe des *x*, ils peuvent prendre n'importe quelles valeurs d'unité physique et n'ont pas besoin d'être uniques.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

Chapitre 5

BLOCS DE FONCTION AFFECTABLES

L'instrument offre un certain nombre de blocs de fonction qui permettent de définir l'interface entre les signaux analogiques et logiques, les points de consigne, la régulation et les affichages.

Les blocs de fonction reçoivent des signaux analogiques ou logiques par leurs entrées, les traitent de différentes manières, et ensuite transmettent les résultats par leurs sorties. Les blocs de fonction configurés sont interconnectés, de sorte que les signaux peuvent circuler entre eux (et le champ) pour exécuter la stratégie de régulation.

L'instrument dispose de deux types de blocs de fonction :

- **Les blocs affectables**, qui sont traités dans le présent chapitre
- **Les blocs fixes**, qui sont traités dans le chapitre précédent.

Les blocs affectables effectuent les opérations *mathématiques, logiques et de communications* nécessaires dans un stratégie de régulation. Si l'on dispose de l'un des instruments 6372/82, on peut déployer environ 80 blocs affectables dans la stratégie, sélectionnés dans une bibliothèque résidante de 40 blocs. En ce qui concerne les instruments 6370/80, on peut déployer 12 blocs sélectionnés dans une bibliothèque sous-ensemble de 12 blocs.

A l'inverse des blocs fixes, les blocs affectables peuvent être installés à n'importe laquelle des adresses à deux chiffres dans la mémoire de l'instrument qui leur est réservée. Un bloc affectable peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans une stratégie, la seule limitation étant le nombre d'adresses disponibles.

Le tableau 5.1 donne la liste des blocs affectables (disponibles au moment de l'édition du présent manuel) des régulateurs universels. Les blocs au-dessus de la ligne pointillée sont un sous-ensemble de 12 blocs disponibles dans les instruments 6370/80.

| Bloc | Fonction |
|-------------|--|
| ADD2 | Addition deux entrées analogiques |
| SUBT | Soustraction deux entrées analogiques |
| MPLY | Multiplication deux entrées analogiques |
| DIVD | Division d'une entrée analogique par l'autre |
| EXPN | Elévation à la puissance (1A2A) |
| AND4 | ET logique de 4 entrées logiques |
| OR4 | OU logique de quatre entrées logiques |
| LTCH | Bascule R/S |
| HSL2 | La plus grande de deux sorties analogiques |
| LSL2 | La plus petite de deux sorties analogiques |
| EU | Egalité |
| PGNT | Générateur d'impulsions rectangulaires |
| MSL3 | Médiane de trois entrées analogiques |
| SIN | Sinus (entrée en radians) |
| COS | Cosinus (entrée en radians) |
| TAN | Tangente (entrée en radians) |
| ROOT | Racine carrée |
| EXP | Fonction exponentielle (e1A) |
| ABS | Valeur absolue (module) |
| NEGT | Négation |
| NLOG | Logarithme naturel |
| INT | Conversion d'une entrée analogique virgule flottante en entier |

| Bloc | Fonction |
|-------------|--|
| RANG | Mise à l'échelle d'une entrée analogique |
| PEAK | Détection des maxima et des minima d'une entrée analogique |
| SAMP | Echantillonneur et bloqueur à 4 entrées |
| CONS | Bloc à 4 constantes (unités physiques) |
| AND2 | ET logique de deux entrées |
| OR2 | OU logique de deux entrées |
| XOR2 | OU exclusif sur deux entrées logiques |
| NOT | Complément logique |
| GT | Plus grand que |
| LT | Plus petit que |
| SLCT | Sélection à deux entrées analogiques |
| AVG2 | Moyennes de deux entrées analogiques |
| RATE | Limiteur de vitesse de changement d'une valeur analogique |
| RAMP | Générateur de rampe |
| PCNT | Compteur des fronts montants |
| TIME | Horloge incrémentale |
| AICB | Entrée pseudo analogique mono-voie (Comm.) |
| AOCB | Sortie pseudo analogique mono-voie (Comm.) |
| DICB | Entrée pseudo logique à huit voies (Comm.) |
| DOCB | Sortie pseudo logique à huit voies (Comm.) |

Tableau 5.1 *Bibliothèque des blocs affectés*

Principe des schémas de connexion des blocs

La figure 5.1 montre les significations des symboles utilisés dans les schémas de connexion des blocs dans l'ensemble du présent chapitre.

Chaque schéma donne la désignation du bloc (mais pas l'adresse qui est variable), ainsi que les entrées et les sorties.

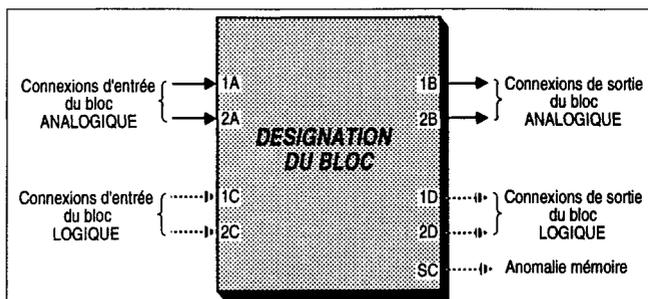


Figure 5.1 Principe des schémas des connexions des blocs

NOTA: Les désignations des connexions des blocs affectables sont précédées du *numéro* de la connexion (par ex. 1A, 2A) pour éviter la confusion avec les adresses des blocs fixes, dans lesquelles la lettre vient en premier (par ex. A1, A2).

Dans les sections qui suivent, la désignation entrée/sortie représente non seulement le *nom* de la connexion utilisée lors de la configuration de l'instrument, mais également la *valeur* du signal pour ce point avec la formule algébrique qui définit l'action du bloc.

Désignations des blocs. Toutes les désignations de bloc dans cette série d'instruments comprend quatre caractères alphanumériques. Les blocs qui apparemment ont moins de caractères dans leur désignations (par ex. SIN, COS, LT), ont en fait des caractères d'*espacement* pour constituer la totalité des caractères. Ces espaces doivent être entrés sur la micro-console lors de la saisie de la désignation, sinon l'instrument ne les accepte pas.

Valeurs par défaut

Dans les blocs affectables, les entrées logiques non connectées se mettent par défaut à l'état logique 0, tandis que les entrées analogiques non connectées se mettent par défaut à la valeur 1. En d'autres termes, certains blocs peuvent être

utilisés pour créer des constantes, les valeurs étant définies par les constantes de mise à l'échelle appropriées. Par exemple, un bloc ADD2 avec des entrées (analogiques) non connectées et les deux constantes de mise à l'échelle mises à 3 sortiront la valeur constante de 6.

Echelles des entrées et sorties analogiques

Les valeurs analogiques d'entrée et de sortie du bloc (1A, 2A,...1B, 2B,...) peuvent se situer n'importe où dans l'échelle de $\pm 10^{38}$ traitées en format de virgule flottante à 16 bits. Les résultats en dehors de ces limites sont réduits à $\pm 10^{38}$, et aucune mise en garde d'erreur n'est donnée. Les échelles de sortie peuvent bien sûr être limitées davantage par le type du bloc (par ex. dans les fonctions trigonométriques).

Ces limites s'appliquent uniquement aux nombres utilisés dans les calculs du bloc et transférés entre blocs ; la taille du nombre qui peut être affiché sur l'affichage numérique de la face-avant de l'instrument est limité à ± 9999 comme pour un paramètre. Les nombres en dehors de ces limites sont affichés dans l'échelle ± 9999 , et aucune mise en garde d'erreur n'est donnée.

Les constantes et les constantes de mise à l'échelle (1K, 2K...) sont limitées à l'échelle ± 9999 . Si une constante est sauvegardée en dehors de cette échelle, elle sera limitée ± 9999 sans mise en garde. Ce serait le cas, par exemple, lors de la mise à jour d'une constante dans le bloc SAMP avec une sortie provenant d'un bloc Maths.

BLOCS MATHS : ARITHMETIQUES

ADD2: ADDITION

SUBT: SOUSTRACTION

MPLY: MULTIPLICATION

DIVD: DIVISION

AVG2: MOYENNE

Connexions bloc

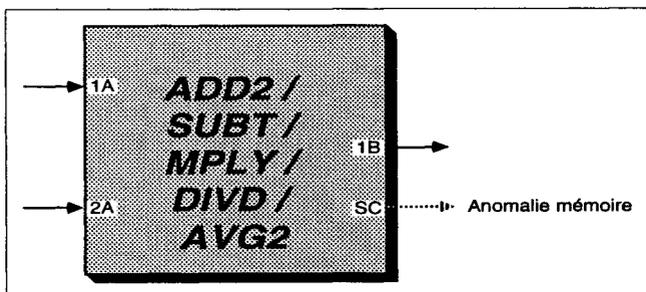


Figure 5.2 Connexions pour les blocs arithmétiques

Les cinq blocs arithmétiques permettent d'effectuer des fonctions mathématiques de base. Ils disposent de deux entrées analogiques et d'une sortie analogique (voir figure 5.2) et de deux constantes de mise à l'échelle, les paramètres 1K et 2K qui mettent respectivement à l'échelle 1A et 2A (à moins que le bit 15 du paramètre ST n'ait été défini). ST permet de fixer les positions du point décimal 1K et 2K. La sortie logique SC est normalement à l'état logique 0 et se met à 1 en cas d'anomalie mémoire.

Fonctions bloc

| | |
|-------------------|--|
| Bloc ADD2. | $1B = (1K \times 1A) + (2K \times 2A)$ |
| Bloc SUBT. | $1B = (1K \times 1A) - (2K \times 2A)$ |
| Bloc MPLY. | $1B = (1K \times 1A) \times (2K \times 2A)$ |
| Bloc DIVD. | $1B = (1K \times 1A) / (2K \times 2A)$ |
| Bloc AVG2. | $1B = [(1K \times 1A) + (2K \times 2A)] / 2$ |

Paramètres bloc

Le tableau 5.2 donne la liste des paramètres des blocs arithmétiques et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotechnique | Paramètre | Format* |
|---------------------|---------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1A | ±Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2A | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.2 Paramètres des blocs arithmétiques

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détails dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.3 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans les cinq blocs arithmétiques. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

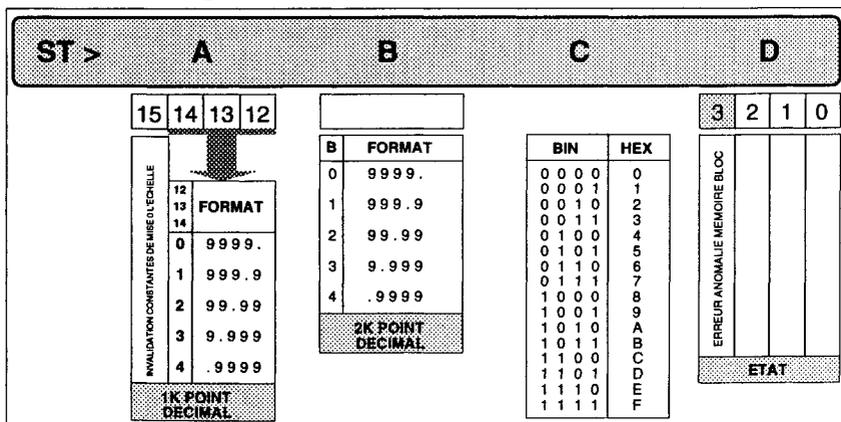


Figure 5.3 Paramètre ST - Blocs arithmétiques

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres d'un bloc arithmétique. La sortie logique SC d'anomalie mémoire du bloc, normalement à l'état logique 0, se met également à 1 dans ce cas.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0. La sortie SC suit le bit 3 et se remet également à l'état logique 0.

1K & 2K Constantes de mise à l'échelle

1K et 2K sont respectivement les multiplicateurs de 1A et 2A dans les cinq blocs arithmétiques. Leur positions de point décimal sont définies par les chiffres A et B du paramètre ST.

Pour invalider 1K et 2K, mettre le bit 15 du paramètre ST à l'état logique 1, ce qui empêche 1A et 2A d'être multipliés par les constantes de mises à l'échelle, et réduit ainsi le temps d'exécution du bloc.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué au chapitre 4, *Blocs de fonction fixes*, à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS MATHÉMATIQUES : TRIGONOMETRIQUES

SIN : SINUS

COS : COSINUS

TAN : TANGENTE

Connexions bloc

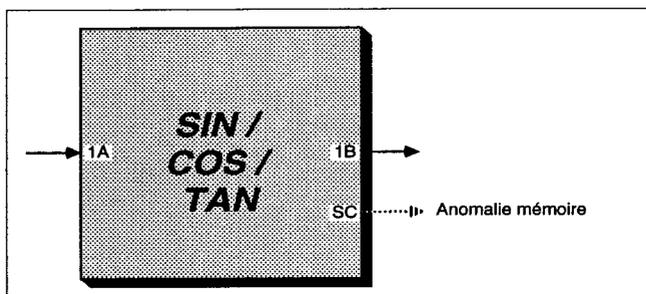


Figure 5.4 Connexions pour les blocs trigonométriques

Les trois blocs trigonométriques permettent d'effectuer des fonctions trigonométriques de base sur les entrées mesurées en radians. Tous les blocs ont une entrée analogique et une sortie analogique comme le montre la figure 5.4. Il n'y a pas de constantes de mise à l'échelle. La sortie logique SC est normalement à l'état logique 0 et se met à 1 en cas d'anomalie mémoire.

NOTA: Les trois lettres dans la désignation de chaque bloc sont en fait suivies d'un *espace* pour arriver aux quatre caractères standard. Il faut entrer cet espace sur la micro-console lors de la saisie d'une désignation de bloc à trois lettres, sinon elle ne sera pas acceptée.

Fonctions des blocs

Bloc SIN. $1B = \text{Sine } 1A \text{ (rads)}$

Bloc COS. $1B = \text{Cosine } 1A \text{ (rads)}$

Bloc TAN. $1B = \text{Tangent } 1A \text{ (rads)}$

Paramètres blocs

Le tableau 5.3 donne la liste des paramètres des blocs trigonométriques et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.3 Paramètres des blocs trigonométriques

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détails dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.5 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST des trois blocs trigonométriques. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

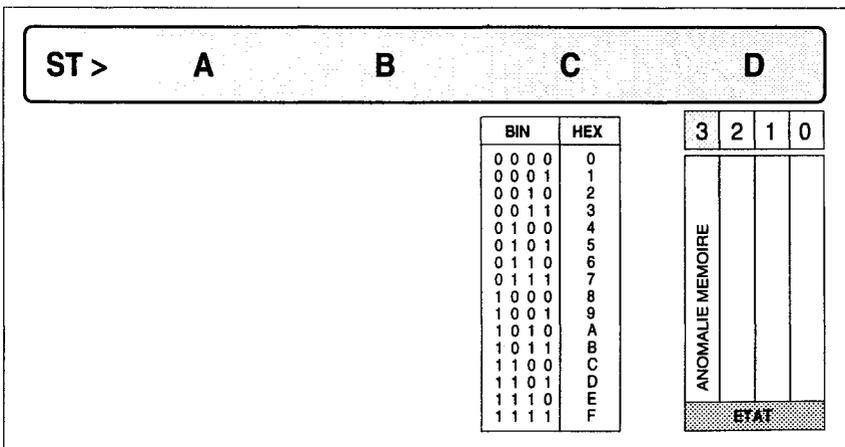


Figure 5.5 Paramètre ST - Blocs trigonométriques

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres d'un bloc trigonométrique. La sortie logique SC d'anomalie mémoire du bloc, normalement à l'état logique 0, se met également à 1 dans ce cas.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0. La sortie SC suit le bit 3 et se remet également à l'état logique 0.

FC **Registre de contrôle de fonction**

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS MATHÉMATIQUES : OPÉRATEURS

ROOT : RACINE CARREE

EXP : EXPONENTIEL

ABS : VALEUR ABSOLUE

NEGT : NEGATION

NLOG : LOGARITHME NATUREL

Connexions bloc

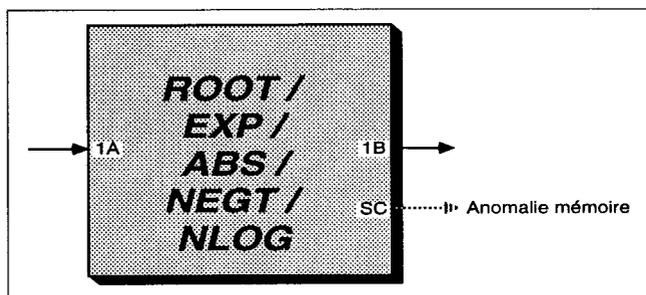


Figure 5.6 Connexions pour les blocs opérateurs

Tous les blocs opérateurs ont une entrée analogique et une sortie analogique comme le montre la figure 5.6. Il n'y a pas de constantes de mise à l'échelle. La sortie logique SC est normalement à l'état logique 0 et se met à l'état logique 1 en cas d'anomalie mémoire.

NOTA: Les trois lettres dans la désignation de chaque bloc sont en fait suivies d'un espace pour arriver aux quatre caractères standard. Il faut entrer cet espace sur la micro-console lors de la saisie d'une désignation de bloc à trois lettres, sinon elle ne sera pas acceptée.

Fonctions bloc

| | |
|-------------------|------------------|
| Bloc ROOT. | $1B = \sqrt{1A}$ |
| Bloc EXP. | $1B = e^{1A}$ |
| Bloc ABS. | $1B = 1A $ |
| Bloc NEGT. | $1B = -1A$ |
| Bloc NLOG. | $1B = \log_e 1A$ |

NOTA: Dans le bloc ROOT, les racines carrées des entrées négatives sont considérées comme nulles pour les calculs.

Paramètres bloc

Le tableau 5.4 donne la liste des paramètres du bloc Opérateur et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.4 Paramètres des blocs opérateurs

Les paramètres ST et FC du bloc opérateur correspondent exactement aux paramètres des blocs trigonométriques qui sont décrits à la page 5.10 ci-dessus. Voir les détails à la page en question.

BLOCS MATHS : OPERATEURS (DEUX ENTREES) EXPN : EXPOSANT

Connexions bloc

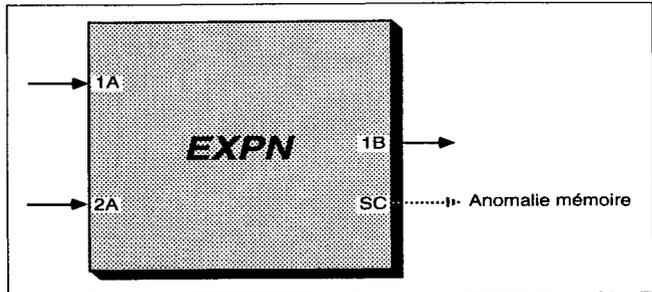


Figure 5.7 Connexions du bloc Exposant

Le bloc EXPN (figure 5.7) permet d'élever une entrée à la puissance de l'autre entrée. Il n'y a pas de constantes de mise à l'échelle. La sortie logique SC est normalement à l'état logique 0 et se met à 1 en cas d'anomalie mémoire.

Fonction bloc

Bloc EXPN. $1B = 2A^{1A}$

Paramètres bloc

Le tableau 5.5 donne la liste des paramètres du bloc EXPN et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.5 Paramètres du bloc EXPN

Les paramètres ST et FC du bloc EXPN correspondent exactement aux paramètres des blocs trigonométriques qui sont décrits à la page 5.10 ci-dessus. Voir les détails à la page en question.

BLOCS MATHS : OPERATEUR

INT : ENTIER

Fonction bloc

Le bloc INT permet de convertir les données en virgule flottante en format « entier » en tronquant la partie décimale de l'entrée. Les nombres ne sont pas arrondis au chiffre supérieur ; par ex. 5,99 devient 5. Le chiffre entier résultant est sorti en format virgule flottante.

Connexions bloc

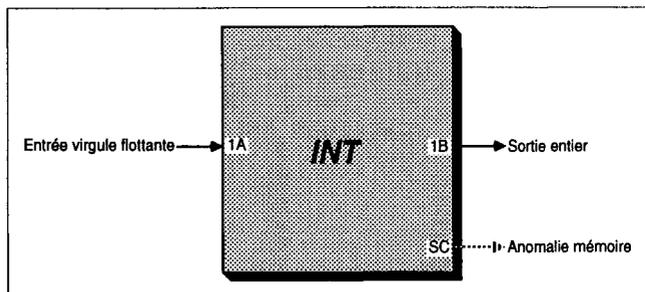


Figure 5.8 Connexions du bloc INT

La figure 5.8 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc INT.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc INT sont récapitulées dans le tableau 5.6.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|---------------------------|---------|
| 1A | Données d'entrée | Entrées virgule flottante | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.6 Connexions entrantes INT

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc INT sont récapitulées dans le tableau 5.7.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------|---|---------|
| 1B | Données de sortie | Sortie entière (tronquée) | FP |
| SC | Erreur anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'erreur d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.7 *Connexions sortantes INT*

Paramètres bloc

Le tableau 5.8 donne la liste des paramètres du bloc INT et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.8 *Paramètres du bloc INT*

Les paramètres ST et FC du bloc INT correspondent exactement aux paramètres des blocs trigonométriques qui sont décrits à la page 5.10. Voir les détails à la page en question.

BLOCS MATHS : OPERATEURS

RANG : ECHELLE & LIMITE

Fonction bloc

Le bloc RANG permet de modifier l'échelle d'une entrée analogique.

Connexions bloc

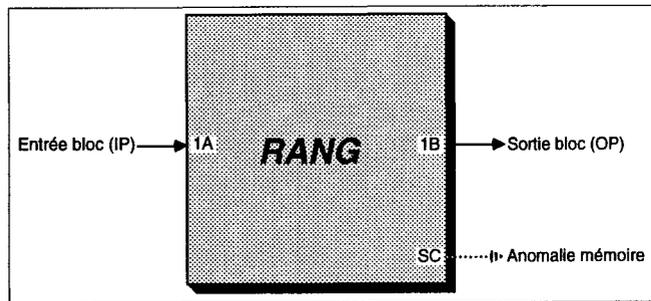


Figure 5.9 Connexions bloc RANG

La figure 5.9 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc RANG. Les codes mnémotechniques à deux lettres entre parenthèses sont les paramètres qui sont accessibles par les connexions.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc RANG sont récapitulées dans le tableau 5.9.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|--|---------|
| 1A | Données d'entrée | Entrée dont l'échelle doit être modifiée | FP |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.9 Connexions entrantes RANG

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc RANG sont récapitulées dans le tableau 5.10.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|--|---------|
| 1B | Données de sortie | Sortie dont l'échelle doit être modifiée | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.10 *Connexions sortantes RANG*

Paramètres bloc

Le tableau 5.11 donne la liste des paramètres du bloc RANG et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| IH | Echelle haute entrée | ±Eng. |
| IL | Echelle basse entrée | ±Eng. |
| OH | Echelle haute sortie | ±Eng. |
| OL | Echelle basse sortie | ±Eng. |
| IP | Valeur d'entrée | ±Eng. |
| OP | Valeur de sortie | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.11 *Paramètres du bloc RANG*

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.10 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Echelle & Limite. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

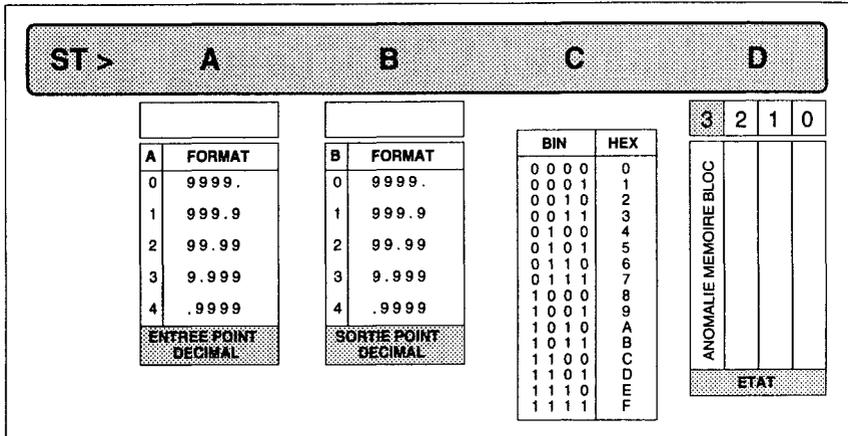


Figure 5.10 Paramètre ST - Bloc Echelle & Limite

Sélection du point décimal - Chiffres A & B

A et B permettent de sélectionner les positions du point décimal pour les paramètres de l'entrée (1H, 1L, IP) et la sortie (2H, 2L, OP).

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc RANG.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

IH & IL Echelles haute et basse entrée

1H (échelle haute) et 1L (échelle basse) permettent de définir en unités physiques l'étendue de la valeur IP de l'entrée analogique du bloc. 1H peut être supérieur ou inférieur à 1L, et peut être positif ou négatif.

OH & OL Echelles haute et basse sortie

2H (échelle haute) et 2L (échelle basse) permettent de définir en unités physiques l'étendue de la valeur OP de la sortie analogique du bloc. 2H peut être supérieur ou inférieur à 2L, et peut être positif ou négatif.

IP Valeur d'entrée

IP est la valeur d'entrée analogique du bloc, qui peut être remise à à l'échelle par 1H, 1L, 2H et 2L. La position du point décimal est définie par le chiffre A du paramètre ST.

OP Valeur de sortie

OP est la valeur de sortie analogique du bloc, qui la version remise à à l'échelle de IP. La position du point décimal est définie par le chiffre B du paramètre ST.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS CONSTANTES

CONS: CONSTANTES

Connexions bloc

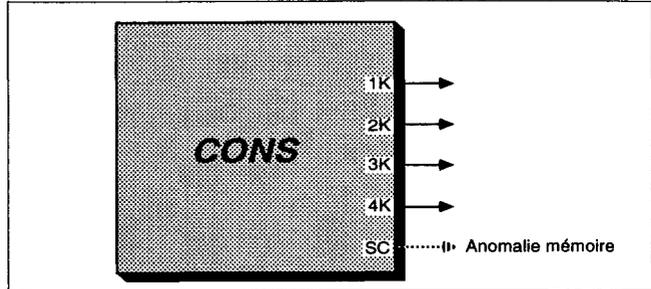


Figure 5.11 Connexions du bloc CONS

Le bloc CONS (Figure 5.11) permet de sauvegarder quatre constantes (par bloc) dans l'instrument, qui peuvent être utilisées dans une stratégie de régulation. Leur positions de point décimal sont définies par le paramètres ST. Les constantes peuvent être lues/mises à jour par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de données RS422, mais pas depuis la stratégie de régulation proprement dite. Pour ce faire, il faut utiliser le bloc SAMP (décrit ci-après).

Paramètres bloc

Le tableau 5.12 donne la liste des paramètres du bloc CONS et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|-------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante 1 | ±Eng. |
| 2K | Constante 2 | ±Eng. |
| 3K | Constante 3 | ±Eng. |
| 4K | Constante 4 | ±Eng. |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.12 Paramètres du bloc CONS

Les paramètres sont décrits en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.12 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans les trois blocs trigonométriques. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

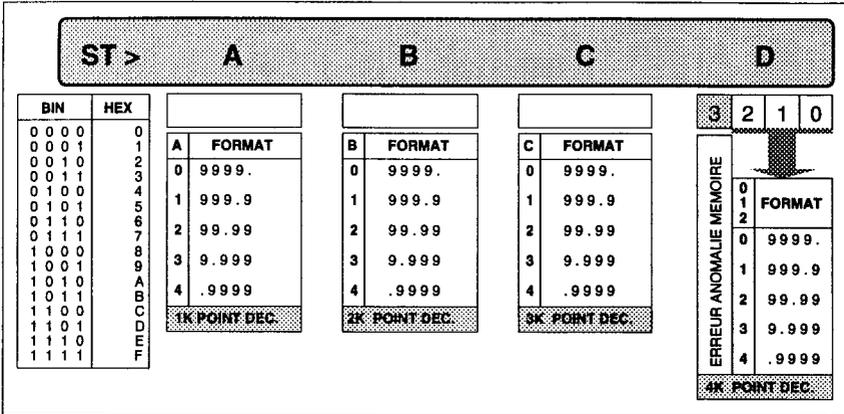


Figure 5.12 Paramètre ST - Bloc CONS

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc CONS. La sortie logique SC anomalie mémoire du bloc, normalement à l'état logique 0, se met également à 1 dans ce cas.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0. La sortie SC suit le bit 3 et se remet également à l'état logique 0.

1K, 2K, 3K, 4K Constantes

Les quatre paramètres des constantes peuvent être connectés comme des entrées à d'autres blocs dans une stratégie de régulation. Ils peuvent se situer dans l'échelle de 0 à ±9999, les positions du point décimal étant déterminées par le paramètre ST.

BLOCS DE CONSTANTES

SAMP: CONSTANTES LECTURE/ECRITURE

Connexions bloc

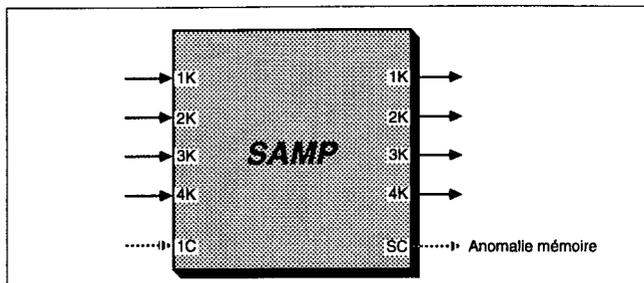


Figure 5.13 Connexions du bloc SAMP

Le bloc SAMP (figure 5.13) permet de sauvegarder et de mettre à jour quatre constantes (par bloc) dans l'instrument qui peuvent être utilisées dans une stratégie de régulation. Les constantes peuvent être mises à jour par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de données RS422 ou depuis la stratégie de régulation proprement dite par les entrées 1A à 4A (lorsque le commutateur logique AC est sur « ON »). Les positions des points décimaux sont déterminées par le paramètre ST.

Paramètres bloc

Le tableau 5.13 donne la liste des paramètres du bloc SAMP et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante 1 | ±Eng. |
| 2K | Constante 2 | ±Eng. |
| 3K | Constante 3 | ±Eng. |
| 4K | Constante 4 | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.13 Paramètres du bloc SAMP

Les paramètres sont décrits en détail dans les sections ci-après

ST Etat bloc

Le paramètre ST du bloc SAMP correspond exactement au paramètre ST du bloc CONS. Voir la figure 5.12 à la page 5.24 et la description qui suit.

1K, 2K, 3K, 4K Constantes

Les quatre paramètres des constantes peuvent être connectés comme des entrées à d'autres blocs dans une stratégie de régulation. Ils peuvent se situer dans l'échelle de 0 à ± 9999 , les positions du point décimal étant déterminées par le paramètre ST.

Alors que l'entrée logique 1C est maintenue à l'état logique 1, les constantes 1K à 4K sont mises à jour à chaque période de répétition de la boucle par les valeurs appliquées aux entrées analogiques 1A à 4A. Lorsque 1C est à l'état logique 0, les quatre constantes maintiennent des valeurs fixes qui ne sont pas affectées par les modifications des entrées des blocs.

NOTA 1. ST permet de fixer les positions du point décimal des constantes 1K à 4K, mais pas celles des entrées de bloc correspondantes 1A à 4A, qui peuvent être ou ne pas être les mêmes (suivant leur source). Si elles ne correspondent pas, la valeur mémorisée d'une constante peut être différente de la valeur de l'entrée.

Par ex., 1A = 123. (pas de position décimale) met à jour 1K avec la vraie valeur uniquement si 1K a un format de zéro ou 1 position décimale. Mais si 1K a deux positions décimales, on ne mémorise que 99.99, ce qui est aussi près que possible des positions décimales autorisées.

NOTA 2. Les constantes 1K à 4K sont limitées à l'échelle ± 9999 , alors que les entrées correspondantes 1A à 4A peuvent prendre n'importe quelle valeur de virgule flottante entre ± 1038 . Si la stratégie de régulation essaie de mettre à jour une constante avec une valeur en dehors de l'échelle autorisée, la valeur sauvegardée est tronquée sans mise en garde.

FC **Registre de contrôle de fonction**

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS LOGIQUES: PORTES

AND2: ET

OR2: OU

XOR2: OU EXCLUSIF

AND4: ET (4 ENTREES)

OR4: OU (4 ENTREES)

NOT: COMPLEMENT

LTCH: BASCULE

Connexions bloc

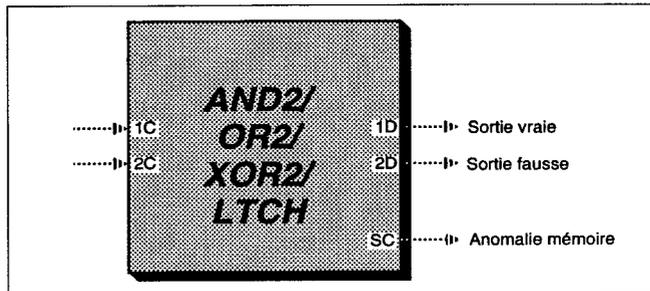


Figure 5.14 Connexions pour les blocs Portes (2 entrées)

AND2, OR2, XOR2. Ces blocs ont deux entrées logiques et deux sorties logiques (ainsi qu'une sortie d'anomalie mémoire), comme le montre la figure 5.14. Ils permettent d'effectuer des opérations logiques de base sur une paire d'entrées logiques, en produisant une sortie logique (0 ou 1) « vraie » en 1D et son inverse « fausse » en 2D. C'est-à-dire, $2D = \overline{1D}$.

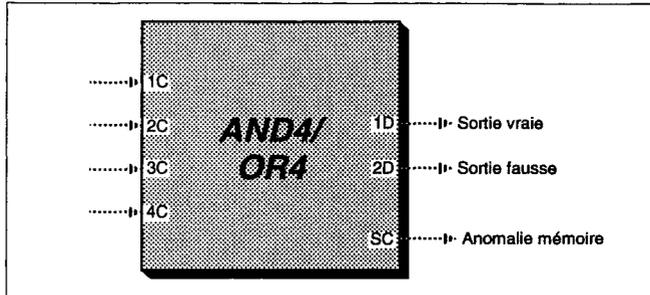


Figure 5.15 Connexions blocs AND4 & OR4

AND4 & OR4. Les blocs AND4 et OR4 disposent de quatre entrées (voir figure 5.15), mais autrement ils sont identiques aux blocs AND2 et OR2.

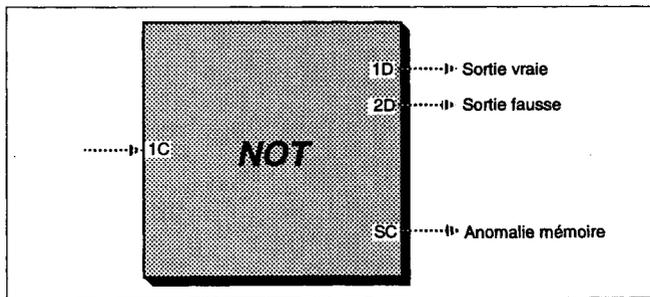


Figure 5.16 Connexions bloc NOT

NOT. Le bloc NOT (voir figure 5.16) permet simplement d'inverser l'entrée logique.

NOTA: Les désignations de bloc qui ont moins de quatre lettres sont en fait suivies d'espaces pour arriver aux quatre caractères standard. Il faut entrer ces espaces sur la micro-console lors de la saisie d'une désignation « courte » de bloc, sinon elles ne seront pas acceptées.

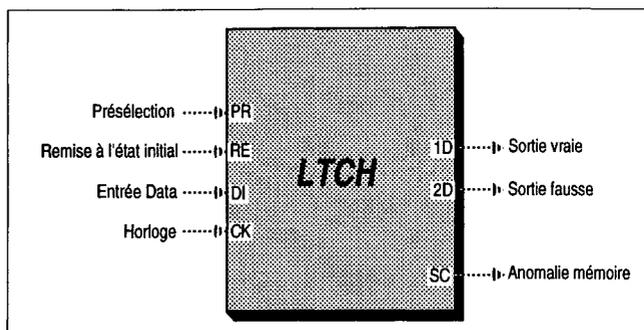


Figure 5.17 Connexions du bloc LTCH

LTCH. Le bloc LTCH offre un élément de sauvegarde logique qui peut être basculé sur un front ou un niveau. Un exemple simple de son utilisation est un commutateur basculant sur on et off à chaque entrée d'impulsion. Dans ce cas, connecter la sortie 2D à l'entrée DI. Alors, à condition que les entrées PR et RE sont toutes deux à l'état bas, chaque entrée de front montant par CK provoque le changement d'état de la sortie 1D. PR et RE peuvent être utilisés pour initialiser la sortie du commutateur ou la verrouiller sur « on » ou « off ».

Fonctions bloc

| | |
|-------------------|--|
| Bloc AND2. | $1D = 1C \text{ ET } 2C$ |
| Bloc OR2. | $1D = 1C \text{ OU } 2C$ |
| Bloc XOR2. | $1D = 1C \text{ OU EXCLUSIF } 2C$ |
| Bloc AND4. | $1D = 1C \text{ ET } 2C \text{ ET } 3C \text{ ET } 4C$ |
| Bloc OR4. | $1D = 1C \text{ OU } 2C \text{ OU } 3C \text{ OU } 4C$ |
| Bloc NOT. | $1D = \text{NON } 1C$ |

Bloc LTCH. La table de vérité suivante décrit l'action du bloc LTCH.

| PR | RE | DI | CK | 1D | 2D |
|----|----|----|----|-------------------|----|
| 1 | 0 | X | X | 1 | 0 |
| 0 | 1 | X | X | 0 | 1 |
| 1 | 1 | X | X | pas de changement | |
| 0 | 0 | 0 | ↑ | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | ↑ | 1 | 0 |

X = Indifférent

↑ = Front montant

Pour tous les blocs : $2D = \overline{1D}$

Paramètres bloc

Le tableau 5.4 donne la liste des paramètres des blocs logiques et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre du contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.14 Paramètres des blocs logiques

Les paramètres ST et FC des blocs logiques correspondent exactement aux paramètres des blocs trigonométriques qui sont décrits à la page 5.10 ci-dessus dans la section des blocs mathématiques. Voir les détails à la page en question.

BLOCS LOGIQUES: COMPARETEURS

GT: PLUS GRAND QUE

LT: PLUS PETIT QUE

Connexions bloc

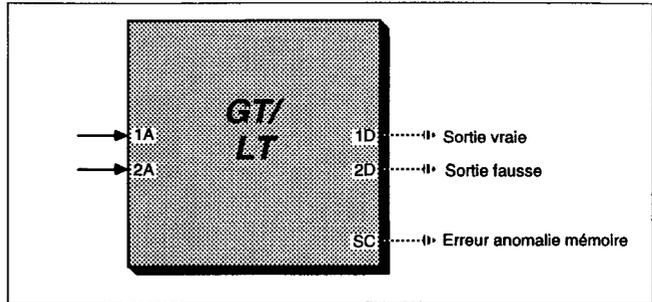


Figure 5.18 Connexions pour les blocs GT/LT

Les blocs GT/LT (figure 5.18) permettent de comparer deux entrées analogiques, et sortent une sortie logique (0 ou 1) « vraie » en 1D, et son inverse « fausse » en 2D. C'est à dire, $2D = 1D$.

NOTA: Les désignations de bloc qui ont moins de quatre lettres sont en fait suivies d'espaces pour arriver aux quatre caractères standard. Il faut entrer ces *espaces* sur la micro-console lors de la saisie d'une désignation « courte » de bloc, sinon elles ne seront pas acceptées.

Fonctions bloc

Dans l'exemple ci-après, le symbole prime (') indique une valeur mise à l'échelle, par ex. $1A' = 1K \times 1A$.

Bloc GT. $1D = 1A' \text{ PLUS GRAND QUE } 2A'$

Bloc LT. $1D = 1A' \text{ PLUS PETIT QUE } 2A'$

Pour tous les blocs : $2D = \overline{1D}$

Paramètres bloc

Le tableau 5.15 donne la liste des paramètres des blocs GT et LT et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format |
|-----------------|--|--------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1 A | ±Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2 A | ±Eng. |
| HY | Hystérésis | Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.15 Paramètres des blocs comparateurs

Les paramètres ST, 1K, 2K et FC correspondent exactement aux paramètres des blocs arithmétiques qui sont décrits à la page 5.6 ci-dessus dans la section des blocs mathématiques. Voir les détails à la page en question.

ST Etat bloc

La figure 5.19 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans les blocs GT et LT. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

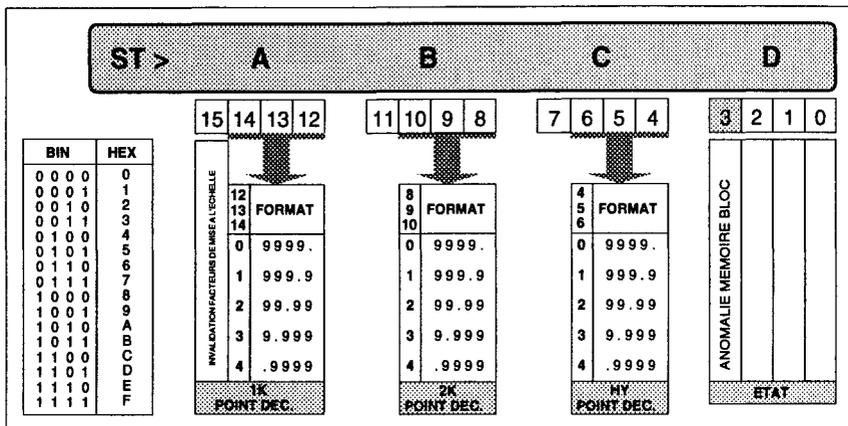


Figure 5.19 Paramètre ST - Blocs GT/LT

Sélection du point décimal - Chiffres A à C

Les trois bits de poids faible du chiffre A à C permettent de définir les positions du point décimal pour les paramètres 1K, 2K et HY.

HY Hystérésis

Le paramètre d'hystérésis HY définit en unités physiques la « bande de tolérance » que les blocs GT et LT autorisent dans la comparaison de deux entrées analogiques. L'hystérésis est appliquée *asymétriquement*, c'est à dire suivant la direction d'approche de l'égalité des deux entrées. Les figures 5.20 et 5.21 montrent pour les blocs GT et LT comment la sortie « vraie » 1D bascule de 0 à 1, à mesure que la différence entre les entrées (1A' - 2A') varie.

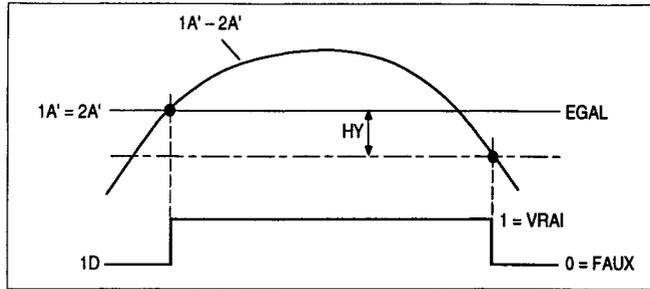


Figure 5.20 Bloc GT - Application de l'hystérésis

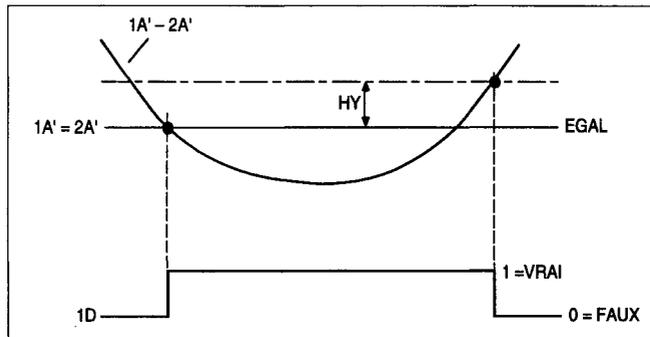


Figure 5.21 Bloc LT - Application de l'hystérésis

BLOCS LOGIQUES: COMPARETEURS

EU: EGAL A

Connexions bloc

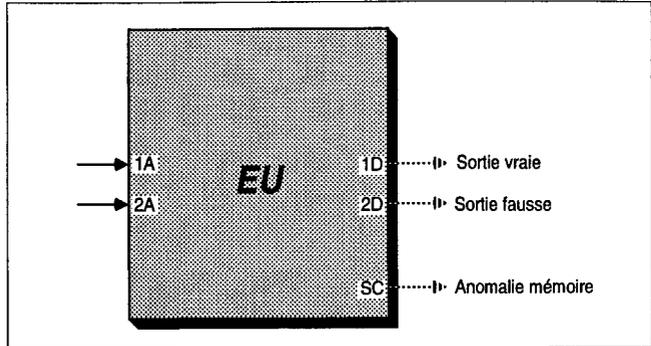


Figure 5.22 Connexions pour le bloc EU

Le bloc EU (Figure 5.22) compare deux entrées analogiques et sort une sortie logique (0 ou 1) « vraie » en 1D, et son inverse « fausse » en 2D. C'est à dire $2D = \overline{1D}$.

NOTA: Les désignations de bloc qui ont moins de quatre lettres sont en fait suivies d'espaces pour arriver aux quatre caractères standard. Il faut entrer ces espaces sur la micro-console lors de la saisie d'une désignation « courte » de bloc, sinon elles ne seront pas acceptées.

Fonctions bloc

Le symbole prime (') indique que la valeur a été mise à l'échelle, par ex. $1A' = 1K \times 1A$

Bloc EU. $1D = 1A' \text{ EGAL A } 2A'$

Pour tous les blocs : $2D = \overline{1D}$

Paramètres bloc

Le tableau 5.16 donne la liste des paramètres du bloc EU et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1A | ±Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2A | ±Eng. |
| HY | Hystérésis | Eng. |
| EB | Bande égalité | Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.16 Paramètres du bloc EU

ST Etat bloc

La figure 5.23 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc EU. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

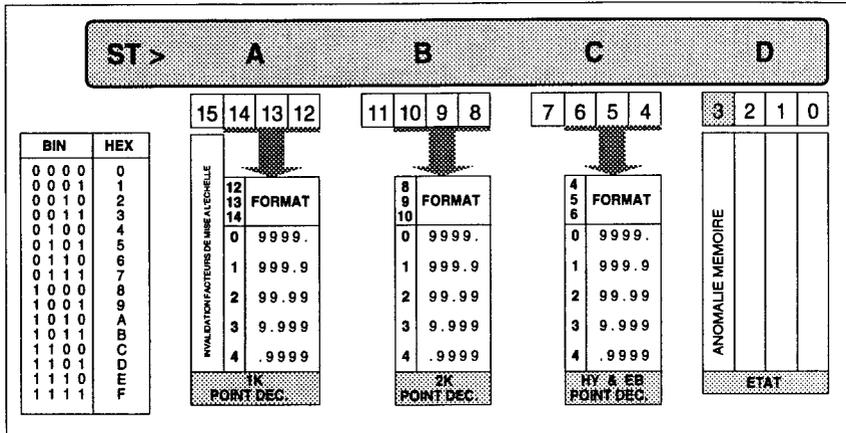


Figure 5.23 Paramètre ST - Bloc EU

Sélection point décimal - Chiffres A à C

Les trois bits de poids faible du chiffre A à C permettent de définir les positions du point décimal pour les paramètres 1K, 2K. Les bits du chiffre C définissent la position (commune) du point décimal pour les paramètres HY et EB.

HY Hystérésis

Le paramètre d'hystérésis HY définit en unités physiques la « bande de tolérance », ajoutée en plus de la bande égalité (voir la section suivante) que le bloc EU autorise dans la comparaison de deux entrées analogiques. L'hystérésis est appliquée *asymétriquement*, c'est-à-dire suivant la direction d'approche de l'égalité des deux entrées.

EB Bande d'égalité

Le paramètre bande d'égalité EB définit en unités physiques une « bande de tolérance » interne que le bloc EU autorise dans la comparaison de deux entrées analogiques.

L'hystérésis (voir section précédente) est appliquée en plus de la bande d'égalité. A l'inverse de l'hystérésis, la bande d'égalité est appliquée *symétriquement*, c'est à dire indépendamment de la direction d'approche d'égalité des deux entrées.

La figure 5.24 montre comment la sortie « vraie » 1D bascule de 0 à 1, à mesure que la différence entre les entrées ($1A' - 2A'$) varie.

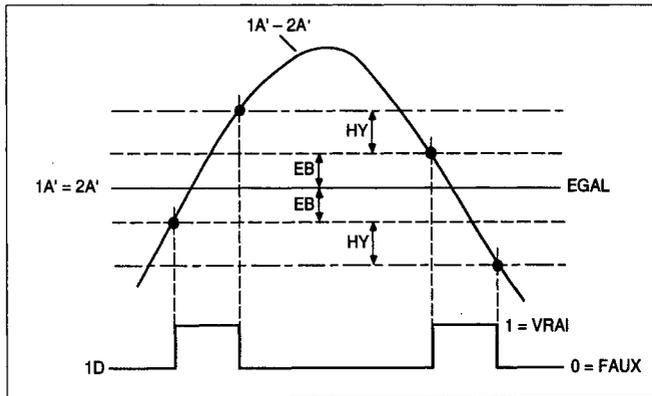


Figure 5.24 Bloc EU - Application de la bande égalité & de l'hystérésis

Paramètres bloc

Le tableau 5.17 donne la liste des paramètres des blocs sélecteurs et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---------------------------------------|------------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1A | \pm Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2A | \pm Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.17 Paramètres des blocs sélecteurs

Les paramètres ST, 1K, 2K et FC des blocs sélecteurs correspondent exactement aux paramètres des blocs arithmétiques qui sont décrits à la page 5.6 ci-dessus dans la section des blocs mathématiques. Voir les détails à la page en question.

BLOCS SELECTEURS

MSL3: SELECTION MEDIANE

Connexions bloc

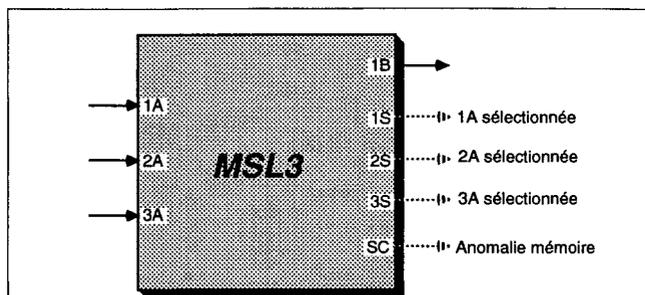


Figure 5.26 Connexions du bloc MSL3

Le bloc de sélection médiane (MSL3) permet de sortir la valeur moyenne des trois entrées analogiques mises à l'échelle. Les sorties logiques 1S, 2S et 3S indiquent lequel des signaux 1A, 2A et 3A a été sélectionné par le bloc en sortie.

Fonction bloc

Dans l'exemple suivant, le symbole prime (') indique une valeur mise à l'échelle, par ex. $1A' = 1K \times 1A$

Bloc MSL3.

SI $1A' > 2A'$

 PUIS SI $2A' > 3A'$

 PUIS $1B = 2A'$, $2S = 1$, $1S = 3S = 0$

 SINON SI $1A' > 3A'$

 PUIS $1B = 3A'$, $3S = 1$, $1S = 2S = 0$

 SINON $1B = 1A'$, $1S = 1$, $2S = 3S = 0$

 SINON SI $1A' > 3A'$

 PUIS $1B = 1A'$, $1S = 1$, $2S = 3S = 0$

 PUIS SI $2A' > 3A'$

 PUIS $1B = 3A'$, $3S = 1$, $1S = 2S = 0$

 SINON $1B = 2A'$, $2S = 1$, $1S = 3S = 0$

NOTA : Les constantes de mise à l'échelle peuvent être invalidées en mettant le bit 15 du paramètre ST à 1. Voir le paramètre en question pour plus de détails.

Paramètres bloc

Le tableau 5.18 donne la liste des paramètres du bloc MSL3 et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1A | ±Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2A | ±Eng. |
| 3K | Constante de mise à l'échelle pour 3A | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces foirmats dans le tableau 4.2

Tableau 5.18 Paramètres du bloc MSL3

Les paramètres 1K, 2K et FC du bloc de sélection médiane correspondent exactement aux paramètres des autres blocs sélecteurs HSL2 et LSL2 décrits précédemment. Le paramètre 3K est la constante de mise à l'échelle pour l'entrée 3A, la position du point décimal étant sélectionnée par le chiffre C du paramètre ST.

ST Etat bloc

La figure 5.27 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc MSL3. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

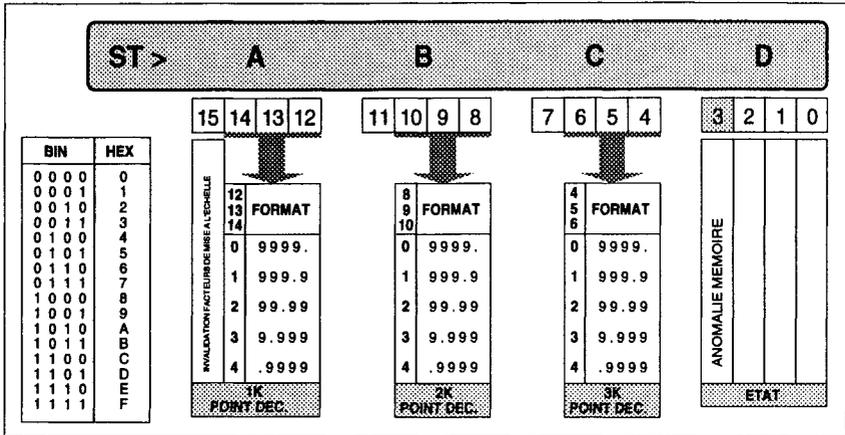


Figure 5.27 Paramètre ST - Bloc MSL3

Paramètres bloc

Le tableau 5.19 donne la liste des paramètres du bloc SLCT et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémotique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Constante de mise à l'échelle pour 1A | ±Eng. |
| 2K | Constante de mise à l'échelle pour 2A | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.19 Paramètres du bloc SLCT

Les paramètres ST, 1K, 2K et FC du bloc SLCT correspondent exactement aux paramètres des blocs arithmétiques qui sont décrits à la page 5.6 ci-dessus dans la section des blocs mathématiques. Voir les détails à la page en question.

BLOCS TEMPS

RATE : LIMITE DE VITESSE

Fonction bloc

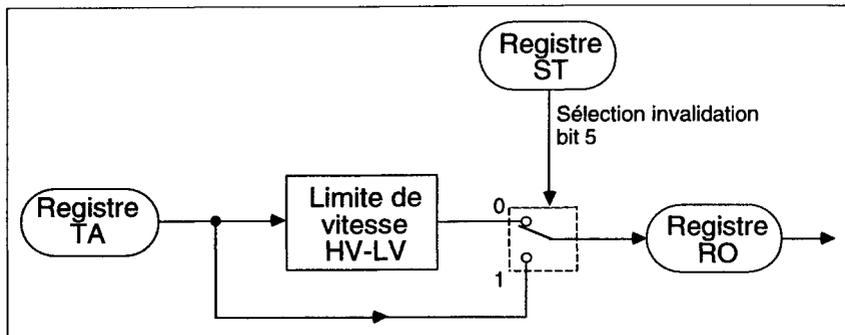


Figure 5.29 Schéma du bloc vitesse

Voir la figure 5.29. Le bloc RATE limite la vitesse de changement d'une sortie analogique RO, à mesure qu'elle essaie de suivre une variable dynamique TA, qui est l'entrée de la valeur à atteindre. Une entrée logique (également bit 5 de ST) permet d'invalider l'action de limitation. Les vitesses incrémentielle et décrémente peuvent être définies séparément par HV et LV.

Connexions bloc

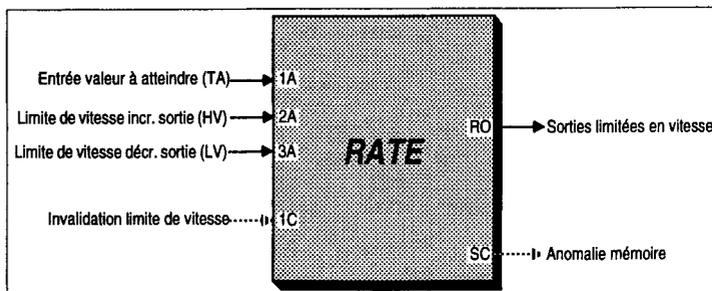


Figure 5.30 Connexions du bloc RATE

La figure 5.30 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc RATE. Les codes mnémoniques à deux lettres entre parenthèses sont les paramètres accessibles par les connexions.

NOTA : Lorsqu'il n'y a pas de connexion, les paramètres peuvent être définis par la micro-console ou la liaison RS422.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc RATE sont récapitulées dans le tableau 5.20.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------|---|---------|
| 1A | Au paramètre TA | Entrée de la valeur à atteindre | FP |
| 2A | Au paramètre HV | Limite de vitesse incrémentielle de la sortie | FP |
| 3A | Au paramètre LV | Limite de vitesse décrémentation de la sortie | FP |
| 1C | | Invalidation limite de sortie | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.20 *Connexions entrantes RATE*

Connexions sortantes. Le tableau 5.21 récapitule les connexions sortantes du bloc RATE.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|--------------------------------------|---------|
| RO | Données en sortie | Sortie limitée en vitesse | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.21 *Connexions sortantes RATE*

Paramètres bloc

Le tableau 5.22 donne la liste des paramètres du bloc RATE et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| HV | Limite de vitesse incrémentielle de la sortie | Eng./s |
| LV | Limite de vitesse décrémenteielle de la sortie | Eng./s |
| TA | Entrée de la valeur à atteindre | ±Eng. |
| RO | Sortie bloc limitée en vitesse | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.22 Paramètres du bloc RATE

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.31 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Limite de vitesse. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

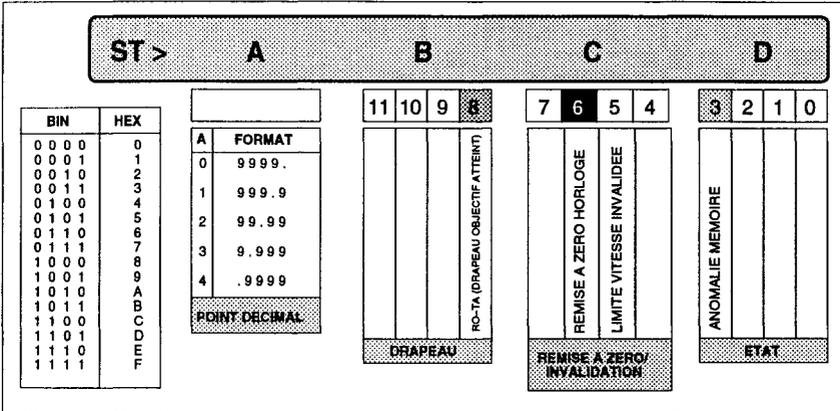


Figure 5.31 Paramètre ST - Bloc Rate

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour les paramètres HV, LV, TA et RO.

Drapeau objectif atteint - Chiffre B

Le bit 8 de lecture uniquement se met à l'état logique 1 chaque fois que RO = TA, c'est à dire lorsque la valeur de sortie atteint l'objectif défini.

Remise à zéro de l'horloge & Invalidation de la limite de vitesse - Chiffre C

Mettre le bit 6 à l'état logique 1 pour initialiser l'horloge interne du bloc (se fait automatiquement à la mise sous tension ou au cours du lancement du programme). Le bit 6 est en écriture uniquement, et se lit toujours à l'état logique 0.

Mettre le bit 5 à l'état logique 1 pour invalider l'action de limitation de vitesse et forcer RO à poursuivre TA. Le bit 5 est également défini par l'état logique 1 injecté dans l'entrée logique 1C du bloc.

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc RATE. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

HV & LV Limites de vitesse incrémentielle et décrémenteille sortie

HV (paramètre de limite incrémentielle de sortie) permet de définir en unités physiques par seconde la vitesse maximale à laquelle la sortie analogique RO du bloc peut *augmenter*. De même, LV (paramètre de limite de vitesse décrémenteille) définit la vitesse maximale à laquelle RO peut *décroître*.

TA Valeur à atteindre

TA est la valeur à atteindre en unités physiques injectée dans le bloc. Lorsque TA est modifié, RO est autorisé à atteindre la nouvelle valeur TA à une vitesse limitée par les paramètres HV et LV.

RO Valeur de sortie

RO est la valeur de sortie analogique du bloc limitée en sortie

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOC TEMPS

RAMP

Fonction bloc

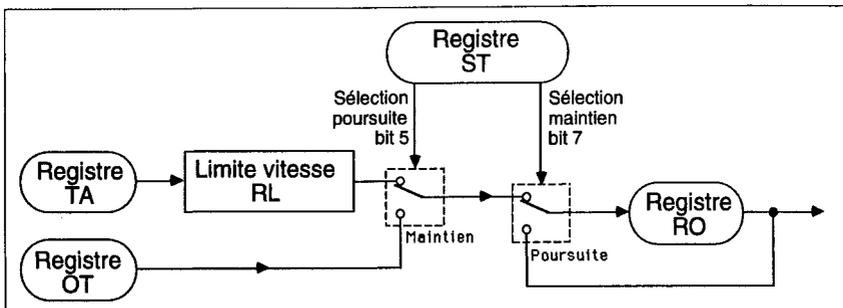


Figure 5.32 Schéma du bloc Ramp

Voir figure 5.32. Le bloc RAMP produit un signal de rampe en utilisant RL pour contrôler la vitesse de changement de la sortie analogique RO, à mesure qu'elle se rapproche de TA, l'entrée de la valeur à atteindre. Les entrées logiques (et également les deux bits de ST) permettent de sélectionner Poursuite (OT) ou Maintien pour le bloc. Une sortie logique signale la situation « valeur atteinte » (RO = TA).

Connexions bloc

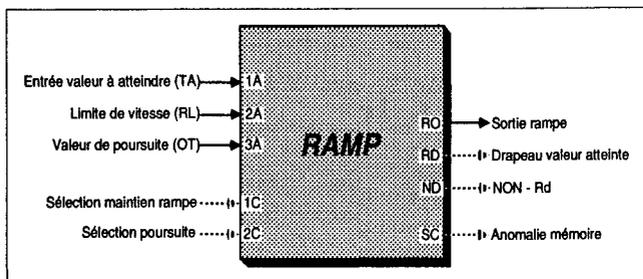


Figure 5.33 Connexions bloc RAMP

La figure 5.33 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc RAMP. Les codes mnémoniques à deux lettres entre parenthèses sont les paramètres accessibles par les connexions.

NOTA : Lorsqu'il n'y a pas de connexion, les paramètres peuvent être définis par la micro-console ou la liaison RS422.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc RAMP sont récapitulées dans le tableau 5.23.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------|--|---------|
| 1A | Au paramètre TA | Entrée valeur à atteindre | FP |
| 2A | Au paramètre RL | Valeur limitation de vitesse | FP |
| 3A | Au paramètre OT | Valeur de poursuite | FP |
| 1C | | Sélection MAINTIEN (définit le bit 7 de ST) | 0/1 |
| 2C | | Sélection POURSUITE (définit le bit 6 de ST) | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.23 *Connexions entrantes RAMP*

Connexions sortantes. Le tableau 5.24 récapitule les connexions sortantes du bloc RAMP.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------|--------------------------------------|---------|
| RO | Données en sortie | Signal rampe limitée en vitesse | FP |
| RD | Drapeau valeur atteinte | Défini lorsque RO = TA | 0/1 |
| ND | NON-RD | Défini lorsque RO \neq TA | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.24 *Connexions sortantes RAMP*

Paramètres bloc

Le tableau 5.25 donne la liste des paramètres du bloc RAMP et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| RL | Limite de vitesse sortie | Eng./s |
| OT | Valeur de poursuite | ±Eng. |
| TA | Entrée valeur à atteindre | ±Eng. |
| RO | Sortie rampe | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.25 Paramètres du bloc RAMP

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.34 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Ramp. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

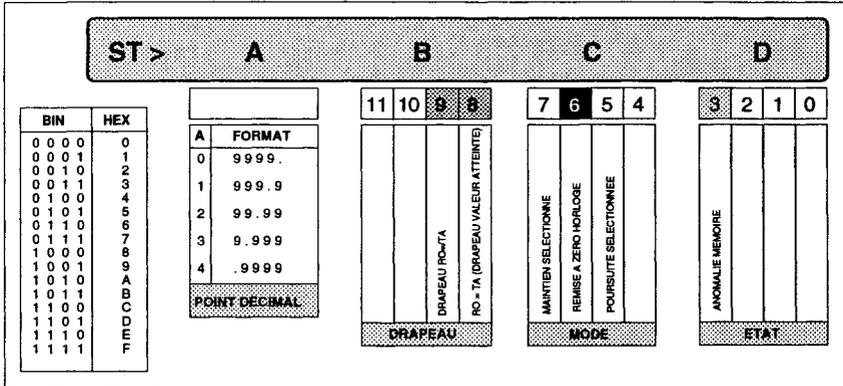


Figure 5.34 Paramètre ST - Bloc Ramp

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour les paramètres TA, RL, OT et RO.

Drapeaux valeurs atteintes - Chiffre B

Le bit 8 de lecture uniquement se met à l'état logique 1 chaque fois que RO = TA, c'est à dire lorsque la valeur objectif de la sortie est atteinte. La sortie logique RD du bloc, le drapeau valeur atteinte, se met à l'état logique 1 dans le même temps. Le bit 9 est l'inverse du bit 8, il se met à l'état logique 1 lorsque RO ≠ TA, et la sortie ND est l'inverse de RD, et fonctionne comme un drapeau «valeur non atteinte». Ces bits sont gelés lorsque le bloc est en mode POUR-SUITE ou MAINTIEN.

Sélection maintien/poursuite & remise à zéro de l'horloge - Chiffre C

La mise à l'état logique 1 du bit 7 permet de sélectionner MAINTIEN, ce qui gèle la valeur active de RO. Le positionnement du bit 5 permet de sélectionner POURSUITE, lorsque RO poursuit le paramètre OT. (Les entrées logiques 1C et 2C peuvent être utilisés pour définir ces bits de ST).

Mettre le bit 6 à l'état logique 1 pour initialiser l'horloge interne du bloc (se fait automatiquement à la mise sous tension ou au cours du lancement du programme). Le bit 6 est un bit d'écriture uniquement et est toujours lu à l'état logique 0.

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc RAMP. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

RL Limite de vitesse

RL (paramètre de limite de vitesse) permet de définir en unités physiques par seconde la vitesse à laquelle la sortie analogique RO du bloc augmente ($TA > RO$) ou diminue ($TA < RO$), à mesure qu'elle se rapproche de la valeur à atteindre TA. RL doit avoir une valeur positive.

TA Valeur à atteindre

TA est la valeur de rampe à atteindre en unités physiques. Lorsque TA est modifié, RO peut atteindre la nouvelle valeur TA à la vitesse définie par le paramètre RL.

OT Valeur à atteindre

OT est la valeur de poursuite de la rampe, en unités physiques. POURSUITE étant sélectionné (par l'intermédiaire du paramètre ST ou de l'entrée logique 1C), RO suit la valeur du paramètre OT en ignorant RL.

RO Valeur de sortie

RO est la valeur de sortie analogique de la rampe du bloc.

FC **Registre de contrôle de fonction**

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS TEMPS

TIME : HORLOGE

Fonction bloc

Le bloc TIME est une horloge incrémentielle programmable par l'utilisateur (UP) qui peut être remise à zéro, et qui donne l'heure et sort un drapeau logique lorsque la valeur de fin de temps prédéfinie est atteinte à l'arrêt de l'horloge. Les secondes, minutes ou heures peuvent être présélectionnées par l'intermédiaire du paramètre ST.

Connexions bloc

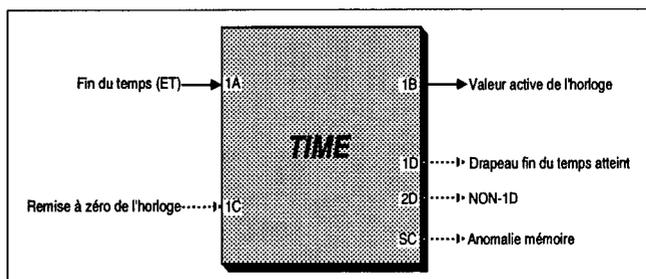


Figure 5.35 Connexions du bloc TIME

La figure 5.35 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc TIME. Le code mnémotechnique à deux lettres entre parenthèses sont les paramètres auxquels les connexions ont accès.

NOTA : Lorsqu'il n'y a pas de connexion, les paramètres peuvent être définis par la micro-console ou la liaison RS422.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc TIME sont récapitulées dans le tableau 5.26.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------|---------------------------------|---------|
| 1A | Au paramètre ET | Valeur de fin du temps | FP |
| 1C | Remise à zéro horloge | Remet l'horloge à zéro (1B → 0) | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.26 Connexions entrantes TIME

Connexions sortantes. Le tableau 5.27 récapitule les connexions sortantes du bloc TIME.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------------------|--------------------------------------|---------|
| 1B | | Valeur active horloge (h/min/sec) | FP |
| 1D | Drapeau fin du temps atteint | Défini lorsque 1B ≥ ET | 0/1 |
| 2D | NON-1D | Défini lorsque 1B < ET | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.27 Connexions sortantes TIME

Paramètres bloc

Le tableau 5.28 donne la liste des paramètres du bloc TIME et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| ET | Valeur de fin du temps | 100 |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.28 Paramètres du bloc TIME

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.36 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Horloge. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

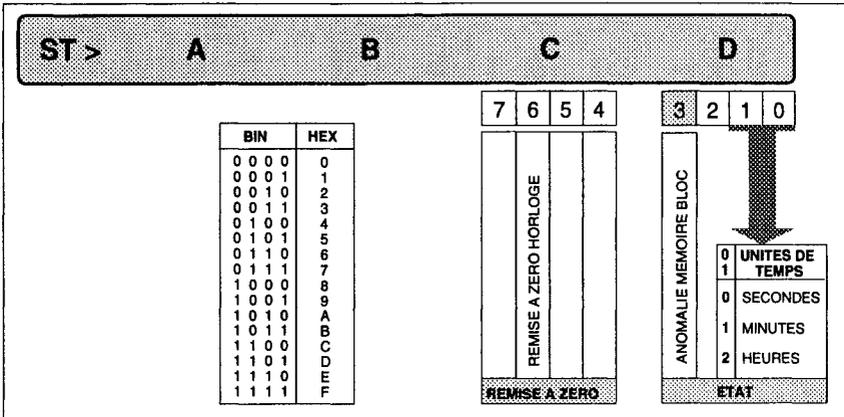


Figure 5.36 Paramètre ST - Bloc Horloge

Remise à zéro horloge - Chiffre C

La mise à l'état logique 1 du bit 6 permet de remettre à zéro le bloc horloge. Une entrée en 1C produit le même effet.

Etat bloc & unités de temps - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc TIME. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

Les bits 0 et 1 permettent de définir la valeur des unités de l'horloge (secondes, minutes ou heures).

ET Fin du temps

ET permet de définir dans les unités choisies (définies par ST) l'heure (sortie 1B) à laquelle l'horloge s'arrête. La sortie logique 1D passe à l'état haut dans ce cas, et 2D passe à l'état bas.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS TEMPS

PGNT : GENERATEUR D'IMPULSIONS

Fonction bloc

Le bloc PGNT produit un train continu d'impulsions rectangulaires. Les valeurs « Marque » et « Espace » sont contrôlées individuellement par l'intermédiaire d'une paire d'entrées du bloc mises à l'échelle, avec des valeurs minimales définies par des paramètres.

Connexions bloc

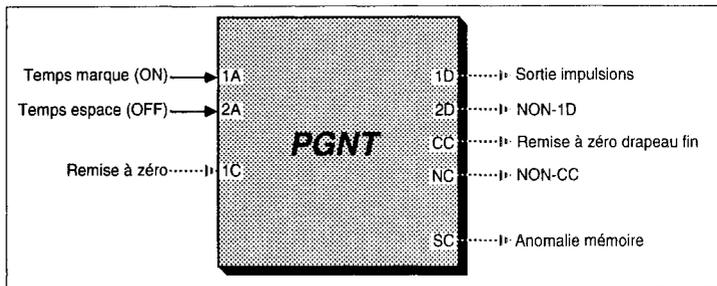


Figure 5.37 Connexions du bloc PGNT

La figure 5.37 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc PGNT.

ATTENTION. Si les sorties logiques d'impulsions du bloc PGNT sont connectées à un autre bloc, les deux blocs devraient se trouver dans la *même boucle* pour éviter la perte de données en raison de discordances dans la gestion des données. De même, si un bloc de sortie logique (DGOP) est utilisé pour sortir les impulsions, il n'est pas recommandé de choisir la tâche 3 dans ce cas. (Voir les détails chapitre 9, Gestion des tâches).

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc PGNT sont récapitulées dans le tableau 5.29.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-----------------------|---|---------|
| 1A | | Valeur "Marque" limitée par MM | FP |
| 2A | | Valeur "Espace" limitée par MS | FP |
| 1C | Remise à zéro bloc | Remet la sortie bloc à la sortie zéro† | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2
 †Voir ci-dessous paramètre ST pour les détails sur l'action de remise à zéro

Tableau 5.29 *Connexions entrantes PGNT*

Connexions sortantes. Le tableau 5.30 récapitule les connexions sortantes du bloc PGNT.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------------------|---|---------|
| 1D | Sortie impulsions | Sortie ondes rectangulaires | 0/1 |
| 2D | NON-1D | Train d'impulsions inversé | 0/1 |
| CC | Remise à zéro drapeau fin | Remise à zéro drapeau cycle terminé† | 0/1 |
| NC | NON-CC | Remise à zéro drapeau cycle non terminé† | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2
 †Voir ci-dessous paramètre ST pour les détails sur l'action de remise à zéro

Tableau 5.30 *Connexions sortantes PGNT*

Paramètres bloc

Le tableau 5.31 donne la liste des paramètres du bloc TIME et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Facteur de mise à l'échelle pour l'entrée 1A | Eng. |
| 2K | Facteur de mise à l'échelle pour l'entrée 2A | Eng. |
| MM | Temps minimum "Marque" (ON) | 100 |
| MS | Temps minimum "Espace" (OFF) | 100 |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.31 Paramètres du bloc PGNT

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.38 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Générateur d'impulsions. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

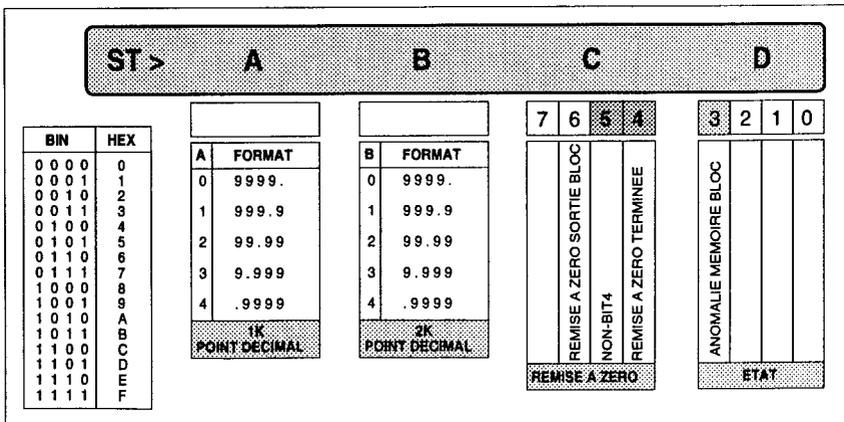


Figure 5.38 Paramètre ST - Bloc générateur d'impulsions

Sélection du point décimal - Chiffres A & B

A et B permettent de sélectionner les positions du point décimal pour les paramètres des facteurs de mise à l'échelle 1K et 2K.

Remise à zéro - Chiffre C

La mise à l'état logique 1 du bit 6 (ou la mise à l'état logique 1 de l'entrée du bloc 1C) permet d'initialiser un *cycle de remise à zéro*, ce qui provoque la mise à zéro de la sortie du train d'impulsions, en général après une temporisation. Le bit 6 est automatiquement et également défini à la mise sous tension ou au moment du lancement du programme.

Le but du cycle de remise à zéro est d'assurer que, chaque fois que le bit 6 passe à l'état haut, le train d'impulsions ne cesse qu'à la fin d'un cycle haut-bas complet, avec des temps de marque et d'espace qui ne soient pas plus courts que MM et MS. (Ce n'est que lorsque la remise à zéro se produit dans la partie basse du train d'impulsions, après l'écoulement de MS, que la sortie s'arrête immédiatement). Après le cycle de remise à zéro, si le bit 6 n'est plus actif, le train d'impulsions reprend au début d'une impulsion marque (ON).

Le bit 4 et la sortie bloc CC signalent l'état logique 1, lorsque le cycle de remise à zéro est terminé, en revenant à zéro après une période de scrutation de la boucle, si le bit 6 de remise à zéro n'est plus actif. Le bit 5 et la sortie NC sont l'inverse du bit 4 et de la sortie CC.

Les figures 5.39 à 5.41 montre l'action de remise à zéro, lorsque le bit 6 passe à l'état haut à différents stades du train d'impulsions.

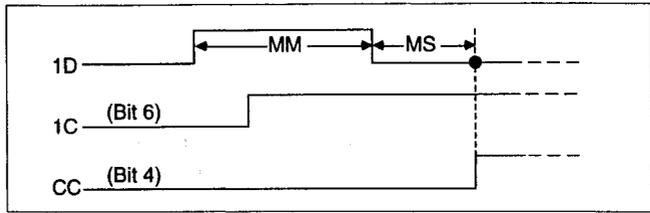


Figure 5.39 Remise à zéro au cours de MM

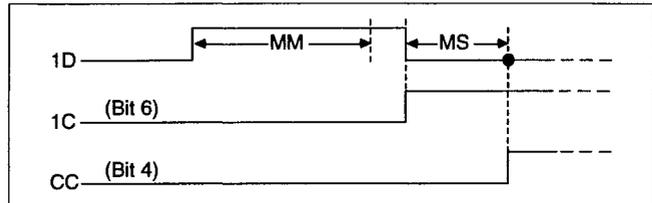


Figure 5.40 Remise à zéro après MM au cours du cycle ON

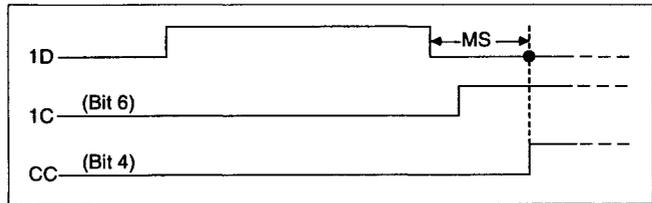


Figure 5.41 Remise à zéro au cours de MS

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une erreur mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc PGNT. Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

1K & 2K Facteurs de mise à l'échelle

1K et 2K sont les multiplicateurs de 1A (entrée « marque ») et 2A (entrée « espace ») respectivement. Les positions du point décimal sont définies par les bits du paramètre ST du bloc.

MM & MS Temps minimaux "Marque" & "Espace"

MM et MS sont les temps *minimaux* d'impulsion ON (« marque ») et OFF (« espace ») respectivement. Les temps effectifs ON et OFF du train d'impulsions sorti par le bloc dépendent de ce que les entrées 1A ou 2A sont connectées ou non, et si c'est le cas, la manière dont leurs valeurs se comparent à MM et MS. Le tableau 5.32 montre cette dépendance. Il faut noter que la sortie peut être maintenue à zéro, quel que soit l'état de l'entrée de remise à zéro IC, en connectant un signal à 1A de sorte que 1Kx1A est inférieur à MM.

| Marque mise à l'échelle 1Kx1A | Espace mis à l'échelle 2Kx2A | Remise à zéro IC | Sortie ID |
|-------------------------------|------------------------------|------------------|--|
| Non connecté | Non connecté | 0 |  |
| Non connecté | ≥MS | 0 |  |
| ≥MM | Non connecté | 0 |  |
| ≥MM | ≥MS | 0 |  |
| <MM | Indifférent | Indifférent | BAS _____ |
| ≥MM ou Non connecté | <MS | Indifférent | HAUT _____ |

Tableau 5.32 Possibilités de sortie PGNT

NOTA: Les temps ON et OFF ne peuvent jamais être inférieurs à la période de répétition de boucle concernée, même avec des valeurs zéro pour MM, MS, 1K et ou 2K.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS COMPTAGE

PCNT : COMPTEUR D'IMPULSIONS

Fonction bloc

Le bloc PCNT permet de compter les fronts montants d'une entrée logique d'impulsions (1C), met à l'échelle le comptage par l'intermédiaire de 1K et sort le résultat comme une valeur analogique d'impulsions (1B). Lorsque 1B atteint un valeur de fin d'impulsion (EP), le compteur s'arrête et un drapeau de sortie logique (1D) est défini. Le compteur peut être mis à zéro par l'intermédiaire de l'entrée logique 2C.

Connexions bloc

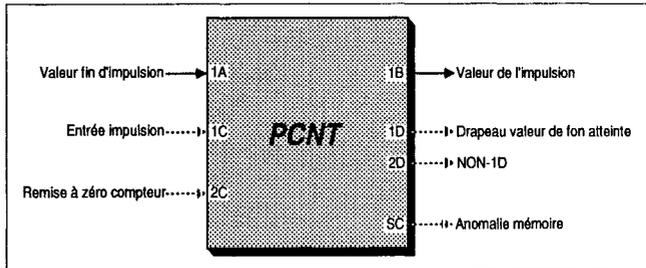


Figure 5.42 Connexions bloc PCNT

La figure 5.42 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc PCNT. Les codes mnémotechniques à deux lettres entre parenthèses sont les paramètres accessibles par les connexions.

NOTA : Lorsqu'il n'y a pas de connexion, les paramètres peuvent être définis par la micro-console ou la liaison RS422.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc PCNT sont récapitulées dans le tableau 5.33.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------------|---------------------------------------|---------|
| 1A | Vers le paramètre EP | Valeur fin d'impulsion | FP |
| 1C | Entrée impulsion | | 0/1 |
| 2C | Remise à zéro compteur | Remet à zéro la valeur d'impulsion 1B | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.33 *Connexions entrantes PCNT*

Connexions sortantes. Les connexions sortantes du bloc PCNT sont récapitulées dans le tableau 5.34.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------------|--|---------|
| 1B | Valeur de l'impulsion | Sortie comptage impulsion mise à l'échelle | FP |
| 1C | Drapeau fin de comptage | Positionné si $1B \geq EP$ | 0/1 |
| 2D | NOT - 1D | Positionné si $1B < EP$ | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.34 *Connexions sortantes PCNT*

Paramètres bloc

Le tableau 5.35 donne la liste des paramètres du bloc PCNT et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| 1K | Facteur de mise à l'échelle pour l'entrée 1C | Eng. |
| EP | Valeur de l'impulsion de fin | Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.35 Paramètres du bloc PCNT

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.43 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Comptage impulsions. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

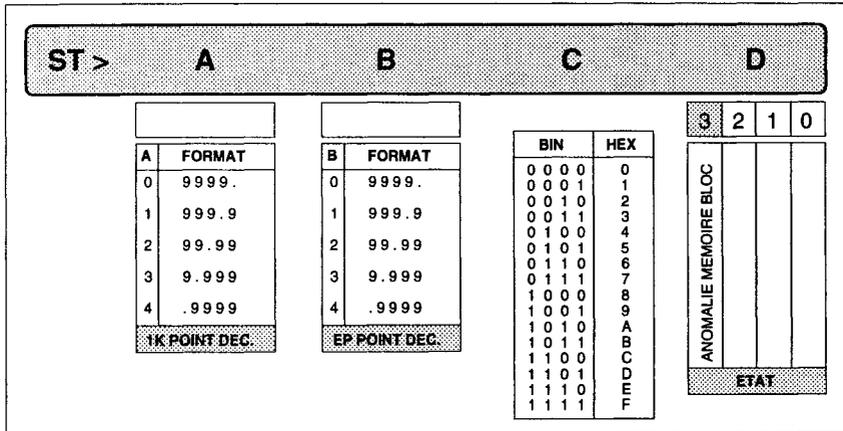


Figure 5.43 Paramètre ST - Bloc comptage impulsions

Sélection du point décimal - Chiffres A & B

A et B permettent de sélectionner les positions du point décimal pour les paramètres du facteur de mise à l'échelle 1K et la valeur de fin d'impulsion (EP).

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc PCNT.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

1K Facteur de mise à l'échelle

A condition que l'entrée de remise à zéro du compteur 2C ne soit pas active, chaque fois qu'un front montant logique apparaît, la paramètre de valeur de l'impulsion (1) est incrémenté par la quantité 1K. La position du point décimal de 1K est définie par le chiffre A du paramètre ST.

EP Valeur de fin d'impulsion

Lorsque la valeur de l'impulsion calculée par le bloc atteint ou dépasse la valeur EP de fin d'impulsion, la sortie 1B devient égale à EP. Dans le même temps, le drapeau de fin de comptage (sortie logique AD) passe à l'état logique 1. La valeur 1B effectivement sortie par le bloc ne peut jamais dépasser EP.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS MAXI./MINI PEAK / DETECTION CRETE (MAXI./MINI.)

Fonction bloc

Le bloc PEAK permet de mesurer la valeur maximale et minimale d'une entrée analogique qui varie et de mettre à jour la sortie du bloc avec le résultat. Un bit du paramètre ST permet de définir le mode maximum et minimum.

Connexions bloc

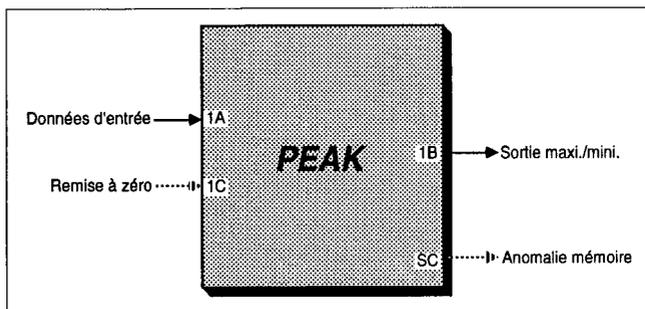


Figure 5.44 Connexions du bloc PEAK

La figure 5.44 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc PEAK.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc PEAK sont récapitulées dans le tableau 5.36.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|-------------------------------------|---------|
| 1A | Données d'entrées | Signal pour la détection maxi./mini | FP |
| 1C | Remise à zéro | Sortie 1B = entrée 1A | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.36 Connexions entrantes PEAK

Connexions sortantes. Le tableau 5.37 récapitule les connexions sortantes du bloc PEAK.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|--------------------------------------|---------|
| 1B | Données de sortie | Valeur maximale ou minimale | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.37 *Connexions sortantes PEAK*

Paramètres bloc

Le tableau 5.38 donne la liste des paramètres du bloc PEAK et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Tableau 5.38 *Paramètres du bloc PEAK*

Ces paramètres sont décrits plus en détail dans les sections ci-après.

ST Etat bloc

La figure 5.45 montre les significations de chacun des chiffres hexadécimaux du paramètre ST dans le bloc Détection crête (maxi./mini). (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

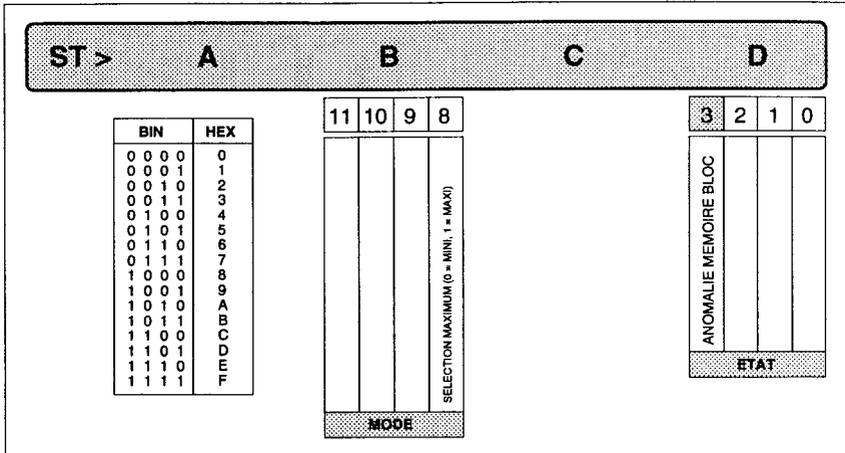


Figure 5.45 Paramètre ST - Bloc détection pointe (maxi./mini.)

Sélection mode - Chiffre B

Mettre le bit 8 à l'état logique 1 pour détecter la valeur de signal maximale ou à l'état logique 0 pour détecter la valeur minimale.

Etat bloc - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire, dans l'un quelconque des paramètres du bloc PEAK.

Pour remédier à cette situation, modifier tout paramètre altéré, et remettre ensuite le bit 3 à l'état logique 0.

FC Registre de contrôle de fonction

Le paramètre FC est expliqué à la page 4.23. Voir la page en question pour plus de détails.

BLOCS DE PSEUDO E/S

AICB : PSEUDO ENTREE ANALOGIQUE MONO-VOIE

AOCB : PSEUDO SORTIE ANALOGIQUE MONO-VOIE

DICB : PSEUDO ENTREE LOGIQUE A HUIT VOIES

DOCB : PSEUDO SORTIE LOGIQUE A HUIT VOIES

Certains systèmes de supervision par ordinateur sont limités, dans la mesure où ils ne peuvent pas communiquer directement avec les régulateurs universels, bien qu'ils communiquent avec les modules d'acquisition 6432 du système 6000. Les blocs de pseudo E/S permettent de résoudre ce problème en agissant comme des « E/S 6432 » accessibles à la fois par le système de supervision limité et la stratégie de régulation dans l'instrument.

Adresses de communication des blocs de pseudo E/S

Chaque bloc de pseudo E/S dans un régulateur universel peut disposer d'une adresse (par l'intermédiaire des chiffres C et D du paramètre IN), la limite étant de huit différentes adresses par instrument. Chaque adresse peut prendre en charge jusqu'à huit voies validées et numérotées séparément, qui doivent être du même type (par ex. AOCB), ce qui fait un maximum de 64 pseudo voies de tous les types validés par l'instrument. Dans la mesure où les pseudo blocs analogiques sont mono-voie, mais que les pseudo blocs logiques sont à huit voies, il peut y avoir jusqu'à huit blocs analogiques validés pour l'une quelconque des voies, mais uniquement *un* bloc logique.

Dans le système de communication, un pseudo bloc apparaît comme un instrument avec un nombre décimal d'instrument $INO_{dec} = 16 \times GID_{dec} + UID_{dec}$. Il faut noter que les pseudo blocs d'E/S apparaissent uniquement dans les communications binaires et non en ASCII.

AICB : BLOC DE PSEUDO ENTREE ANALOGIQUE

Fonction bloc

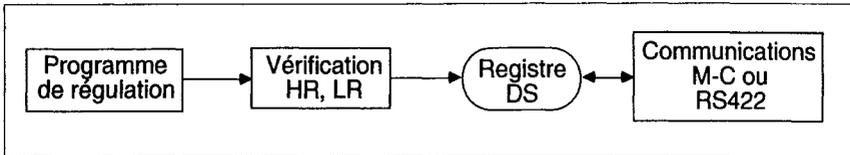


Figure 5.46 Schéma du bloc de pseudo entrée analogique

La valeur analogique mise à l'échelle de la stratégie du programme de régulation peut passer dans un bloc AICB (voir figure 5.46). Le signal est vérifié par rapport aux paramètres de mise à l'échelle HR et LR et sauvegardés dans le paramètre AV, s'il se trouve dans la plage de l'échelle ; sinon, il ne peut mettre à jour AV. AV est accessible par le système de supervision par ordinateur grâce aux communications RS422, et peut également être lu et mis à jour par la micro-console.

Connexions bloc

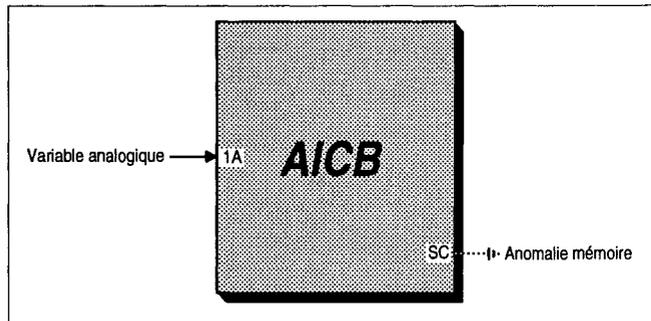


Figure 5.47 Connexions du bloc de pseudo entrée analogique

La figure 5.47 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc AICB.

Connexions entrantes. La (seule) connexion entrante du bloc AIC est donnée dans le tableau 5.39.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|---|---------|
| 1A | Variable analogue | Valeur d'entrée mise à l'échelle (à partir du programme) | FP |

Tableau 5.39 *Connexions entrantes AICB*

Connexions sortantes. Le tableau 5.40 montre la connexion sortante (unique) du bloc AICB.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|--|---------|
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

Tableau 5.40 *Connexions sortantes AICB*

Paramètres bloc

Le tableau 5.41 donne la liste des paramètres AICB et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| IN | Identité block | HHHH |
| HR | E analogique échelle haute | ±Eng. |
| LR | E analogique échelle basse | ±Eng. |
| AV | Variable analogique (mise à l'échelle) | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

Tableau 5.41 *Paramètres bloc AICB*

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sections qui suivent.

ST Etat bloc

La figure 5.48 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre ST du bloc de pseudo entrée analogique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

Sélection du point décimal - Chiffre A

Le chiffre A permet de sélectionner la position du point décimal pour tous les paramètres du bloc AICB qui sont en unités physiques, c'est à dire HR, LR et AV.

Etat bit - Chiffre D

Le bit 3 du chiffre D se met automatiquement à l'état logique 1, chaque fois que l'UC détecte une anomalie mémoire dans l'un quelconque des paramètres du bloc AICB. Pour remédier à cette situation, corriger tout paramètre altéré, et mettre le bit 3 à 0.

| ST > | | A | B | C | D | | | | |
|------|---------------|---|---|---------|-----|-----------------------|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| A | FORMAT | | | BIN | HEX | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 9999. | | | 0 0 0 0 | 0 | ANOMALIE MEMOIRE BLOC | | | |
| 1 | 999.9 | | | 0 0 0 1 | 1 | | | | |
| 2 | 99.99 | | | 0 0 1 0 | 2 | | | | |
| 3 | 9.999 | | | 0 0 1 1 | 3 | | | | |
| 4 | .9999 | | | 0 1 0 0 | 4 | | | | |
| | POINT DECIMAL | | | 0 1 0 1 | 5 | | | | |
| | | | | 0 1 1 0 | 6 | | | | |
| | | | | 0 1 1 1 | 7 | | | | |
| | | | | 1 0 0 0 | 8 | | | | |
| | | | | 1 0 0 1 | 9 | | | | |
| | | | | 1 0 1 0 | A | | | | |
| | | | | 1 0 1 1 | B | | | | |
| | | | | 1 1 0 0 | C | | | | |
| | | | | 1 1 0 1 | D | | | | |
| | | | | 1 1 1 0 | E | | | | |
| | | | | 1 1 1 1 | F | | | | |
| | | | | | | ETAT | | | |

Figure 5.48 Paramètre ST - Bloc de pseudo entrée analogique

IN Identité du bloc

La figure 5.49 montre les significations des chiffres hexadécimaux dans le paramètre IN du bloc de pseudo entrée analogique mono-voie. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

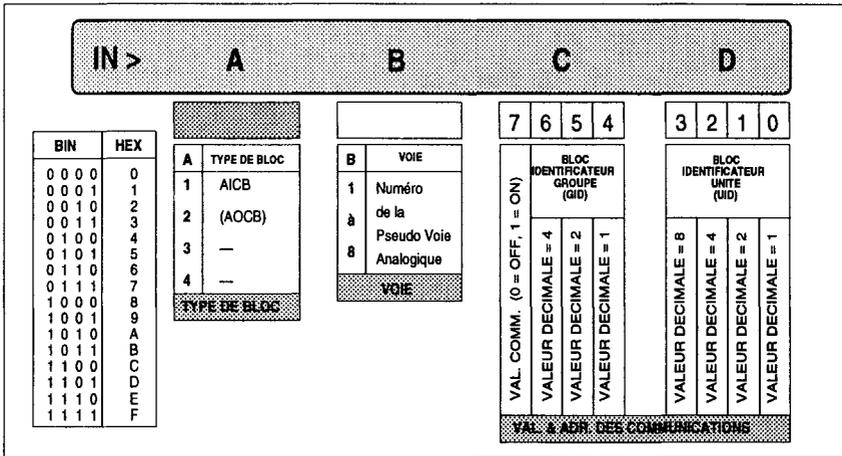


Figure 5.49 Paramètre IN - Bloc de pseudo entrée analogique

Type de bloc - Chiffre A

Le chiffre A de lecture uniquement indique le type de bloc de pseudo E/S : 1 = AICB (2=AOCB, 3=DICB, 4=DOCB).

Numéro de la voie - Chiffre B

Le chiffre B de lecture/écriture permet de spécifier le numéro de voie attribué au bloc dans la plage de 1 à 8.

Validation & adresse des communications - Chiffres C & D

- **Validation communications - Bit 7.** Mettre le bit 7 à l'état logique pour supprimer la réponse du bloc sur bus de communications, ou à l'état logique 1 pour valider

(activer) la communication. En cas d'anomalie mémoire du bloc, le bit 7 se met automatiquement à l'état logique 0 ("off").

- **Identificateur de groupe du bloc (GID) - Bits 6 à 4.**
Ces trois bits de lecture/écriture définissent le GID du bloc (de 0 à 7), ce qui avec l'IUD du bloc spécifie le numéro d'instrument du bloc (INO) pour les communications.
- **Identificateur d'unité du bloc (UID) - Bits 3 à 0.** Ces bits de lecture/écriture permettent de définir l'UID du bloc (de 0 à 15).

En outre, la valeur décimale des bits 1 and 0 déterminent le bloc de l'instrument 6432 ou "le numéro de l'emplacement" que le pseudo bloc émule. C'est à dire : *Emulated 6432 Slot Number* = $1 + (\text{bits } 1,0)_{\text{dec}}$.

La valeur décimale de INO est calculée en tant que $\text{INO}_{\text{dec}} = (16 \times \text{GID}_{\text{dec}}) + \text{UID}_{\text{dec}}$. Jusqu'à huit voies analogiques ou huit voies logiques peuvent être validées pour un seul INO, et chaque régulateur universel 6372/82 peut avoir jusqu'à huit INO de pseudo bloc.

HR & LR Mise à l'échelle de la pseudo entrée analogique

HR (échelle haute) et LR (échelle basse) permettent de définir en unités physiques l'étendue admissible de l'entrée de la variable analogique AV du bloc. HR doit être supérieur à LR.

Dans le bloc AICB (à l'inverse du bloc ANIN), HR et LR n'effectue pas véritablement la *mise à l'échelle* du signal d'entrée qui est déjà en unités physiques. Par contre, ils définissent les limites supérieures et inférieures des signaux qui peuvent mettre à jour le paramètre AV. Les

entrées en dehors de cette échelle sont rejetées par le bloc, sans que AV soit modifié.

AV Variable analogique

Le paramètre AV contient la valeur du signal d'entrée de la variable analogique mis à l'échelle et vérifié (par rapport à HR, LR), en unités physiques. AV est accessible par les communications RS422 d'un système de supervision par ordinateur et également par l'intermédiaire de la micro-console.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

AOCB : BLOC DE PSEUDO SORTIE ANALOGIQUE

Fonction bloc

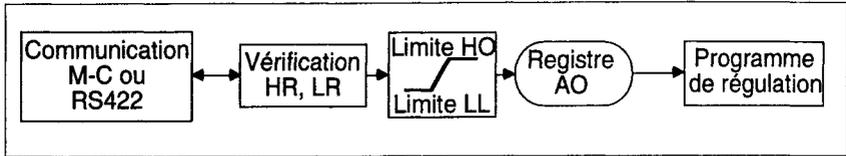


Figure 5.50 Schéma du bloc de pseudo sortie analogique

Les valeurs analogiques mises à l'échelle d'un système de supervision par ordinateur (grâce aux communications RS422) ou à partir de la micro-console peuvent passer dans les huit blocs AOCB (voir figure 5.50). Les signaux sont vérifiés par rapport aux paramètres de mise à l'échelle HR et LR et sauvegardés dans le paramètre AO, s'ils se trouvent dans la plage de l'échelle ; sinon, ils ne peuvent mettre à jour AO. AO peut faire passer des valeurs dans la stratégie du programme de régulation, et peut également être lu par la micro-console et les communications.

Connexions bloc

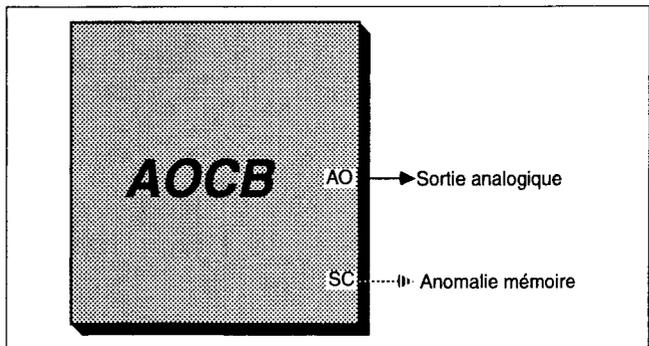


Figure 5.51 Connexions du bloc de pseudo sortie analogique

La figure 5.51 représente les connexions sortantes du bloc AOCB.

Connexions sortantes. Le tableau 5.42 montre les connexions sortantes du bloc AOCB.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|-------------------|---|---------|
| AO | Sortie analogique | Valeur de la sortie analogique | FP |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

Tableau 5.42 *Connexions sortantes AOCB*

Paramètres bloc

Le tableau 5.43 donne la liste des paramètres AOCB et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|--------------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| IN | Identité bloc | HHHH |
| HR | S analogique échelle haute | ±Eng. |
| LR | S analogique échelle basse | ±Eng. |
| HO | Limite haute | ±Eng. |
| LO | Limite basse | ±Eng. |
| AO | Sortie analogique (mise à l'échelle) | ±Eng. |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

Tableau 5.43 *Paramètres bloc AOCB*

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sections qui suivent.

ST Etat bloc

Le paramètre ST du bloc AOCB correspond exactement à celui du bloc AICB décrit page 5.83. Voir la page en question pour les détails.

* Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

IN Identité du bloc

Le paramètre IN du bloc AOCB correspond exactement à celui du bloc AICB décrit page 5.84. Voir la page en question pour les détails.

HR & LR Mise à l'échelle de la pseudo sortie analogique

HR (échelle haute) et LR (échelle basse) permettent de définir en unités physiques l'étendue admissible de la sortie analogique AO du bloc. HR doit être supérieur à LR.

Dans le bloc AOCB (à l'inverse du bloc ANOP), HR et LR ne modifient pas véritablement la *mise à l'échelle* du signal de sortie qui est déjà en unités physiques. Par contre, ils définissent les limites supérieures et inférieures des signaux d'entrée qui peuvent mettre à jour le paramètre AO. Les entrées en dehors de cette échelle sont rejetées par le bloc, sans que AO soit modifié.

NOTA: La modification de HR et/ou LR modifie également les valeurs des paramètres HO et LO. Voir les détails dans la section "HO & LO".

HO & LO Limite de la sortie analogique

Les paramètres HO (limite haute sortie) et LO (limite basse sortie) limitent l'échelle (en unités physiques) de AO. Ils sont actifs pour AO quelle que soit la source : un autre bloc, un programme d'application ou une liaison de données série. HO doit être supérieur à LO. De même HO ne peut être supérieur à HR, et LO ne peut être inférieur à LR.

Les valeurs HO et LO sont automatiquement modifiées par l'instrument chaque fois que HR et LR sont modifiés.

(L'inverse n'est pas vrai : HO et LO n'affectent pas HR et LR.) L'un des objectifs de ces modifications automatiques est de garder l'étendue HO-LO dans un rapport constant par rapport à l'étendue HR-LR. L'autre est de garder l'étendue HO-LO dans la même position relative dans les limites de l'étendue HR-LR.

Pour atteindre ces deux objectifs, l'instrument modifie HO et LO pour maintenir les rapports $(HO-LO)/(HR-LR)$ et $(HR-HL)/(LO-LR)$ à des valeurs constantes avant et après les modifications HR,LR.

AO Sortie analogique

Le paramètre AO contient la valeur du signal de sortie analogique mis à l'échelle et vérifié (par rapport à HR, LR), en unités physiques. AO peut faire passer des valeurs dans le programme de régulation et est accessible par l'intermédiaire de la micro-console.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

NOTA: Bien que le bloc AOCB n'ait pas de liaison d'entrée, il doit être exécuté dans une Tâche Utilisateur spécifique (1, 2 ou 3) et a donc exceptionnellement le paramètre FC.

DICB: BLOC DE PSEUDO ENTREE LOGIQUE

Fonction bloc

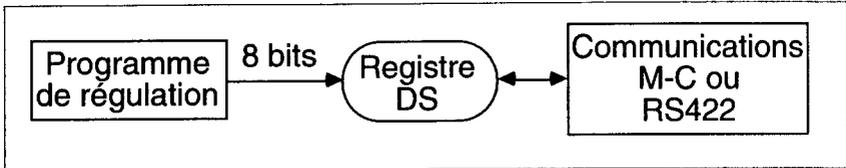


Figure 5.52 Schéma du bloc de pseudo entrée logique

Les valeurs logiques mises à l'échelle à partir de la stratégie du programme de régulation peuvent passer dans le bloc DICB à huit voies où ils sont contenus dans le registre DS (voir figure 5.52). DS est accessible par le système de supervision par ordinateur par les communications RS422, et peut également être lu par la micro-console.

Connexions bloc

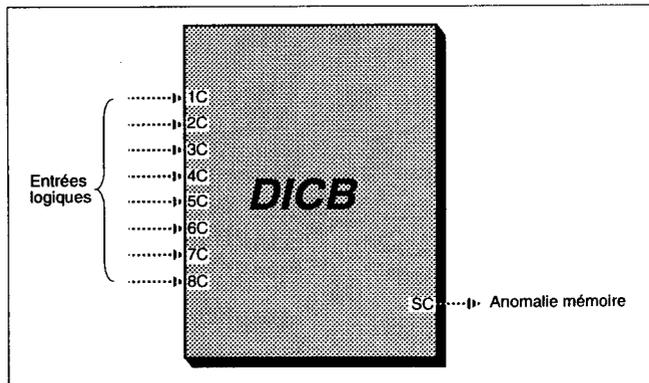


Figure 5.53 Connexions du bloc de pseudo entrée logique

La figure 5.53 représente les connexions entrantes et sortantes du bloc DICB.

Connexions entrantes. Les connexions entrantes du bloc DICB sont données dans le tableau 5.44.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|---------|------------------|------------------------------------|---------|
| 1C à 8C | Entrées logiques | Entrées du programme de régulation | 0/1 |

Tableau 5.44 *Connexions entrantes DICB*

Connexions sortantes. Le tableau 5.45 montre la connexion sortante (unique) du bloc DICB.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|------|------------------|---|---------|
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

Tableau 5.45 *Connexions sortantes DICB*

Paramètres bloc

Le tableau 5.46 donne la liste des paramètres DICB et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| IN | Identité bloc | HHHH |
| WM | (Paramètre fictif uniquement) | HHHH |
| DS | Etats entrées logique | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

Tableau 5.46 *Paramètres bloc DICB*

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sections qui suivent.

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

ST Etat bloc

Le paramètre ST du bloc DICB correspond exactement à celui du bloc DGIN décrit à la page 4.28. Voir la page en question pour plus de détails.

IN Identité du bloc

La figure 5.54 montre les significations des chiffres hexadécimaux dans le paramètre IN du bloc de pseudo entrée analogique à huit voies. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2)

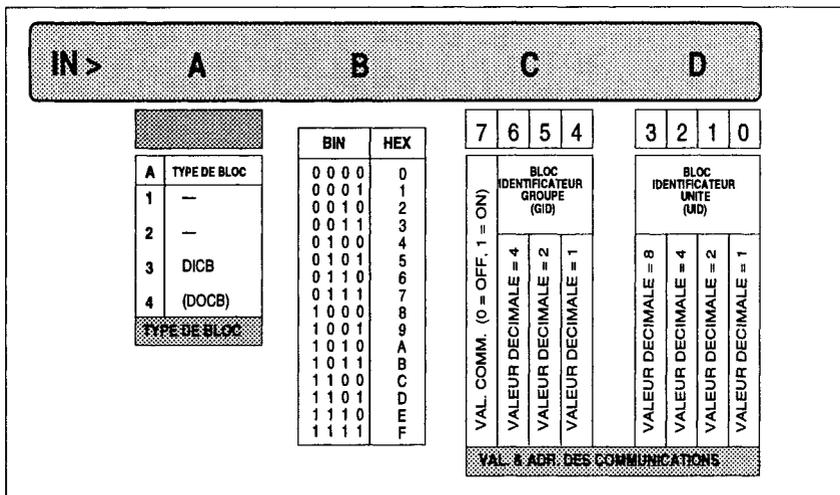


Figure 5.54 Paramètre IN - Bloc de pseudo entrée logique

Les chiffres A, C et D correspondent exactement à ceux des blocs AICB et AOCB décrits à la page 5.84. Le chiffre B (numéro de voie dans les blocs E/S pseudo analogiques) n'a aucune signification pour les blocs pseudo logiques à huit voies et est mis à zéro.

WM Masque écriture

WM est un *paramètre fictif* qui n'est pas fonctionnel dans le bloc DICB, et sa valeur est indifférente.

DS Etats entrées logiques

La figure 5.55 montre les significations des quatre chiffres hexadécimaux du paramètre DS du bloc de pseudo entrée logique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

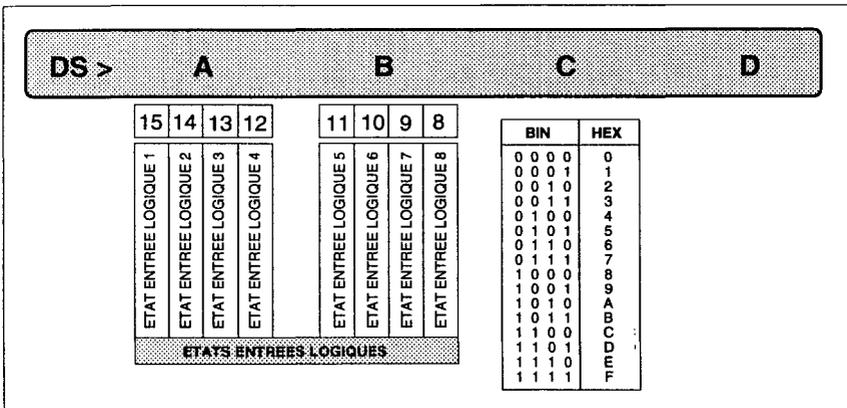


Figure 5.55 Paramètre DS - Bloc de pseudo entrée logique

Les chiffres A et B indiquent les états logiques des huit entrées logiques du bloc DICB. DS est un paramètre de lecture/écriture, et les états logiques peuvent être modifiés par l'intermédiaire de la micro-console, ainsi que par la liaison de communications RS422.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

DOCB : BLOC DE PSEUDO SORTIE LOGIQUE

Fonction bloc

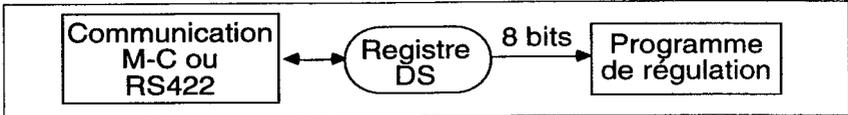


Figure 5.56 Schéma du bloc de pseudo sortie logique

Les valeurs logiques mises à l'échelle d'un système de supervision par ordinateur (grâce aux communications RS422) ou à partir de la micro-console peuvent passer dans le bloc DOCB à huit voies où elles sont contenues dans le registre DS (voir figure 5.56). DS est accessible par la stratégie du programme de régulation.

Connexions bloc

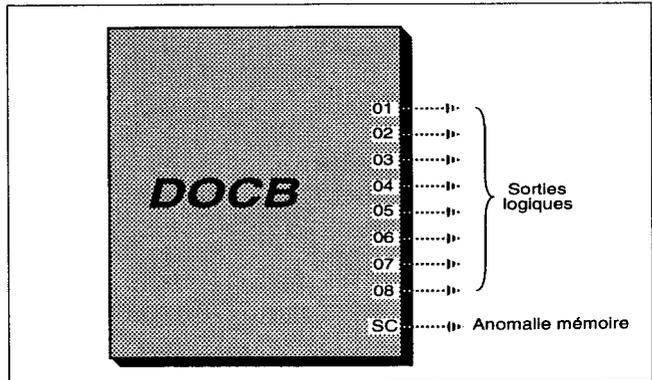


Figure 5.57 Connexions du bloc de pseudo sortie logique

La figure 5.57 représente les connexions sortantes du bloc DOCB.

Connexions sortantes. Le tableau 5.47 montre les connexions sortantes du bloc DOCB.

| Code | Connexion | Fonction | Format* |
|---------|------------------|---|---------|
| 01 à 08 | Sorties logiques | Sorties vers le programme de régulation | 0/1 |
| SC | Anomalie mémoire | Se met à l'état 1 en cas d'anomalie mémoire | 0/1 |

Tableau 5.47 *Connexions sortantes DOCB*

Paramètres bloc

Le tableau 5.48 donne la liste des paramètres DOCB et les unités ou le format dans lequel ils sont exprimés.

| Code mnémonique | Paramètre | Format* |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| ST | Etat bloc | HHHH |
| IN | Identité bloc | HHHH |
| XM | (Paramètre fictif uniquement) | HHHH |
| DS | Etats sorties logiques | HHHH |
| FC | Registre de contrôle de fonction | HHHH |

Tableau 5.48 *Paramètres bloc DOCB*

Chacun de ces paramètres est couvert plus en détail dans les sections qui suivent.

ST Etat bloc

Le paramètre ST du bloc DOCB correspond exactement à celui du bloc DGIN décrit à la page 4.28. Voir la page en question pour plus de détails.

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2

IN Identité du bloc

Le paramètre IN du bloc DOCB correspond à celui du bloc DICB décrit page 5.93. Voir la page en question pour les détails.

XM Masque OU-exclusif

XM est un *paramètre fictif* qui n'est pas fonctionnel dans le bloc DOCB, et sa valeur est indifférente.

DS Etats sorties logiques

La figure 5.58 montre les significations des chiffres hexadécimaux du paramètre DS du bloc de pseudo sortie logique. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

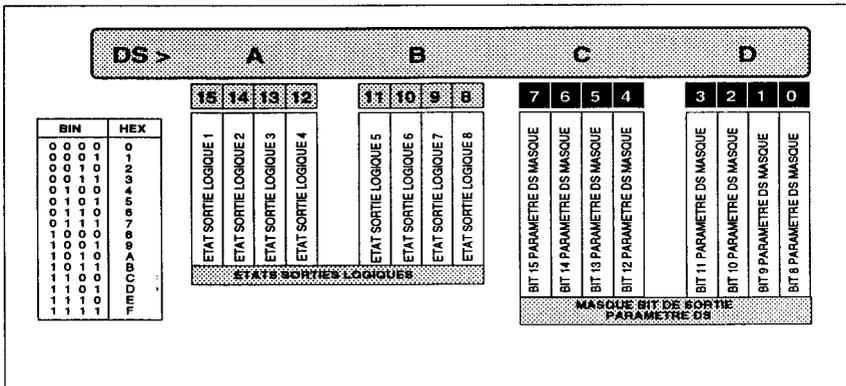


Figure 5.58 Paramètres DS - Bloc de pseudo sortie logique

Les chiffres A et B indiquent les états logiques des huit sorties logiques du bloc DOCB. Elles sont (« conditionnellement ») en lecture/écriture, et peuvent être modifiées par l'intermédiaire de la micro-console, ainsi que par la liaison de communications RS422.

Les chiffres C et D contiennent des *bits de masquage* individuels pour chacun des bits de sortie dans les chiffres A et B. Ces masques d'écriture uniquement sont utilisés de la même manière que ceux du paramètre DS du bloc DGOP décrit à la page 4.35.

NOTA: Bien que les bits de masquage et les bits d'état des blocs de pseudo sortie logique (DOCB) et de sortie logique réelle (DGOP) aient la même fonctionnalité, l'affectation des bits dans les quatre chiffres du paramètre DS est différente.

FC Registre de contrôle de fonction

Voir les explications et détails concernant le paramètre FC à la page 4.23.

NOTA: Bien que le bloc DOCB n'ait pas de liaison d'entrée, il doit être exécuté dans une Tâche Utilisateur spécifique (1, 2 ou 3) et a donc exceptionnellement le paramètre FC.

Chapitre 6

PARAMETRES DU MODE

COMMANDE

Les paramètres du *mode commande* permettent de vérifier (ou de modifier) l'identité de l'instrument, vérifier (ou modifier) l'identificateur programme, revoir la plupart des positions des commutateurs sur la carte mère, contrôler l'état de toutes les touches de la face-avant, identifier les blocs en anomalie mémoire, modifier la configuration des pseudo communications, tester les lampes de la face-avant, identifier/sauvegarder/rappeler les programmes EEPROM et effacer tous les programmes de régulation de l'instrument. Les instruments 6372/82 permettent également de vérifier (ou de modifier) le numéro de boucle affiché.

Les paramètres sont accessible par l'intermédiaire de l'accueil **?? CMD** sur la micro-console (ou un écran) connecté dans la prise RS422 de la face-avant de l'instrument. Si vous ne connaissez pas l'instrument, il serait utile de lire la section « Inspection des paramètres du mode commande » au chapitre 2 du guide d'utilisation.

Paramètres du mode commande

Le tableau 6.1 donne la liste des paramètres du mode commande et les unités ou le format dans lesquels ils sont exprimés.

Chacun de ces paramètres est décrit plus en détail dans les sections ci-après.

| Code mnémorique | Paramètre | Format* |
|-----------------|---|-----------|
| II | Identité de l'instrument (lecture/écriture) | HHHH |
| ID | Identité de l'instrument (lecture uniquement) | HHHH |
| PI | Identificateur programme | HHHH |
| SW | Positions commutateur carte mère | HHHH |
| PB | Etat touches face-avant | HHHH |
| SC | Anomalie mémoire bloc(s) fixe(s) | AB |
| P1 à P8† | Configuration pseudo comm. | HHHH |
| LT | Essai lampes (face-avant) | H |
| LN† | Numéro de boucle (affiché) | 1,2,3 |
| E1 | PI du programme EEPROM 1 | HHHH |
| E2 | PI du programme EEPROM 2 | HHHH |
| FX | Sauvegarde/rappel base de données | S1-2,R1-2 |
| CI | Effacement instrument | H |

*Voir les explications sur ces formats dans le tableau 4.2
†6372 & 6382 uniquement

Tableau 6.1 Paramètres du mode commande

II Identité de l'instrument (Lecture/Ecriture)

II est l'identité « active » de l'instrument et est un paramètre de lecture/écriture. II peut également être utilisé pour faire fonctionner l'instrument d'une manière totalement différente, ou simplement le faire *apparaître* comme un instrument différent sur le bus de communications.

ATTENTION Ne pas modifier II, lorsque l'instrument est en service !

Les trois premiers chiffres de II indiquent le code produit de l'instrument (omission du 6 de tête) et le dernier chiffre est le numéro de la version du logiciel. Ainsi, par exemple, **II>3824** signifie un instrument 6382 avec la version 4 du logiciel.

Le tableau 6.2 montre les valeurs possibles que l'on peut attribuer à II dans la gamme des régulateurs universels. Dans la liste, il y a également la fonctionnalité de l'instrument qui en résulte et l'identité sur le bus de communications.

PARAMETRES DU MODE COMMANDE

| Instrument | ID | II Possibles† | Fonction | Commu. |
|------------|------|---------------|----------|------------------|
| 6370 | 3704 | 3704 | 6370 | 6370 |
| | | 3568 | 6370 | 6356 mono-boucle |
| | | 3508 | 6350* | 6350 |
| 6380 | 3804 | 3804 | 6380 | 6380 |
| | | 3668 | 6380 | 6366 mono-boucle |
| | | 3608 | 6360* | 6360 |
| 6372 | 3724 | 3724 | 6372 | 6372 |
| | | 3568 | 6372 | 6356** |
| | | 3508 | 6350* | 6350 |
| 6382 | 3824 | 3824 | 6382 | 6382 |
| | | 3668 | 6382 | 6366** |
| | | 3608 | 6360* | 6360 |

*L'alimentation est isolée, à l'inverse des vrais 6350/60

**Voir nota 1 ci-dessous

†Voir nota 2 ci-dessous

Tableau 6.2 Paramètre II & Fonctionnalité des instruments

NOTA 1. *Instruments 6372/82 uniquement.* Positionner les commutateurs 5 et 6 de communications RS422 du bloc de commutation SW2. Voir les détails des positions des commutateurs dans la figure 1.5 à la page 1.5 du *Manuel Utilisateur* ou les *Cartes de Référence*. Lorsque II est positionné sur 3568 ou 3668, le commutateur 6 est "indifférent" et le commutateur 5 est OFF pour une boucle unique, ON pour le fonctionnement bi-boucle.

NOTA 2. La modification de II peut affecter la vitesse en bauds et « planter » la micro-console. Dans ce cas, il suffit de déconnecter et de reconnecter la micro-console pour lui permettre de sélectionner la nouvelle valeur de vitesse en bauds.

ID Identité de l'instrument (Lecture uniquement)

ID indique le numéro *effectif* du modèle et la version du logiciel de l'instrument. Le format est le même que pour II (voir la section précédente), mais en lecture uniquement.

PI Identificateur du programme

Le paramètre PI de lecture/écriture est décrit en détail dans la section *Bloc d'Usage Général* à la page 4.116. Voir la page en question pour plus de détails.

SW Positions des commutateurs de la carte mère

Le paramètre SW de lecture uniquement indique les positions du bloc de commutation SW1 et SW2 de la carte mère. La figure 6.1 montre les significations des chiffres hexadécimaux du paramètre SW. (Les symboles utilisés dans le schéma des paramètres sont expliqués dans la figure 4.2).

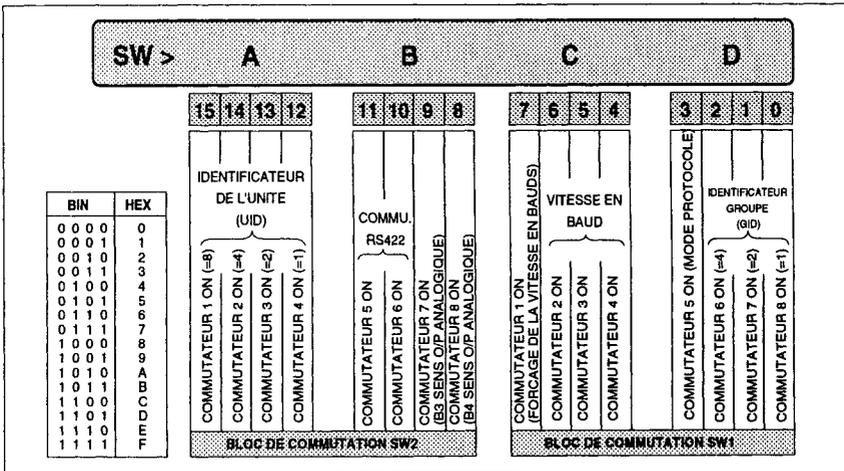


Figure 6.1 Paramètre SW - Mode commande

Voir les illustrations et détails sur les commutateurs au chapitre 1 du guide d'utilisation, figures 1.2 et 1.4.

PB Etat des touches de la face-avant

La figure 6.2 montre les significations des chiffres hexadécimaux du paramètre PB du Mode Commande. (Les symboles utilisés dans le schéma du paramètre sont expliqués dans la figure 4.2).

Etat face-avant - Chiffre C & D

Le paramètre (chiffres C & D) permet d'accéder à l'état actif des commandes de la face-avant de l'instrument par l'intermédiaire de la micro-console ou de la liaison de supervision des données.

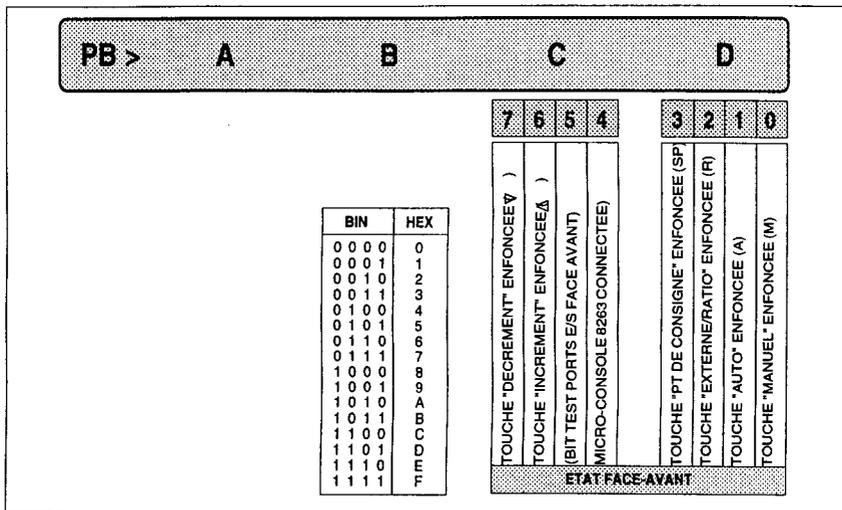


Figure 6.2 Paramètre PB - Bloc GENP

- **Touches Incrément/Décrément - Bits 6 & 7.** Normalement à l'état logique 0, ces bits se mettent à l'état logique 1, chaque fois que l'on appuie sur les touches INCREMENT (Δ) ou DECREMENT (∇).
 - **Bit test - Bit 5.** Utilisé comme un bit de test par l'UC pour vérifier les fonctions des ports entrée/sortie matériel de la face-avant. Le bit 5 peut se lire à l'état logique 0 ou 1 et n'a pas de signification pour l'utilisateur.
 - **Micro-console connectée - Bit 4.** Se met à l'état logique 1, lorsque la micro-console 8263 est enfichée dans la prise de la face-avant, et se remet à l'état logique 0, lorsqu'elle est débranchée.
- NOTA:** Le calculateur de supervision et la micro-console ne peuvent pas communiquer avec l'instrument en même temps.
- **Touches Manuel, Auto, Externe/Ratio et Point de Consigne - Bits 0 à 3.** Normalement à l'état logique 0, ces bits se mettent à l'état logique 1, lorsque l'on appuie sur les touches MANUEL (M), AUTO (A), EXTERNE/RATIO (R) ou POINT DE CONSIGNE (SP).

SC Bloc(s) fixe(s) en anomalie mémoire

Le paramètre SC de lecture uniquement contient l'adresse de deux caractères de tout bloc *fixe* (avec un numéro de boucle correct dans son paramètre FC) avec une anomalie mémoire. Les exceptions sont constituées par les blocs de station manuelle et de régulation, qui sont signalés par l'accueil du mode ?? **BCL** de même que les blocs *affectables* (voir la page 3.21 du présent manuel).

Si plus d'un bloc contient une erreur, SC « empile » les adresses et les affiche l'une après l'autre à mesure que les erreurs sont corrigées dans les blocs en anomalie mémoire.

P1 à P8 Configuration des pseudo communications

Les paramètres P1 à P8 de lecture uniquement sont décrits en détail dans la section du *Bloc d'Usage Général* à la page 4.117. Voir la page en question pour plus de détails.

LT Essai lampes

L'écriture de tout chiffre hexadécimal autre que zéro (1 à F) dans le paramètre LT provoque l'allumage simultané de toutes les LED de la face-avant de l'instrument pendant 2 secondes environ comme test. Après l'essai des lampes, la valeur de LT se remet à zéro.

LN Numéro de boucle

LN est un paramètre de lecture/écriture qui contient le numéro de boucle dont les données sont affichées sur la face-avant de l'instrument. En ce qui concerne les instruments mono-boucle 6370/80, LN ne fait pas partie de la liste des paramètres. Les autres modèles de la série peuvent afficher les données de la boucle 1, de la boucle 2 et également de la « boucle 3 ». « La boucle 3 » est le mode affichage qui est décrit au chapitre 4, page 4.141 en rapport avec le bloc DISP. LN ne renvoie pas ici à une *boucle de régulation* ou un programme de fond de la *Tâche 3 Utilisateur*.

NOTA : Lorsque l'entrée de la boucle sélectionnée (LN) pour le bloc GENP n'est pas reliée, le paramètre du numéro de boucle peut normalement être modifié sur la face-avant en utilisant les touches "incrément/décrément" ou par l'intermédiaire de la micro-console ou la liaison de données RS422. Mais lorsque LN est relié à un signal adéquat (différent de zéro), le paramètre est en *lecture uniquement*. Quelquefois, lorsque LN a été relié et ensuite déconnecté, il arrive qu'il ne soit pas possible de modifier le numéro de boucle sur la face-avant. Dans ce cas, utiliser la micro-console ou la liaison RS422 pour modifier LN.

E1, E2 Identificateurs des programmes sauvegardés en EEPROM

Les paramètres E1 et E2 de lecture uniquement contiennent les identificateurs de programme (paramètres PI) des deux programmes de régulation sauvegardés dans les zones 1 et 2 de l'EEPROM.

FX Sauvegarde/Rappel des bases de données

FX permet de sauvegarder jusqu'à deux bases de données de configuration complètes ou de les rappeler de la zone EEPROM de l'instrument. Les bases de données sauvegardées, qui comprennent les valeurs des paramètres et les interconnexions des blocs, peuvent rester presque indéfiniment dans la mémoire de l'instrument, indépendamment de toute source d'alimentation.

Sauvegarde d'une configuration

Pour sauvegarder la base de données complète d'une configuration qui se trouve dans la zone de la RAM de l'instrument :

- Accéder à l'accueil du mode commande ?? **CMD**
- Entrer FX suivi de Sn où « n » est 1 ou 2 pour indiquer la zone de l'EEPROM dans laquelle la base de données est sauvegardée.
- Appuyer sur L pour charger la valeur du paramètre.

Le message **Wait** apparaît. Ensuite, après quelques instants, l'écran de la micro-console (ou l'écran) affiche **FX OK**, ce qui indique que la base de données a été copiée avec succès dans l'EEPROM.

Le message **FX ER** signifie que la sauvegarde a échoué, soit en raison d'une EEPROM défaillante ou d'une autre défaillance de l'instrument, ou parce que l'EEPROM est protégée en écriture. Le commutateur de protection en écriture est le commutateur 4 du bloc de commutation SW3 de la carte mère. Le commutateur devrait être sur ON pour permettre la lecture/écriture. (La figure 8.2 montre les détails des commutateurs).

 **ATTENTION** *La zone RAM de l'instrument n'est pas affectée par la procédure de sauvegarde, mais le programme est interrompu pendant la sauvegarde et reprend ensuite.*

Rappel d'une configuration

Pour rappeler une base de données de configuration de l'une des deux zones EEPROM dans la zone RAM de l'instrument :

- Accéder à l'accueil du mode commande ?? **CMD**
- Entrer **FX** suivi de **Rn** où « n » est 1 ou 2 pour indiquer la zone de l'EEPROM à partir de laquelle la base de données doit être rappelée.
- Appuyer sur **L** pour charger la valeur du paramètre.

Le message **Wait** apparaît. Ensuite, après quelques instants, l'écran de la micro-console (ou l'écran) affiche **FX OK**, ce qui indique que la base de données a été copiée avec succès dans l'EEPROM. L'affichage de la face-avant de l'instrument clignote, lorsque la base de données rappelée écrase la zone de la RAM, et l'exécution du nouveau programme commence (si possible).

NOTA: Le bit de défaut d'alimentation de l'instrument dans le paramètre ST du bloc d'usage général (GENP) se met à l'état logique 1, lorsqu'une base de données est rappelée dans la RAM. Ce bit peut être remis à zéro ; voir la figure 4.38 page 4.113 pour plus de détails sur le paramètre ST.

CI Effacement instrument

CI est un paramètre de l'écriture uniquement qui permet de déclencher la fonction d'*Effacement de l'Instrument*.

La protection en écriture du programme doit être inactive, c'est à dire que le commutateur 3 du bloc de commutation SW3 est sur ON (lecture/écriture).

- La saisie et le chargement de tout chiffre hexadécimal différent de zéro dans CI permet d'afficher le message suivant :

Clear Instrument
Sure (Y/N) ?

- Appuyer sur Y pour exécuter l'effacement ou N pour l'abandonner. Dans l'un et l'autre cas, CI automatiquement met à zéro, et l'accueil **??CMD** est affiché.

L'Effacement Instrument efface tous les blocs affectables ainsi que leurs liaisons, remet tous les paramètres des blocs fixes à leurs valeurs par défaut et efface toutes les anomalies mémoires des blocs fixes. Les programmes sauvegardés dans l'EEPROM ne sont pas affectés.

NOTA : Chaque fois qu'un bloc est nouvellement installé à partir de la *bibliothèque des blocs affectables*, toutes les anomalies mémoires sont automatiquement effacées et les paramètres prennent les valeurs par défaut.

Chapitre 7

MODE DE FONCTIONNEMENT DE LA BOUCLE DE REGULATION

Les blocs de régulation des régulateurs universels peuvent fonctionner suivant différents *modes*, chacun ayant son propre mode de régulation de la boucle. La liste des modes est donnée dans le tableau 7.1, ainsi que les *priorités*.

| Mode de régulation | Priorité |
|--------------------------------|--------------------|
| MAINTIEN | 1 – la plus élevée |
| POURSUITE | 2 |
| MANUEL FORCE | 3 |
| MANUEL | 4 |
| AUTO (point de consigne local) | 5 |
| AUTO ou RATIO EXTERNE | 6 |
| REPRISE EN AUTOMATIQUE | 7 – la plus basse |

Tableau 7.1 *Modes de régulation & Priorités*

La figure 7.1 représente les modes de fonctionnement comme une série de « commutateurs » et donne différents types d'information :

■ **Priorité mode.** Plus un « commutateur mode » est proche du registre (de sortie) MO, et plus la priorité est élevée. Par ex. lorsque le commutateur du mode POURSUITE (priorité 2) est sur « ON » (en *position basse*), les positions de tous les commutateurs à gauche n'ont aucun effet sur le mode de régulation, qui est POURSUITE. Seul le commutateur du mode MAINTIEN (priorité 1) peut forcer le mode POURSUITE.

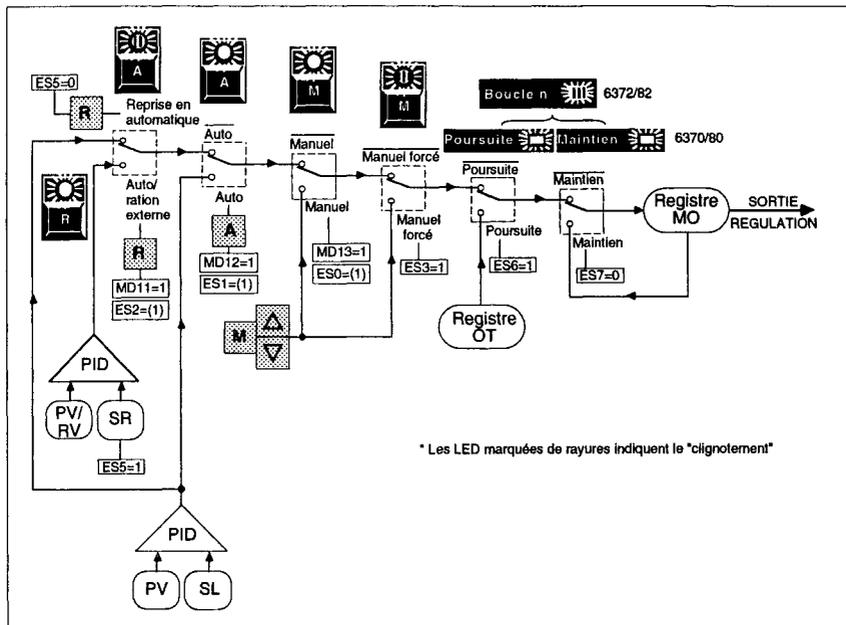


Figure 7.1 Modes de fonctionnement de la boucle de régulation

Si plus d'un mode est sélectionné (validé), seul le mode avec la priorité la plus élevée sera effectivement opérationnel dans la boucle. Si la boucle sort de son mode actif, le mode validé à la priorité la plus élevée prend la relève.

■ **Source de la sortie de régulation.** La source est indiquée pour chaque mode par une voie de signal (schématisée) vers le registre MO. Par ex. en mode MANUEL, MO peut être modifié par les touches « M » et « incrément/décrément » de la face-avant. En mode AUTO, MO est dérivé des calculs PID à partir de PV et SL, le point de consigne local.

■ **Conditions d'entrée du mode.** La validation des modes est déterminée par un ensemble de *conditions de validation*. Certaines de ces conditions sont indiquées au bas de chacun des « commutateurs de mode ».

La liste complète est donnée dans le tableau 7.2.

Par ex. le mode AUTO peut être validé en appuyant sur la touche « A » de la face-avant ou en inscrivant l'état logique 1 dans le bit du paramètre MD du bloc de régulation ou l'état logique 1 dans le bit 1 du paramètre ES.

■ **Indication du mode sur la face-avant.** La partie supérieure de la figure 7.1 montre comment chaque mode de fonctionnement est signalé par les LED sur la face-avant de l'instrument. (Il est à noter les modes POURSUITE et MAINTIEN sont indiqués différemment suivant les modèles de la série des instruments). Dans la figure, les LED clignotantes ont représentées par des rayures horizontales ; les LED fixes sont blanches.

Par ex. Le mode REPRISE EN AUTOMATIQUE est indiqué par le clignotement de la LED verte sur la touche « A », alors qu'une LED fixe indique le mode AUTO.

NOTA: Deux modes validés peuvent être indiqués simultanément sur la face-avant (POURSUITE ou MAINTIEN, ainsi que l'un quelconque des autres modes). Seul le mode à la priorité la plus élevée est en fait actif ; le second mode indiqué est le mode de « reprise » qui prend la relève si le mode supérieur est invalidé.

Entrée mode & caractéristiques de fonctionnement

Le tableau 7.2 donne la liste des conditions nécessaires pour valider chacun des modes de fonctionnement de la boucle. Ils comprennent les états des entrées logiques dans le bloc de régulation, les états des bits des paramètres, et le fonctionnement des touches de la face-avant.

La liste comprend également les principales caractéristiques de fonctionnement de chaque mode, en terme de sorties logiques des blocs de régulation, des indications des LED d'état, des états des bits des paramètres, le comportement du point de consigne local, et la sortie du bloc de régulation.

| Mode | Conditions de validation ⁽¹⁾ | Caractéristiques de fonctionnement ⁽²⁾ |
|------------------------------------|--|--|
| Maintien | HE=0 ⁽³⁾ ou ES7=0 ⁽⁴⁾ | HS, NR=1 ⁽⁶⁾ ; LED Maintien "ON" (ou LED boucle clignotant); ST10=0: SL fixe (variable par les touches "incrément/décrément"); ST10=1: SL poursuit PV; sorties PID et MANS fixes |
| Poursuite | TE=1 ou ES6=1 | NR=1; HS=0; LED Poursuite "ON"; LED Maintien "OFF" (ou LED boucle clignotant); ST10=0: SL fixe (variable par les touches "incrément/décrément"); ST10=1: SL poursuit PV; sorties PID et MANS suivent OT. |
| Manuel forcé | ⁽⁶⁾ FM=1 ou ES3=1 | <i>Comme pour le mode MANUEL, sauf: LED touche "M" "clignotant"; impossible de sortir du mode en appuyant sur les touches</i> |
| Manuel | Appuyer sur la touche "M" ou MD13=1 ⁽⁷⁾ ou MA=1 ou ES0=(1) ⁽⁸⁾ | MS, NR=1; HS, AS=0; LED touche "M" "ON"; varier la sortie MANS avec les touches "incrément/décrément"; ST10=1: SL poursuit PV |
| Auto | Appuyer sur la touche "A" ou MD12=1 ou AU=1 ou ES1=(1) | AS, NR=1; HS, MS=0; LED touche "A" "ON"; varier SL avec les touches "incrément/décrément"; sortie PID calculée à partir de PV, SL. |
| Auto externe/ Ratio ⁽⁹⁾ | [Appuyer sur la touche "R" ou MD11=1, RA=1 ou ES2=(1)] & [RE=1 ou ES5=1] | NR, HS, AS, MS=0; LED touche "R" "ON"; ou SL suit SR; sortie PID calculée à partir de PV, SR |
| Reprise en automatique | [Appuyer sur la touche "R" ou MD11=1 ou RA=1 ou ES2=(1)] & [RE=0 ou ES5=0] | <i>Comme pour le mode AUTO, sauf: AS=0. LED touche "A" "clignotant"; revient en AUTO EXTERNE si RE=1 ou ES5=1 (revalide le point de consigne local)</i> |

Tableau 7.2 Conditions de validation du mode de régulation & caractéristiques de fonctionnement

NOTAS DU [1] Ces conditions ne *valident* que les modes. Le mode *actif* est le
TABLEAU 7.2 mode validé à la priorité la plus élevée.

[2] Dans tous les modes, l'algorithme de régulation PID à 3 termes règle continuellement le terme de l'intégrale, de sorte que le transfert d'un mode à un autre s'effectue généralement sans à-coups et sans procédure. L'exception est constituée par le mode POURSUITE, lorsque la sortie de régulation est forcée à être égale au paramètre OT en un seul pas.

[3] Dans cette colonne, les codes mnémoniques à deux lettres sont les entrées logiques du bloc de régulation maintenu à l'état logique 0 ou 1.

[4] Les codes mnémoniques à deux caractères suivis d'un chiffre sont les bits individuels des paramètres du bloc de régulation. Par ex. ES7 est le bit 7 du paramètre ES. Les entrées logiques du bloc de régulation mettent automatiquement à jour tous les bits correspondants du paramètres ES.

[5] Dans cette colonne, les codes mnémoniques à deux caractères représentent les sorties logiques du bloc de régulation à l'état logique 0 ou 1.

[6] A l'inverse du mode MANUEL, on ne peut sortir du mode MANUEL FORCE en appuyant sur l'une des touches de la face-avant. Les conditions de validation doivent d'abord être annulées.

[7] Lorsque l'on sélectionne le mode en appuyant sur la touche « M », « A » ou « R » de la face-avant, les bits 13, 12 ou 11 du paramètre MD sont automatiquement définis.

[8] Les parenthèses « (1) » indiquent un bit d'écriture uniquement qui se lit toujours comme 0.

[9] Le mode AUTO EXTERNE s'applique uniquement aux blocs de régulation XPID et XCON. Le mode RATIO s'applique uniquement aux blocs RPID et RCON.

NOTA: Si le programme a des connexions à l'un quelconque des blocs de régulation HE, TE, RE ou aux entrées logiques FM, il n'est pas possible d'écrire dans les bits correspondants du paramètre ES, dans la mesure où il(s) passe(nt) en lecture uniquement. Ceci s'applique quel que soit l'état des entrées logiques.

Si le programme a des connexions actives (c'est à dire à l'état logique 1) à l'un quelconque des blocs de régulation MA, AU ou aux entrées logiques RA, il n'est pas possible d'écrire dans l'un quelconque des bits du paramètre ES ou MD, ou de modifier le mode par l'intermédiaire des touches de la face-avant. Si aucun n'est actif, les modes peuvent être modifiés par MD ou les touches de la face-avant.

Le tableau 7.3 montre les états logiques des chiffres de sortie d'état du mode des blocs de régulation pour toutes les combinaisons possibles de modes.

Le mode « supprimé » est celui qui prend la relève, si le mode « actif » à la priorité supérieure est invalidé.

La colonne « Dup. » (duplication) montre quelles combinaisons d'états de sortie sont identiques, et qui pourraient ainsi créer une ambiguïté.

| Mode actif | Mode supprimé | Etat sortie bloc de régulation | | | | | |
|--|---------------|--------------------------------|----|----|----|------|---|
| | | HS | NR | AS | MS | Dup. | |
| Auto forcé | — | 0 | 1 | 0 | 0 | A | |
| Externe/ratio | — | 0 | 0 | 0 | 0 | B | |
| Auto | — | 0 | 1 | 1 | 0 | C | |
| Manuel | — | 0 | 1 | 0 | 1 | D | |
| Manuel forcé | — | 0 | 1 | 0 | 1 | D | |
| Poursuite | Auto forcé | 0 | 1 | 0 | 0 | A | |
| | Externe/ratio | 0 | 1 | 0 | 0 | A | |
| | Auto | 0 | 1 | 1 | 0 | C | |
| | Manuel | 0 | 1 | 0 | 1 | D | |
| | Manuel forcé | 0 | 1 | 0 | 1 | D | |
| Maintien | Auto forcé | 1 | 1 | 0 | 0 | E | |
| | Externe/ratio | 1 | 1 | 0 | 0 | E | |
| | Auto | 1 | 1 | 1 | 0 | F | |
| | Manuel | 1 | 1 | 0 | 1 | G | |
| | Manuel forcé | 1 | 1 | 0 | 1 | G | |
| | Poursuite | Auto forcé | 1 | 1 | 0 | 0 | E |
| | | Externe/ratio | 1 | 1 | 0 | 0 | E |
| | | Auto | 1 | 1 | 1 | 0 | F |
| | | Manuel | 1 | 1 | 0 | 1 | G |
| | | Manuel forcé | 1 | 1 | 0 | 1 | G |
| N° de bit dans le mot MD du bloc de régulation | | 15 | 4 | 12 | 13 | | |

Tableau 7.3 Information mode des blocs de régulation de la série 6370/80

Récapitulatif

| | |
|----|---|
| HS | = 1 si en MAINTIEN |
| NR | = 0 si en Externe ou ratio |
| AS | = 1 si Auto sélectionné |
| MS | = 1 si Manuel (ou Manuel Forcé) est sélectionné |

Exemple de boucle de régulation

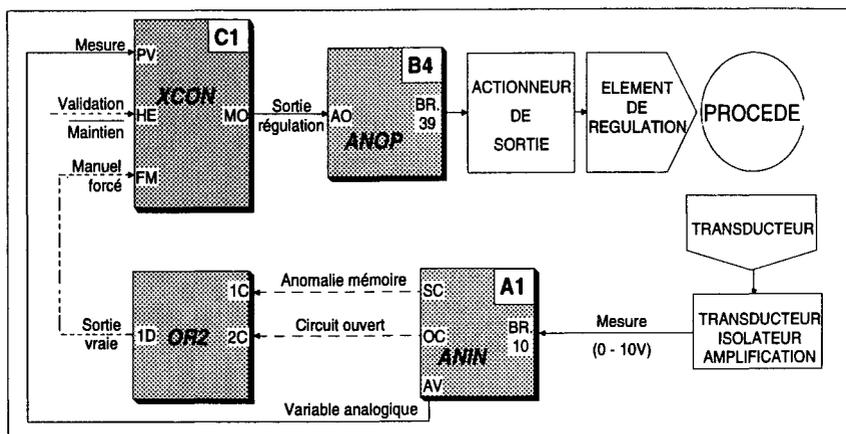


Figure 7.2 Exemple de boucle de régulation AUTO/MANUEL

La figure 7.2 montre un exemple de stratégie de régulation simple (configurée dans la boucle 1) basée sur le bloc de régulation XCON, qui dispose d'une station manuelle intégrée. La stratégie est destinée à fonctionner selon trois modes, AUTO, MANUEL et MANUEL FORCE.

Mode AUTO. Le signal de la variable procédé entre dans l'instrument par un bloc d'entrée analogique (ANIN) à partir duquel le signal mis à l'échelle (AV) passe dans la connexion PV du bloc de régulation. Dans le bloc XCON, PV est comparé au point de consigne (contenu dans le paramètre SP) et à une valeur (PID) calculée à 3 termes sorties par la connexion MO. La sortie de régulation passe de l'instrument à l'actionneur par un bloc de sortie analogique (ANOP).

NOTA: Le bloc ANOP B4 est utilisé dans la mesure où, en cas de mode par défaut, si une erreur provoque un arrêt du programme, la sortie du bloc est automatiquement alimentée par le bloc de station manuelle (MANS, M1) résidant dans l'instrument, ce qui permet une intervention manuelle immédiate.

En outre, dans la boucle 2 des instruments 6372/82, le bloc ANOP B3 passe en MANS M2 à l'arrêt du programme.

Mode MANUEL. En mode MANUEL, la sortie vers le procédé est contrôlée par les touches "incrément et décrément" de la face-avant. L'algorithme de régulation met continuellement à jour le terme de l'intégrale des calculs PID, et (le bit 10 du paramètre ST étant à l'état logique 1), le point de consigne local SL poursuit la variable procédé PV. Un retour en mode AUTO se passe donc sans à-coups.

Mode MANUEL FORCE. Les sorties logiques SC et OC du bloc ANIN (voir figure 7.2) se connectent à un bloc OR2, dont la sortie vraie 1D se connecte à l'entrée FM de XCON, ce qui signifie que si le circuit PV est en circuit ouvert, ou s'il se produit une anomalie mémoire ANIN, le bloc de régulation est verrouillé en mode de fonctionnement MANUEL FORCE, avec un contrôle manuel par la face-avant de la sortie MO. A moins que les erreurs ne soient corrigées, il n'est pas possible de sortir de ce mode en utilisant les touches de la face-avant.

NOTA : Dans tous les modes, pour éviter que la boucle ne soit en permanence en mode MAINTIEN, l'entrée HE du bloc XCON doit être maintenue à l'état logique 1, ou qu'un état logique 1 soit inscrit dans le bit 7 du paramètre ES.

MODE PAR DEFAUT

But

Permet d'utiliser les mesures de sécurité intégrées et permet une intervention manuelle en cas d'arrêt programme, lorsque les interconnexions du schéma de boucle et les mesures de sécurité normales deviennent inefficaces.

Sélection

Sélectionner le mode par défaut en mettant le commutateur 1 du bloc de commutation SW3 sur ON. (OFF permet de désélectionner le mode par défaut).

Action

Lorsque le mode par défaut est sélectionné et que le programme s'arrête :

- Dans le cas de la Boucle 1, la sortie MO du bloc de station manuelle MANS M1 se connecte automatiquement et directement au bloc de sortie analogique ANOP B4.
- Dans le cas de la Boucle 2, la sortie MO du bloc de station manuelle MANS M2 se connecte automatiquement et directement au bloc de sortie analogique ANOP B3.
- Les paramètres de la limite de sortie haute et basse du bloc ANOP en question sont invalidés au cours de l'arrêt du programme.
- Le mode MANUEL FORCE prend la relève pour le boucle arrêtée.
- La sortie DO08 du bloc de sortie logique (broche 23 de l'instrument) passe à l'état BAS (0V). Lorsque le mode par défaut est sélectionné, la sortie reste à l'état HAUT (15V) uniquement si *tous* les programmes de boucles sont en cours d'exécution. Une liaison logique de DO08 permet d'effectuer une intersection ET avec le drapeau "programme en cours d'exécution" du mode par défaut. Lorsque le mode par défaut est désélectionné, la sortie DO08 n'est pas sensible au statut d'exécution du programme.

Les liaisons du mode par défaut sont indépendantes de toute liaison des schémas de boucle. Lorsque le mode par défaut est *désélectionné*, ces liaisons automatiques ne sont pas effectuées au cours de l'arrêt du programme.

Transfert sans à-coups. Lorsque le programme s'arrête, MO est mis à jour une fois à partir de AO pour permettre un transfert sans à-coups. En particulier, MO% est calculé à partir de AO (unités physiques) :

$$MO = \frac{100 (AO - LR)}{HR - LR}$$

Donc, au cours de l'arrêt du programme, AO est recalculé à partir de MO :

$$AO = \frac{MO}{100} (HR - LR) + LR$$

pour permettre un retour au contrôle du programme sans à-coups.

La sortie du bloc ANOP est maintenue à une tension équivalente de MO%. Par ex. pour la plage de 0 à 10V, MO étant à 40%, la sortie est de 4V.

Il faut noter que les limites de vitesse et de sortie du bloc MANS restent actives au cours de l'arrêt du programme.

Utilisations du mode par défaut

La sortie de DGOP DO08 peut être câblée et reliée à des instruments de contrôle externe ou à des régulateurs d'interaction pour déclencher l'action appropriée si un programme s'arrête.

En reliant la sortie de régulation de la boucle 1 par l'intermédiaire du bloc de sortie analogique B4, une intervention manuelle immédiate est possible en cas d'arrêt du programme, dans la mesure où la sortie sera automatiquement contrôlée par le bloc résident MANS M1. Le même principe s'applique au bloc MANS M2, si la sortie de la boucle 2 est reliée par l'intermédiaire du bloc ANOP B3.

NOTA : Si le mode par défaut du régulateur a été invalidé (commutateur 1 du bloc de commutation 3 sur OFF), la direction de la sortie ANOP devrait être entrée dans le bloc de régulation par l'intermédiaire de sa liaison d'entrée logique OS, ce qui définit le bit 4 du paramètre ES.

Si le mode par défaut a été validé (commutateur 1 du bloc de commutation 3 sur ON), alors la direction de la sortie ANOP à laquelle renvoie le bloc de régulation à l'arrêt est celle pour le bloc ANOP par défaut; par ex. B4 pour M1 et B3 pour M2. Dans ce cas, il vaut mieux que l'entrée OS ne soit pas connectée.

Algorithme de régulation à 3 termes de la série 6370/80

Equation de régulation analogique à 3 termes.

L'équation de régulation (PID) classique à 3 termes mise en œuvre par les contrôleurs analogiques traditionnels en utilisant des amplificateurs opérationnels s'écrit généralement comme suit :

$$OP = - \frac{100}{XP} \left[ER + \frac{1}{TI} \int ER dt + TD \frac{dER}{dT} \right] \quad (1)$$

où : OP = sortie du régulateur
XP = bande proportionnelle
TI = constante de temps de l'intégrale
TD = constante de temps de la dérivée
ER = erreur (PV-SP)

Cette équation peut être réécrite suivant la terminologie des Y de la transformation de Laplace :

$$\frac{OP(s)}{ER} = - \frac{100}{XP} \left(1 + \frac{1}{sTI} + sTD \right) \quad (2)$$

La limitation de la réponse de haute fréquence introduit un filtre digital, choisi typiquement pour avoir une constante de temps égale à un quart du temps de la dérivée. La fonction complète de transfert est alors la suivante :

$$\frac{OP(s)}{ER} = - \frac{100}{XP} \left(1 + \frac{1}{sTI} + sTD \right) \left(\frac{1}{1 + sTD/4} \right) \quad (3)$$

Algorithme de régulation logique. Dans les instruments pilotés par microprocesseur comme les régulateurs universels de la série 6370/80, les techniques d'échantillonnage doivent être utilisées pour calculer les termes de l'équation de régulation. Il est également plus pratique de réécrire la fonction de transfert en terme d'équations différentielles plutôt que suivant la terminologie de transformation des Y de Laplace. Ainsi, la sortie calculée à 3 termes après n échantillons est donnée par :

$$OP_n = - \frac{100}{XP} \left[ER_n + \frac{TS}{TI} \sum_{r=1}^{r=n} ER_r + \frac{TD}{TS} \Delta PV_n \right] + FF \quad (4)$$

- où : FF = Tendance
- OP_n = Sortie régulateur après n échantillons
- ER_n = Valeur d'erreur pour l'échantillon n
- ER_r = Valeur d'erreur pour l'échantillon r
- ΔPV_n = modification de la valeur de la variable procédé filtrée entre les échantillons n et n-1.

ΔPV_n est obtenu après un filtrage de premier ordre avec une constante de temps effective TD/4, ainsi :

$$\Delta PV_n = \Delta PV_{n-1} + \frac{4TS}{TD} (dN - \Delta PV_{n-1}) \quad (5)$$

où : dN = PV_n - PV_{n-1}

La mesure PV est elle-même une version filtrée de la valeur échantillonnée de l'entrée MV.

$$PV_n = PV_{n-1} + \frac{TF}{IF} (MV_n - PV_{n-1}) \quad (6)$$

- où : MV_n = valeur de l'entrée analogique pour l'échantillon n
- TF = constante de temps effective de premier ordre
- IF = constante filtre voie d'entrée

NOTA : Le décalage FF est apparent à zéro erreur sous l'action de la régulation proportionnelle, le terme de l'intégrale étant invalidé, ce qui permet à la sortie de répondre à la fois aux erreurs négatives et positives, si nécessaire.

Equivalence entre les équations analogiques et logiques. Lorsque le point de consigne est constant, l'algorithme logique de l'équation (4) peut se transcrire comme fonction de transfert continue équivalente suivante :

$$\frac{OP(s)}{ER} = - \frac{100}{XP} \left(1 + \frac{1}{sTI} + \frac{sTD}{1 + sTD/4} \right) \quad (7)$$

On peut alors comparer cette équation à la version classique des Y du régulateur analogique représenté dans l'équation (2). Les termes proportionnels (P) et de l'intégrale (I) sont identiques, mais le terme de la dérivée (D) est légèrement différent. C'est parce que le filtrage supplémentaire de premier ordre est appliqué à la valeur de la dérivée ΔPV , plutôt que directement à l'erreur.

NOTA: La réponse aux modifications du point de consigne local (SL) est déterminé par la valeur du bit 11 du paramètre ST du bloc de régulation, qui peut être positionné pour invalider la balance du terme de l'intégrale en cas de modifications de SL.

L'équilibrage de l'intégrale est effectuée *automatiquement*, chaque fois que le mode de la boucle passe en Auto, Reprise en auto ou Auto externe, ou chaque fois que la valeur de XP est modifiée.

Pour une description plus détaillée de l'algorithme à 3 termes et de la désaturation de l'intégrale, voir la section 3 de la publication TCS *Manuel des applications du régulateur système 6000*.

EQUILIBRAGE DE L'INTEGRALE & DESATURATION DE L'INTEGRALE

Il y a deux techniques de calcul conditionnées par des situations particulières et appliquées à *l'action intégrale* de l'algorithme PID pour améliorer le comportement de sortie du régulateur lorsque ces situations se produisent. Bien que les techniques soient généralement bénéfiques dans une boucle de régulation, elles modifient certainement les caractéristiques de réponse - un point qui doit être pris en considération lors de la conception et de la mise au point d'un système de régulation.

Equilibrage de l'intégrale

L'équilibrage de l'intégrale est appliquée pour empêcher les changements brusques - "à-coups" - de la sortie qui pourraient se produire après un changement de mode de régulation, et les changements de certains paramètres de régulation (par ex. la consigne). Les à-coups de la sortie sont indésirables, dans la mesure où ils peuvent endommager les vannes et déstabiliser le procédé.

Par principe, l'équilibrage de l'intégrale fonctionne par le réglage de l'accumulateur de l'intégrale ($TS/TL.\Sigma ER_i$) dans le calcul PID pour maintenir la nouvelle sortie (presque) égale à la valeur qui précède le déclenchement de l'événement. Les détails mathématiques sont donnés dans une section ultérieure.

Effet de l'équilibrage de l'intégrale sur la dynamique.

Les figures 7.3 et 7.4 montrent un exemple des réponses de la sortie (OP) et de la mesure (PV) à un changement brusque du point de consigne (SP), sans et avec l'équilibrage de l'intégrale. Dans ce cas, l'équilibrage de l'intégrale réduit nettement la pente et la valeur de crête de la réponse OP, tout en ramenant PV à la nouvelle valeur SP presque tout aussi rapidement, mais avec la moitié du dépassement seulement.

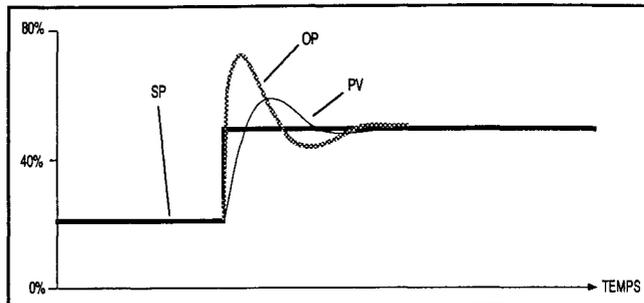


Figure 7.3 Réponse au changement du point de consigne du pas - sans équilibrage de l'intégrale

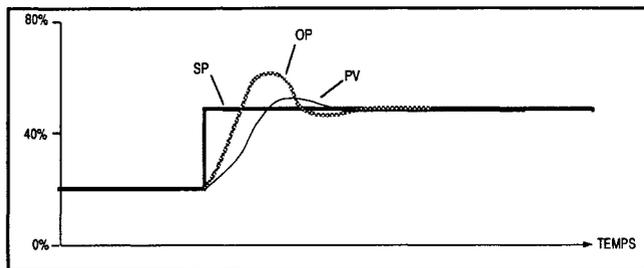


Figure 7.4 Réponse au changement du point de consigne du pas - avec équilibrage de l'intégrale

Il est clair que l'équilibrage de l'intégrale modifie la réponse de la boucle aux changements de consigne, et il faut prendre en considération ce fait, lorsqu'une boucle est mise au point en utilisant ces changements. La réponse d'une boucle bien mise au point avec l'équilibrage de l'intégrale a en général un dépassement inférieur à la boucle sans équilibrage de l'intégrale.

Conditions de déclenchement de l'équilibrage de l'intégrale

- Modification de la consigne locale (SL) en mode AUTO. (En option, par l'intermédiaire du paramètre ST du bloc de régulation).

- Modification de la bande proportionnelle (XP) en mode AUTO ou EXTERNE.
- Modification du mode de fonctionnement en n'importe quel mode automatique (AUTO, EXTERNE, REPRISE EN AUTOMATIQUE).
- Sélection de l'entrée IB (exécution de l'équilibrage de l'intégrale) du bloc de régulation ou haute du bit 6 du paramètre 3T.

Equilibrage de l'intégrale & gain adaptatif. L'équilibrage de l'intégrale est particulièrement utile dans les usines où plusieurs ensembles de constantes de mise au point sont nécessaires pour traiter les différentes dynamiques du procédé à différents niveaux de fonctionnement (par ex. dosage pH). Dans ce cas, l'équilibrage de l'intégrale empêche les à-coups de la sortie, chaque fois que les constantes sont modifiées pour une limite.

Dans certaines applications de régulation, la valeur de la bande proportionnelle XP doit être modifiée *continuellement* ("gain adaptatif") ce qui conduit à la réalisation d'un équilibrage de l'intégrale à chaque itération de l'algorithme PID, ce qui ne pose pas problème, dans la mesure où la sortie après un équilibrage n'est jamais *exactement* égale à la sortie précédente, et ainsi la régulation peut toujours être exercée. Mais, dans la mesure où la sortie n'est modifiée à chaque itération que par une légère incrémentation, un régulateur utilisant à la fois le gain adaptatif et l'équilibrage de l'intégrale a une réponse qui est nettement "non-traditionnelle". Les figures 7.5 et 7.6 illustrent ces différences pour un procédé non-linéaire, XP variant comme une proportion de PV. Noter les "ondulations" dans PV provoquées par l'application de l'équilibrage de l'intégrale à chaque changement de XP. Si cette caractéristique n'est pas souhaitée dans une application donnée, il est préférable de sélectionner entre plusieurs valeurs distinctes de XP plutôt que de varier XP d'une façon continue.

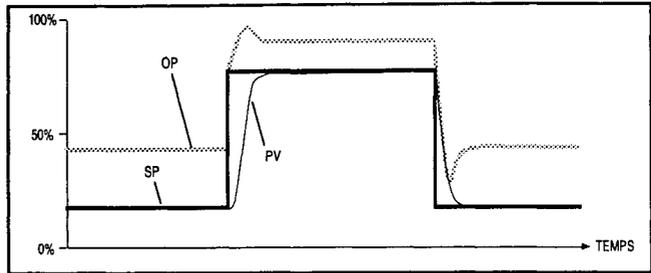


Figure 7.5 Réponses du gain adaptatif - sans équilibrage de l'intégrale

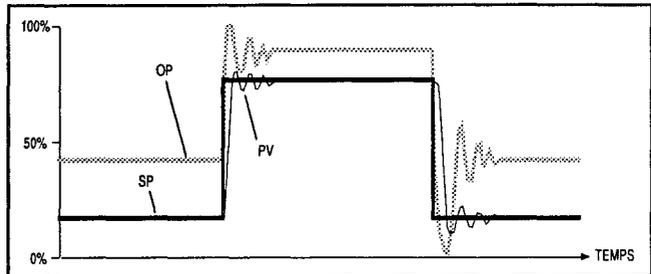


Figure 7.6 Réponses du gain adaptatif - avec équilibrage de l'intégrale

Désaturation de l'intégrale

Dans le cas d'une erreur persistante (ER), l'action de l'intégrale de l'algorithme PID ($TS/TI \cdot \sum ER$) peut accumuler une valeur importante ("saturation du terme de l'intégrale"), qui ne commence à diminuer que lorsque ER s'inverse. Lorsque l'accumulateur de l'intégrale est assez grand, il maintient la sortie du régulateur à une limite fixée, et même au cours de la réduction, il continue le maintien pendant une période de *temps mort* supplémentaire jusqu'à ce qu'il se soit suffisamment vidé. La partie supérieure de la figure 7.7. montre cet effet schématiquement.

La désaturation de l'intégrale élimine ce temps mort, en permettant à la sortie de s'écarter de la limite dès que l'erreur s'inverse, et évite ainsi les dépassements impor-

tants de PV. L'action de l'intégrale est suspendue, lorsqu'une limite de sortie est dépassée, et l'accumulateur de l'intégrale est "déchargé" jusqu'à ce que la sortie calculée revienne à la limite. A ce stade, l'action de l'intégrale reprend. La désaturation de l'intégrale est activée de façon répétée, si nécessaire, pour maintenir la sortie près de la limite, jusqu'à ce que l'erreur s'inverse. La partie inférieure de la figure 7.7 montre cet effet schématiquement.

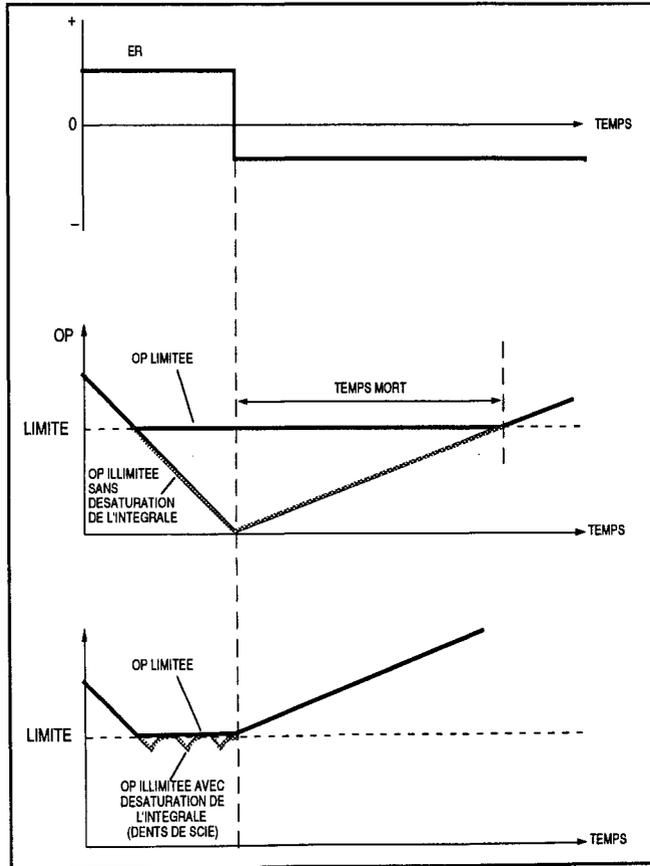


Figure 7.7 Effet de la désaturation de l'intégrale (action de l'intégrale)

Dans cet exemple, l'action de régulation est *uniquement l'intégrale*, pour des raisons de clarté. L'effet de "dents de scie" de la sortie illimitée provient de l'application répétée de la désaturation de l'intégrale pour la ramener à la limite. Ce phénomène ne peut être constaté dans la sortie tension ou courant.

Détection de la limite. L'approche d'une limite est détectée en comparant (à chaque itération) la valeur de sortie calculée OP et la valeur de contre-réaction correspondante FB, qui a été limitée en station manuelle. Si ces valeurs diffèrent de plus d'une marge étroite, il est considéré qu'une limite a été atteinte et la désaturation de l'intégrale commence. La figure 7.8 le représente schématiquement. (Les détails mathématiques seront donnés par la suite).

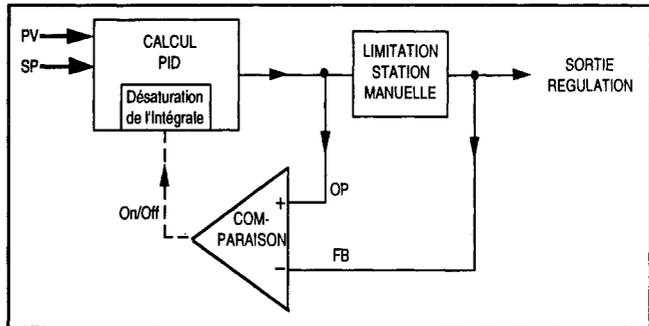


Figure 7.8 Application de la désaturation de l'intégrale (schématiquement)

La marge entre OP et FB nécessaire pour déclencher la désaturation de l'intégrale est très étroite (0,006 % approximatif.), donc le signal de contre-réaction devrait venir directement de la sortie de la station manuelle, chaque fois que c'est possible. FB peut provenir d'ailleurs, à condition que les temporisations excessives dans la boucle de contre-réaction soient évitées. Les temporisations supérieures au

temps d'échantillonnage (TS) peuvent faire que la contre-réaction diffère suffisamment de la dernière sortie pour déclencher une désaturation de l'intégrale intempestive, ce qui ralentit l'action du régulateur.

Effet de la désaturation de l'intégrale sur la dynamique.

La figure 7.9 montre un exemple plus réaliste où la désaturation de l'intégrale empêche un dépassement excessif dans une application de régulation PID complète. En comparaison, la figure 7.10 montre la même configuration *sans* la désaturation de l'intégrale.

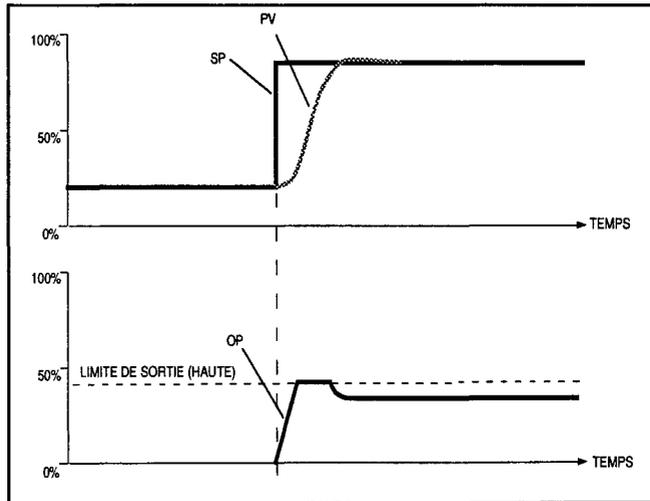


Figure 7.9 Application avec désaturation de l'intégrale (action PID)

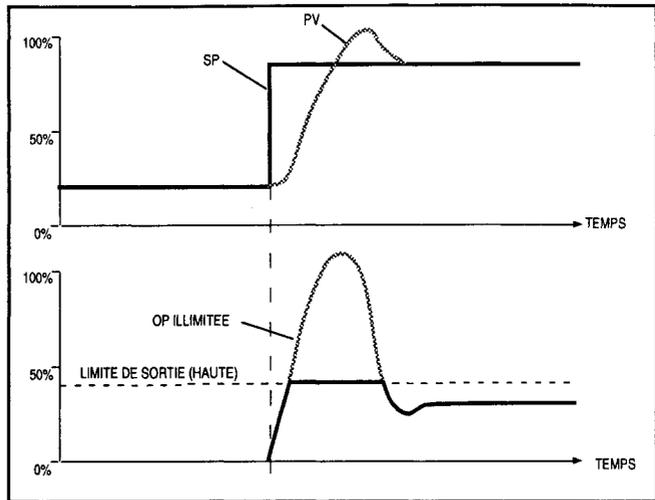


Figure 7.10 Application sans désaturation de l'intégrale (action PID)

Mise en oeuvre mathématique

Définitions des termes

OP = sortie PID

XP = bande proportionnelle

ER = erreur (PV-SP)

TS = temps d'échantillonnage (période d'itération de l'algorithme)

TI = constante de temps de l'intégrale

TD = constante de temps de la dérivée

FF = valeur de tendance

FB = valeur de contre-réaction (normalement $FB_n = OP_{n-1}$)

$\Delta PV = PV_n - PV_{n-1}$ (filtré)

PD = action combinée proportionnelle - dérivée

I = action de l'intégrale

(Les caractères en *indice* indiquent le nombre d'itérations de l'algorithme)

Dans les instruments TCS, l'algorithme de sortie PID est écrit en général comme suit :

$$OP = \frac{-100}{XP} \left[ER + \frac{TS}{TI} \sum ER_i + \frac{TD}{TS} \Delta PV \right] + FF$$

L'organigramme de la figure 7.1 montre comment l'équilibrage de l'intégrale et la désaturation de l'intégrale sont effectivement appliqués à l'algorithme PID à chaque itération. Dans le schéma, les termes proportionnelle et dérivée sont combinés pour des raisons de clarté en un terme unique :

$$PD_n = ER_n + \frac{TD_n}{TS_n} \Delta PV_n$$

et le terme standard de l'intégrale est appelé:

$$I_n = I_{n-1} + \frac{TS_n}{TI_n} \cdot ER_n$$

Équilibrage du terme de l'intégrale. La figure 7.11 montre "l'équilibrage" du terme de l'intégrale comme étant:

$$I_n = \frac{-XP_n}{100} [FB_n - FF_n] - PD_n + \frac{TS_n}{TI_n} ER_n$$

Pour voir l'effet produit sur la sortie calculée, I_n équilibré peut être remplacé dans l'équation définissant OP_n , ce qui donne :

$$OP_n = FB_n - \left[\frac{100}{XP_n} \frac{TS_n}{TI_n} ER_n \right]$$

c'est à dire, OP_n (équilibré) = OP_{n-1} (limité) - l'incréméntation de l'intégrale

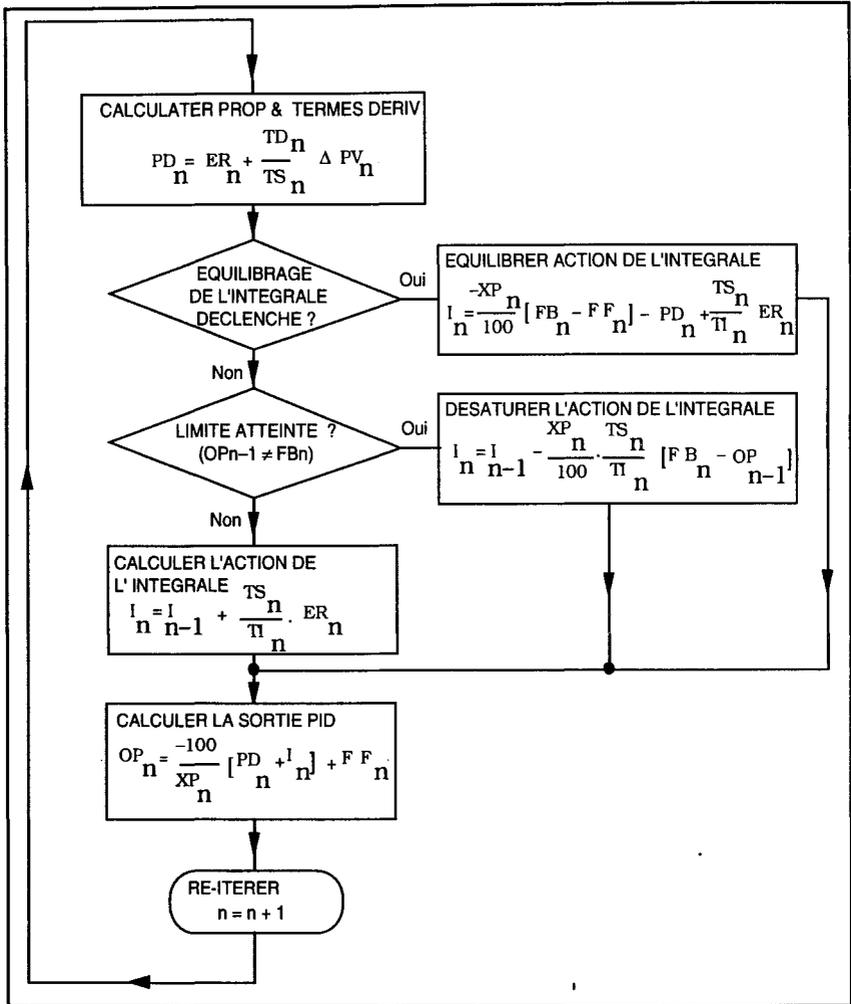


Figure 7.11 Mise en oeuvre de l'équilibrage de l'intégrale & désaturation de l'intégrale

(En raison de la manière dont l'algorithme est exécuté, la contre-réaction à l'itération n , FB_n est dérivé de la sortie à la précédente itération, OP_{n-1}). Ainsi, l'équilibrage de l'action de l'intégrale produit une nouvelle sortie qui ne diffère de la sortie précédente (limitée) que par l'incrément de l'action de l'intégrale, sans contribution de l'action proportionnelle ou dérivée.

“Désaturation” de l'action de l'intégrale. La figure 7.11 montre que chaque fois que la désaturation de l'intégrale est appliquée, l'action de l'intégrale est réduite de la valeur suivante :

$$\frac{XP_n}{100} \cdot \frac{TS_n}{TI_n} [FB_n - OP_{n-1}]$$

c'est à dire, par une valeur proportionnelle à $FB_n - OP_{n-1}$, c'est à dire la marge par laquelle la sortie calculée dépasse la limite. Dans ce cas, la sortie approche la limite exponentiellement jusqu'à ce que la marge soit suffisamment étroite (<0.006 % approximatif.) pour ne pas déclencher la désaturation de l'intégrale.

Chapitre 8

SUPERVISION PAR CALCULATEURS DES REGULATEURS UNIVERSELS

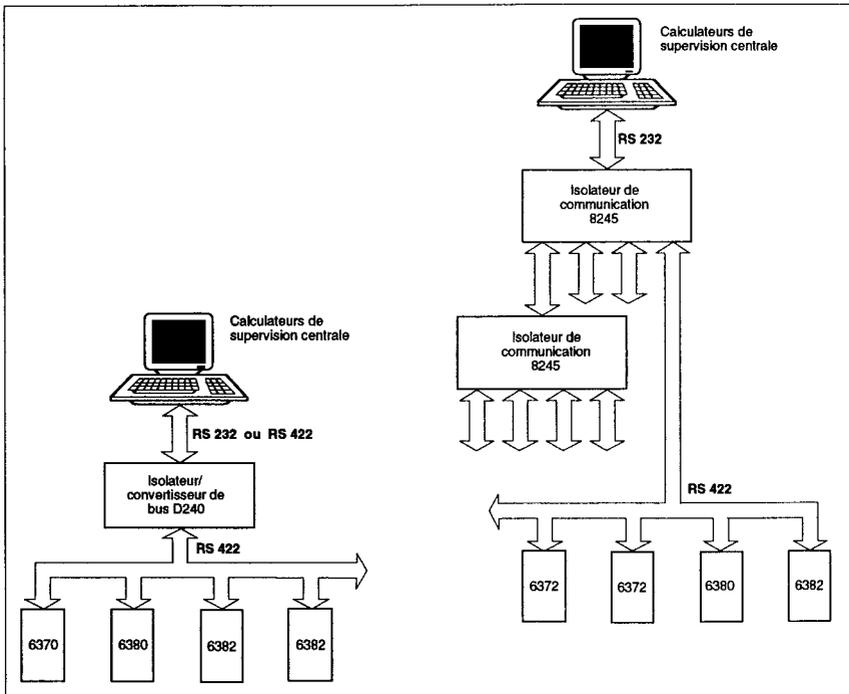


Figure 8.1 *Systèmes de supervision multipoint - Configurations possibles*

Le présent chapitre traite principalement des aspects de la supervision par ordinateur des régulateurs universels de la série 6370/80 qui sont spécifiques à ces instruments. D'autres publications EURO THERM SYSTEMES, voir les références ci-après, donnent des informations plus générales.

Communications de données série

Tous les régulateurs universels sont équipés d'un port de communication de données série accessible soit par une prise RS232 sur la face-avant ou des connecteurs RS422 à l'arrière de l'instrument.

Liaison de données RS232. La prise RS232 de la face-avant permet de connecter la micro-console 8263 ou un terminal écran/calculateur. Elle permet aux opérateurs locaux de communiquer sur une base de ligne à ligne, lorsque les paramètres nécessaires pour configurer une stratégie de régulation sont saisis.

La prise de la face-avant a priorité sur les connecteurs arrière : les communications RS422 cessent si un terminal est connecté dans la prise RS232.

Liaison de données RS422. Les communications RS422 sont disponibles sur les broches 35 à 38 du connecteur arrière du module. Les connecteurs RS422 d'un certain nombre de régulateurs universels peuvent être connectés à des bus de liaisons de supervision de données reliées à un calculateur de supervision externe ou à un autre matériel intelligent. La figure 8.1 montre une telle configuration, ainsi que d'autres arrangements possibles. La structure du bus permet au calculateur de supervision de contrôler ou de mettre à jour les paramètres de tout un réseau de régulateurs universels ou d'autres instruments du système 6000.

Cette approche de liaison de supervision multipoint s'applique à tous les instruments du système 6000, et les détails complets du matériel et des logiciels nécessaires sont donnés dans les publications spécialisées de EUROTHERM SYSTEMES mentionnées ci-après.

Transmission de données série. Le chapitre 1 du manuel d'utilisation de la série 6370/80 (*Installation & Mise sous tension*) traite brièvement de l'utilisation des blocs de commutation SW1 et SW2 de la carte mère pour configurer la vitesse en bauds de la liaison RS422, l'identificateur de groupe (GID) et l'identificateur d'unité (UID). La figure 8.2 fait un rappel des blocs de commutation de la carte mère. Les valeurs GID et UID sont simplement les nombres binaires formés par la configuration des commutateurs concernés ; « ON » est équivalent à « 1 » et « OFF » à 0. La valeur décimale de chaque commutateur GID et UID est indiquée dans la figure 8.2.

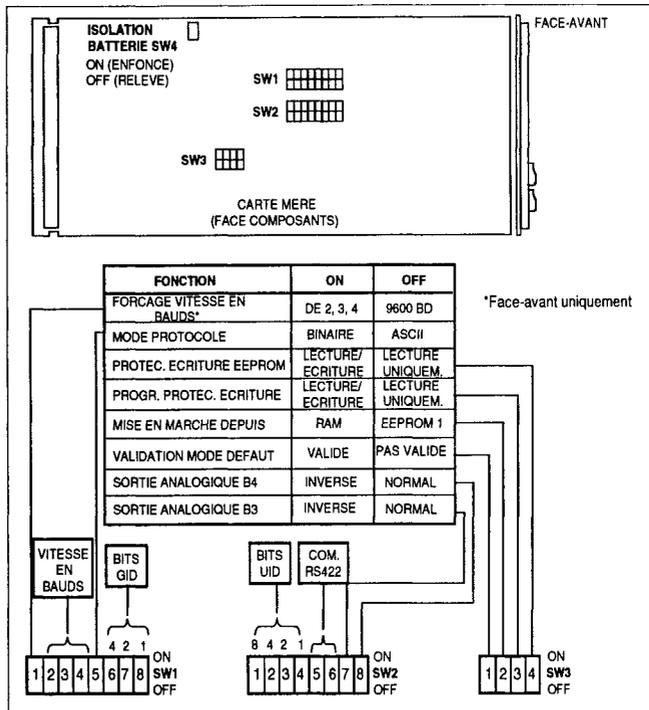


Figure 8.2 Fonctions des commutateurs de la carte mère

Une description plus complète est donnée à la section 4 du *Manuel de Communications du Système 6000* (réf. HA 076568), ainsi que les informations sur les caractéristiques

RS422 et les spécifications techniques, la transmission des données série, le contrôle de la liaison de données de communications synchrone binaire, et l'adressage de groupe et d'unité de l'instrument.

Protocole de communications

Tous les transferts de données entre les régulateurs universels et un ordinateur de supervision sur une liaison RS422 utilisent un protocole de communication. TCS a sélectionné un protocole de norme ANSI appelé BISYNC (Binaire Synchrone) pour les instruments du système 6000, qui est connu sous l'abréviation X3.28.

Les régulateurs universels peuvent exploiter ce protocole en mode *ASCII* ou en mode *binaire* suivant la position du commutateur 5 du bloc de commutation SW1 (voir figure 8.2). Le mode ASCII envoie toutes les données sous forme de caractères ASCII, ce qui facilite l'utilisation de langages comme le BASIC, le PASCAL et le FORTRAN. Le mode binaire est toutefois plus efficace, dans la mesure où les messages sont transmis sous un format plus comprimé.

Protocole ASCII

Pour une description complète et générale du mode ASCII du protocole, voir la section 5 du *manuel de communications du système 6000*. Voir ci-après des informations plus spécifiques aux instruments de la série des régulateurs universels.

Dans ces instruments, le protocole ASCII permet d'envoyer trois types de messages de base :

■ Accès aux paramètres du mode commande (?? CMD)

Les paramètres du *mode commande* (voir la liste chapitre 6 tableau 6.1) sont accessibles par les codes mnémotechniques de commande à deux caractères ASCII standard, par ex. II ou SW. Aucune adresse de bloc n'est nécessaire.

Un message typique contient la séquence suivante de six caractères ASCII, les crochets “[]” indiquant un caractère unique :

[GID] [GID] [UID] [UID] [C1] [C2]

Les fonctions de ces caractères sont les suivantes :

[GID] [GID]

Ces deux caractères de données sont l'identificateur de l'adresse du groupe (sous forme hexadécimale) répétés deux fois pour des raisons de sécurité. L'identificateur de groupe est sélectionné par les commutateurs 6, 7 et 8 du bloc de commutation SW1 (Figure 8.2).

[UID] [UID]

Ces deux caractères sont l'identificateur de l'adresse de l'unité (hex) également répétés deux fois pour des raisons de sécurité. L'identificateur de l'unité est sélectionné par les commutateurs 1 à 4 du bloc de commutation SW2.

[C1] [C2]

Ces deux caractères alphanumériques permettent de spécifier le code mnémotique du paramètre du mode commande nécessaire par ex. [C1] = I et [C2] = D est le paramètre ID, etc.

NOTA: Tous les paramètres du mode commande sont en *lecture uniquement* par l'intermédiaire du protocole ASCII.

Exemple La séquence de caractères 6 6 F F S W envoyée par le calculateur de supervision accède à l'instrument par GID = 6, UID = 15 (F hex) et au paramètre SW de positionnement des commutateurs de la carte mère. L'instrument répond par la valeur de SW en quatre chiffres hexadécimaux.

■ **Accès/affectation des blocs aux adresses.**

Ce type de message ASCII permet d'accéder au bloc de fonction à une adresse donnée ou d'affecter un bloc à cette adresse. Une liste complète des blocs et de leurs adresses pour chacun des instruments de la série est donnée dans le tableau 4.1 au chapitre 4.

Un message typique contient la séquence suivante de caractères ASCII :

[GID] [GID] [UID] [UID] [B1] [B2] [=]

Les fonctions de ces caractères sont les suivantes :

[GID] [GID] [UID] [UID]

Il s'agit des identificateurs de groupe et d'unité suivant la description de la section précédente sur les paramètres du mode commande.

[B1] [B2]

Ces deux caractères représentent l'adresse du bloc, par ex. [B1] = A et [B2] = 1 (adresse A1).

[=]

Ce caractère est utilisé comme délimiteur optionnel. S'il est présent, le message est utilisé pour affecter le bloc à une adresse. S'il est absent, le message met en évidence le nom du bloc déjà présent.

Exemple 1 Le message 5 5 C C 0 1 envoyé par le calculateur fait que l'instrument avec GID = 5 et UID = 12 (C hex) répond par la désignation du bloc affectable à l'adresse 01 (par ex. ADD2).

Exemple 2 Le message 5 5 C C 0 1 = ' A D D 2 affecte un bloc ADD2 à l'adresse 01 du même instrument. (Le caractère ' désigne les variables de la chaîne à suivre, « ADD2 » dans ce cas).

Accès à un paramètre de bloc. Ce type de message permet d'accéder aux paramètres individuels des blocs. Il peut soit mettre en évidence la valeur existante du paramètre ou permettre d'entrer une nouvelle valeur. Un message typique contient la séquence suivante de caractères ASCII :

[GID] [GID] [UID] [UID] [B1] [B2] [C1] [C2]

Les fonctions de ces caractères sont les suivantes :

[GID] [GID] [UID] [UID] [B1] [B2]

Il s'agit des identificateurs de groupe et d'unité et de

l'adresse du bloc suivant la description des sections précédentes.

[C1] [C2]

Ces deux caractères sont le code mnémonique du paramètre à l'intérieur du bloc, par ex. HA, etc.

Exemple 1 Le message 5 5 C C 0 1 F C envoyé par le calculateur fait que l'instrument avec GID = 5 et UID = 12 répond par la valeur du paramètre FC (contrôle de fonction) du bloc à l'adresse 01 (par ex. ADD2).

Exemple 2 Le message 5 5 C C 0 1 F C > 0 2 1 E inscrit les quatre chiffres hexadécimaux 021E dans le paramètre FC du bloc à l'adresse 01 du même instrument. (Le caractère > indique les chiffres hexadécimaux à suivre, '021E' dans ce cas).

Protocole binaire

Pour une description complète et générale du mode binaire du protocole, voir la section 6 du *manuel de communications du système 6000*. Voir ci-après des informations plus spécifiques aux instruments de la série des régulateurs universels.

Les régulateurs universels peuvent émuler les paramètres des instruments TCS suivants en mode de protocole binaire:

- Régulateurs universels 6370/80/72/82
- Régulateurs 6350/60/56/66
- Module d'acquisition 6432

Numéro du paramètre de l'instrument (PNO).

Chaque paramètre d'instrument a un nombre de 7 bits qui lui est associé, appelé le numéro du paramètre (PNO) et d'une valeur entre 0 et 127. Tous les PNO possibles pour cette série d'instruments sont donnés dans les tableaux 8.2 à 8.9 à la fin du présent chapitre.

La sélection d'une identité d'instrument dans le paramètre II (voir chapitre 6) permet de sélectionner l'ensemble des paramètres de l'instrument qui doit être émulé, et indique également à quel tableau de PNO il faut se référer. Ensuite, le positionnement des commutateurs 5 et 6 du bloc de commutation SW2 (figure 8.2) permet de sélectionner l'adressage sur la liaison RS422 pour cet ensemble de paramètres.

NOTA : La configuration du paramètre II ne peut se faire qu'à l'aide de la micro-console, dans la mesure où le paramètre II est en lecture uniquement par les communications RS422.

Numéro d'instrument (INO). Dans le mode binaire du protocole, l'identificateur de groupe (GID) et l'identificateur d'unité (UID) sont combinés en un seul nombre de 7 bits appelé le numéro de l'instrument (INO). Les bits 0 à 3 de INO contiennent les bits UID et les bits 4 à 6 de INO les bits GID (voir figure 8.3). La valeur décimale de INO égale à $(16 \times \text{GID}) + \text{UID}$ va de 0 à 127. Le bit 7 permet d'indiquer le mode du protocole.

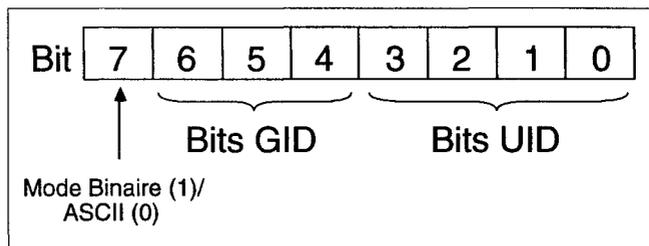


Figure 8.3 Bits de numéro de l'instrument (INO)

INO est l'adresse de base de l'instrument à partir de laquelle les adresses des différents ensembles de paramètres boucle et d'E/S sont calculées.

Le tableau 8.1 montre les adresses (basées sur INO) de tous les ensembles possibles de paramètres. Le type d'instrument en émulation est déterminé par l'ID de l'instrument et la valeur dans le paramètre II. Toutes les possibilités sont indiquées dans le tableau.

Le sous-ensemble des paramètres de l'instrument est déterminé par les positions des commutateurs 5 et 6 du bloc de commutation SW2 de la carte mère (voir figure 8.2). (Plus le sous-ensemble est important, et plus le nombre d'adresses utilisées est grand dans le système de communication).

Les INO ne peuvent quelquefois prendre que certaines valeurs, suivant les sous-ensembles de paramètres utilisés. Le tableau 8.1 indiquent les valeurs admissibles.

| SW2 5 | SW2 6 | Sous-ensemble paramètre Instrument | Adresse Sous-ensemble | INO autorisé |
|----------|----------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| OFF | OFF | (aucune boucle accessible) | | |
| ON | OFF | 6372/82 Boucle 1 | INO + 0 | (Tous) |
| OFF | ON | 6372/82 Boucle 2 | INO + 0 | (Tous) |
| ON | ON | 6372/82 Boucle 1 6372/82 Boucle 2 | INO + 0 INO + 1 | 0, 2, 4, 6, 8, ... |

Tableau 8.1 Adresses des sous-ensembles des paramètres instruments

NOTA: Le tableau 8.1 s'applique uniquement aux instruments 6372/82 qui ont deux boucles et des pseudo blocs d'E/S de communication, ce qui leur permet d'émuler les 32 voies d'E/S des instruments 6432. En ce qui concerne les instruments 6370/80, les commutateurs 5 et 6 du bloc de commutation SW2 ne sont pas utilisés (et sont sans effet). Seuls II et ID déterminent l'ensemble de paramètres disponibles.

Exemple Accès au paramètre ST du bloc avance-retard (LLAG) de la boucle 2 dans un instrument 6382.

■ Mettre les commutateurs 5, 6 du bloc de commutation SW2 sur OFF, ON, ce qui permet d'accéder à la boucle 2 à l'adresse de communication [INO]. Voir le tableau 8.1.

■ Voir le tableau 8.1 pour les numéros de paramètres (PNO) dans la boucle 2 d'un instrument 6382.

■ L'adresse du bloc de fonction LLAG de la boucle 2 dans la base de données de l'instrument est F2. Localiser l'entrée F2.ST dans le tableau qui a un PNO = 103 (décimal).

■ Le format général du message requis est le suivant : [comms.address] [PNO], les crochets “[]” indiquant un nombre binaire unique. Dans ce cas, il s'agit de [INO] [103]. L'instrument répond par la valeur du paramètre ST du bloc LLAG.

Numéros des paramètres de l'instrument

Les tableaux 8.2 à 8.9 donnent la liste de tous les PNO possibles pour la gamme des régulateurs universels.

Dans chaque case des tableaux, les deux premiers caractères en gras représentent *l'adresse du bloc* de l'instrument, et les deux autres caractères en gras (après le point) le *code mnémorique du paramètre* du bloc. L'adresse du bloc peut contenir le symbole « n » qui peut être égal à 1 ou 2 pour les blocs qui forment une paire. Le nombre plus petit dans le coin supérieur droit de chaque case représente le PNO correspondant.

Par exemple, dans le tableau 8.2, **Mn.ST** est le paramètre ST (mot d'état) du bloc de station manuelle aux adresses du bloc M1 ou M2. Le PNO correspondant (pour ces deux blocs) est 88.

SUPERVISION PAR ORDINATEUR

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| GP . II | Cn . ST | Cn . PH | Cn . PL | Cn . HD | Cn . LD | Cn . MD | Cn . SP |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Cn . PV | Mn . OP | Cn . HA | Cn . LA | Cn . HS | Cn . LS | Mn . HL | Mn . LL |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Cn . HR | Cn . LR | Cn . SL | | Cn . XP | Cn . TI | Cn . TD | |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | | | | Cn . RS | Cn . RB | | GP . SW |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| | | Cn . TS | Cn . ER | | | | |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| GP . ST | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | GP . PB | | | |
| 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| A1 . ST | A1 . HR | A1 . LR | A1 . AI | A1 . AV | | A2 . ST | A2 . HR |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| A2 . LR | A2 . AI | A2 . AV | | A3 . ST | A3 . HR | A3 . LR | A3 . AI |
| 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| A3 . AV | | B1 . ST | B1 . HR | B1 . LR | B1 . HL | B1 . LL | B1 . AO |
| 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| DI . ST | DI . XM | DI . DS | DO . ST | DO . WM | DO . DS | Cn . SR | Cn . SB |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| Cn . RL | Cn . RA | Cn . RT | | Cn . 3T | Cn . FF | Cn . FB | Cn . OP |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| Mn . ST | Mn . HV | Mn . LV | Mn . MO | Mn . OT | | (Fictif) | (Fictif) |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| (Fictif) | (Fictif) | Cn . ES | Cn . SM | | En . ST | En . H1 | En . L1 |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |
| En . H2 | En . L2 | En . PV | En . SP | En . HY | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) |
| 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | Fn . ST | Fn . XK | Fn . 1T | Fn . 2T | Fn . FF |
| 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 |
| Fn . FI | Fn . OP | Dn . ST | Dn . DT | Tn . ST | Tn . FS | Tn . FT | |

Tableau 8.2 Numéros des paramètres pour les 6356/66 ($n = 1,2$)

NOTA: Le mode de scrutation par exception est uniquement disponible pour les paramètres dans les cases ombrées.

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| GP . II | C1 . ST | C1 . PH | C1 . PL | C1 . HD | C1 . LD | C1 . MD | C1 . SP |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| C1 . PV | M1 . OP | C1 . HA | C1 . LA | C1 . HS | C1 . LS | C1 . HR | C1 . LR |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| C1 . SL | C1 . RL | C1 . XP | C1 . TI | C1 . TD | C1 . SR | C1 . SB | C1 . TS |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| C1 . RA | C1 . RT | C1 . RS | C1 . RB | C1 . ER | C1 . 3T | C1 . FF | C1 . FB |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| C1 . OP | C1 . ES | C1 . SM | M1 . ST | M1 . HL | M1 . LL | M1 . HV | M1 . LV |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| M1 . MO | M1 . OT | M1 . MP | A1 . ST | A1 . HR | A1 . LR | A1 . AV | A2 . ST |
| 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| A2 . HR | A2 . LR | A2 . AV | A3 . ST | A3 . HR | A3 . LR | A3 . AV | A4 . ST |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| A4 . HR | A4 . LR | A4 . AV | A5 . ST | A5 . HR | A5 . LR | A5 . AV | A6 . ST |
| 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| A6 . HR | A6 . LR | A6 . AV | A7 . ST | A7 . HR | A7 . LR | A7 . AV | A8 . ST |
| 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| A8 . HR | A8 . LR | A8 . AV | B1 . ST | B1 . HR | B1 . LR | B1 . HL | B1 . LL |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| B1 . AO | B2 . ST | B2 . HR | B2 . LR | B2 . HL | B2 . LL | B2 . AO | B3 . ST |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| B3 . HR | B3 . LR | B3 . HL | B3 . LL | B3 . AO | B4 . ST | B4 . HR | B4 . LR |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| B4 . HL | B4 . LL | B4 . AO | DI . ST | DI . DS | DO . ST | DO DS | F1 . ST |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |
| F1 . XK | F1 . 1T | F1 . 2T | F1 . FF | F1 . FI | F1 . OP | D1 . ST | D1 . MT |
| 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| D1 . DT | T1 . ST | T1 . FS | T1 . FT | E1 . ST | E1 . H1 | E1 . L1 | E1 . H2 |
| 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 |
| E1 . L2 | E1 . PV | E1 . SP | E1 . HY | GP . ST | PB | SW | |

Tableau 8.3 Numéros des paramètres pour les 6372/82 Boucle 1

SUPERVISION PAR ORDINATEUR

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| GP . II | C2 . ST | C2 . PH | C2 . PL | C2 . HD | C2 . LD | C2 . MD | C2 . SP |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| C2 . PV | M2 . OP | C2 . HA | C2 . LA | C2 . HS | C2 . LS | C2 . HR | C2 . LR |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| C2 . SL | C2 . RL | C2 . XP | C2 . TI | C2 . TD | C2 . SR | C2 . SB | C2 . TS |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| C2 . RA | C2 . RT | C2 . RS | C2 . RB | C2 . ER | C2 . 3T | C2 . FF | C2 . FB |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| C2 . OP | C2 . ES | C2 . SM | M2 . ST | M2 . HL | M2 . LL | M2 . HV | M2 . LV |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| M2 . MO | M2 . OT | M2 . MP | A1 . ST | A1 . HR | A1 . LR | A1 . AV | A2 . ST |
| 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| A2 . SR | A2 . LR | A2 . AV | A3 . ST | A3 . HR | A3 . LR | A3 . AV | A4 . ST |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| A4 . HR | A4 . LR | A4 . AV | A5 . ST | A5 . HR | A5 . LR | A5 . AV | A6 . ST |
| 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| A6 . HR | A6 . LR | A6 . AV | A7 . ST | A7 . HR | A7 . LR | A7 . AV | A8 . ST |
| 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| A8 . HR | A8 . LR | A8 . AV | B1 . ST | B1 . HR | B1 . LR | B1 . HL | B1 . LL |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| B1 . AO | B2 . ST | B2 . HR | B2 . LR | B2 . HL | B2 . LL | B2 . AO | B3 . ST |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| B3 . HR | B3 . LR | B3 . HL | B3 . LL | B3 . AO | B4 . ST | B4 . HR | B4 . LR |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| B4 . HL | B4 . LL | B4 . AO | DI . ST | DI . DS | DO . ST | DO DS | F2 . ST |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |
| F2 . XK | F2 . 1T | F2 . 2T | F2 . FF | F2 . FI | F2 . OP | D2 . ST | D2 . MT |
| 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| D2 . DT | T2 . ST | T2 . FS | T2 . FT | E2 . ST | E2 . H1 | E2 . L1 | E2 . H2 |
| 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 |
| E2 . L2 | E2 . PV | E2 . SP | E2 . HY | GP . ST | PB | SW | |

Tableau 8.4 Numéros des paramètres pour les 6372/82 Boucle 2

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| GP . II | C1 . ST | C1 . PH | C1 . PL | C1 . HD | C1 . LD | C1 . MD | C1 . SP |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| C1 . PV | M1 . OP | C1 . HA | C1 . LA | C1 . HS | C1 . LS | C1 . HR | C1 . LR |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| C1 . SL | C1 . RL | C1 . XP | C1 . TI | C1 . TD | C1 . SR | C1 . SB | C1 . TS |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| C1 . RA | C1 . RT | C1 . RS | C1 . RB | C1 . ER | C1 . 3T | C1 . FF | C1 . FB |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| C1 . OP | C1 . ES | C1 . SM | M1 . ST | M1 . HL | M1 . LL | M1 . HV | M1 . LV |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| M1 . MO | M1 . OT | M1 . MP | A1 . ST | A1 . HR | A1 . LR | A1 . AV | A2 . ST |
| 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| A2 . HR | A2 . LR | A2 . AV | A3 . ST | A3 . HR | A3 . LR | A3 . AV | A4 . ST |
| 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| A4 . HR | A4 . LR | A4 . AV | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) |
| 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| (Fictif) |
| 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | B1 . ST | B1 . HR | B1 . LR | B1 . HL | B1 . LL |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| B1 . AO | B2 . ST | B2 . HR | B2 . LR | B2 . HL | B2 . LL | B2 . AO | B3 . ST |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| B3 . HR | B3 . LR | B3 . HL | B3 . LL | B3 . AO | B4 . ST | B4 . HR | B4 . LR |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| B4 . HL | B4 . LL | B4 . AO | DI . ST | DI . DS | DO . ST | DO DS | (Fictif) |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |
| (Fictif) |
| 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | (Fictif) | E1 . ST | E1 . H1 | E1 . L1 | E1 . H2 |
| 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 |
| E1 . L2 | E1 . PV | E1 . SP | E1 . HY | GP . ST | PB | SW | |

Tableau 8.5 Numéros des paramètres pour les 6370/80

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----|
| | I1 | S1 | A1 | S2 | A2 | S3 | A3 | S4 |
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | A4 | SW | MD | | | | | ID |
| Ch 1 | 16 n1 . ST | 17 n1 . HR | 18 n1 . LR | 19 n1 . HA | 20 n1 . LA | 21 n1 . AV | 22 (Fictif) | 23 |
| Ch 2 | 24 n2 . ST | 25 n2 . HR | 26 n2 . LR | 27 n2 . HA | 28 n2 . LA | 29 n2 . AV | 30 (Fictif) | 31 |
| Ch 3 | 32 n3 . ST | 33 n3 . HR | 34 n3 . LR | 35 n3 . HA | 36 n3 . LA | 37 n3 . AV | 38 (Fictif) | 39 |
| Ch 4 | 40 n4 . ST | 41 n4 . HR | 42 n4 . LR | 43 n4 . HA | 44 n4 . LA | 45 n4 . AV | 46 (Fictif) | 47 |
| Ch 5 | 48 n5 . ST | 49 n5 . HR | 50 n5 . LR | 51 n5 . HA | 52 n5 . LA | 53 n5 . AV | 54 (Fictif) | 55 |
| Ch 6 | 56 n6 . ST | 57 n6 . HR | 58 n6 . LR | 59 n6 . HA | 60 n6 . LA | 61 n6 . AV | 62 (Fictif) | 63 |
| Ch 7 | 64 n7 . ST | 65 n7 . HR | 66 n7 . LR | 67 n7 . HA | 68 n7 . LA | 69 n7 . AV | 70 (Fictif) | 71 |
| Ch 8 | 72 n8 . ST | 73 n8 . HR | 74 n8 . LR | 75 n8 . HA | 76 n8 . LA | 77 n8 . AV | 78 (Fictif) | 79 |
| | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |

Tableau 8.6 Numéros des paramètres pour les "cartes d'entrée analogique 6432"*

*Dans les instruments de la série des régulateurs universels, les blocs de pseudo entrée analogique mono-voies (AICB), aux adresses de bloc n1 à n8 (dans la plage de 01 à 80), permettent de simuler les entrées analogiques d'un module d'acquisition 6432. Toutes les huit voies n'ont pas besoin d'être affectées, et les adresses n1 à n8 peuvent être dans n'importe quel ordre.

NOTA 1 : Lorsque le paramètre SW '6432' est nécessaire pour les communications, la réponse est effectivement le paramètre SW de l'instrument 6372/82.

NOTA 2 : Les paramètres S1 à S4 du '6432' (emplacement 1 à 4 état), ne répondent que lorsqu'ils sont interrogés à l'adresse INO du(des) pseudo bloc(s) émulant 'l'emplacement' correspondant. Le numéro et l'adresse de l'emplacement sont spécifiés dans un paramètre IN du pseudo bloc (les détails, chapitre 5, Blocs de Pseudo E/S). L'utilisation de la mauvaise adresse provoque la réponse <EOT>.

NOTA 3 : Les numéros de paramètre dans les rectangles en gras ne sont accessibles que par la liaison RS422 en protocole binaire pour être utilisés par un calculateur de supervision. Ils ne sont pas disponibles par la micro-console, la liaison RS422 en protocole ASCII ou les connexions internes.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|-----|
| | II | S1 | A1 | S2 | A2 | S3 | A3 | S4 |
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | A4 | SW | MD | | | | | ID |
| Ch 1 | n1 . ST | n1 . HR | n1 . LR | n1 . AO | n1 . HO | n1 . LO | | |
| Ch 2 | n2 . ST | n2 . HR | n2 . LR | n2 . AO | n2 . HO | n2 . LO | | |
| Ch 3 | n3 . ST | n3 . HR | n3 . LR | n3 . AO | n3 . HO | n3 . LO | | |
| Ch 4 | n4 . ST | n4 . HR | n4 . LR | n4 . AO | n4 . HO | n4 . LO | | |
| Ch 5 | n5 . ST | n5 . HR | n5 . LR | n5 . AO | n5 . HO | n5 . LO | | |
| Ch 6 | n6 . ST | n6 . HR | n6 . LR | n6 . AO | n6 . HO | n6 . LO | | |
| Ch 7 | n7 . ST | n7 . HR | n7 . LR | n7 . AO | n7 . HO | n7 . LO | | |
| Ch 8 | n8 . ST | n8 . HR | n8 . LR | n8 . AO | n8 . HO | n8 . LO | | |
| | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |

Tableau 8.7 *Nombres des paramètres pour les "cartes de sortie analogique 6432"**

*Dans les instruments de la série des régulateurs universels, les blocs de pseudo sortie analogique mono-voies (AOCB), aux adresses de bloc n1 à n8 (dans la plage de 01 à 80), permettent de simuler les sorties analogiques d'un module d'acquisition 6432. Toutes les huit voies n'ont pas besoin d'être affectées, et les adresses n1 à n8 peuvent être dans n'importe quel ordre.

NOTA 1 : Lorsque le paramètre SW '6432' est nécessaire pour les communications, la réponse est effectivement le paramètre SW de l'instrument 6372/82.

NOTA 2 : Les paramètres S1 à S4 du '6432' (emplacement 1 à 4 état), ne répondent que lorsqu'ils sont interrogés à l'adresse INO du(des) pseudo bloc(s) émulant 'emplacement' correspondant. Le numéro et l'adresse de l'emplacement sont spécifiés dans un paramètre IN du pseudo bloc (les détails, chapitre 5, Blocs de Pseudo E/S). L'utilisation de la mauvaise adresse provoque la réponse <EOT>.

| | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|----|
| Ch 1-8 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | II | S1 | A1 | S2 | A2 | S3 | A3 | S4 |
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | A4 | SW | MD | | | | | ID |
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | n. ST | n. WM | n. DS | | | | | |
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | |

Tableau 8.8 *Numéros des paramètres pour les "cartes d'entrée logique 6432"**

*Dans les instruments de la série des régulateurs universels, les blocs de pseudo entrée analogique à huit voies (DICB), à l'adresse de bloc n (dans la plage de 01 à 80), permettent de simuler les entrées analogiques d'un module d'acquisition 6432.

NOTA 1 : Lorsque le paramètre SW '6432' est nécessaire pour les communications, la réponse est effectivement le paramètre SW de l'instrument 6372/82.

NOTA 2 : Les paramètres S1 à S4 du '6432' (emplacement 1 à 4 état), ne répondent que lorsqu'ils sont interrogés à l'adresse INO du(des) pseudo bloc(s) émulant 'l'emplacement' correspondant. Le numéro et l'adresse de l'emplacement sont spécifiés dans un paramètre IN du pseudo bloc (les détails, chapitre 5, Blocs de Pseudo E/S). L'utilisation de la mauvaise adresse provoque la réponse <EOT>.

SUPERVISION PAR ORDINATEUR

| | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|
| Ch 1-8 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | II | S1 | A1 | S2 | A2 | S3 | A3 | S4 |
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | A4 | SW | MD | | | | | ID |
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | n ST | n XM | n DS | | | | | |
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | |

Tableau 8.9 *Numéros des paramètres pour les "cartes de sortie logique 6432"**

*Dans les instruments de la série des régulateurs universels, les blocs de pseudo sortie analogique à huit voies (DOCB), à l'adresse de bloc n (dans la plage de 01 à 80), permettent de simuler les sorties analogiques d'un module d'acquisition 6432.

NOTA 1 : Lorsque le paramètre SW '6432' est nécessaire pour les communications, la réponse est effectivement le paramètre SW de l'instrument 6372/82.

NOTA 2 : Les paramètres S1 à S4 du '6432' (emplacement 1 à 4 état), ne répondent que lorsqu'ils sont interrogés à l'adresse INO du(des) pseudo bloc(s) émulant 'l'emplacement' correspondant. Le numéro et l'adresse de l'emplacement sont spécifiés dans un paramètre IN du pseudo bloc (les détails, chapitre 5, Blocs de Pseudo E/S). L'utilisation de la mauvaise adresse provoque la réponse <EOT>.

Chapitre 9

GESTION DES TACHES

Les régulateurs universels exécutent toutes leurs instructions en série, c'est à dire une instruction à la fois. Le présent chapitre décrit la gestion de ces différentes fonctions logicielles ("tâches") dans l'instrument, y compris les trois tâches utilisateur, boucles 1 et 2 et la tâche de fond 3. La compréhension de la synchronisation et des priorités de ces tâches permet d'utiliser l'instrument avec un maximum d'efficacité. Le tableau 9.1 récapitule la gestion des tâches, et des explications supplémentaires sont données après le tableau.

| Priorité | Fonction | Gestion |
|-------------------------|--|--------------------------------|
| 1. Tâche 1 | Communications de supervision (RS422) de l'instrument | Piloté par événement |
| 2. Tâche 2 | Mises à jour E/S réelles de l'instrument | Toutes les 9ms |
| 3. Tâche 3 | Tâches de maintenance (micro-console, face-avant, diagnostics, etc.) | Toutes les 112ms |
| 4. Tâche 1 utilisateur | Tâche boucle 1 | Toutes les 100ms (ou multiple) |
| 5. Tâche 2* utilisateur | Tâche boucle 2 | Toutes les 100ms (ou multiple) |
| 6. Tâche 3† utilisateur | Tâche de fond boucle 3 | Non-planifiée |

*Pas sur les 6370/80

†Programme fictif dans les 6370/80

Tableau 9.1 *Gestion des tâches dans la série 6370/80*

Tâche 1 - Communications de supervision RS422

La tâche 1 a la priorité la plus élevée et est immédiatement exécutée à la demande du système de supervision externe, *toutes* les autres tâches étant interrompues. A la fin de la tâche 1, l'exécution de la tâche avec la priorité la plus élevée suivante est reprise là où elle avait été laissée.

Tâche 2 - Mises à jour des E/S réelles de l'instrument

La tâche 2 est exécutée toutes les 9 millisecondes, soumises aux interruptions de la tâche 1. Au cours de la tâche 2, toutes les entrées analogiques et logiques sont mesurées et les paramètres correspondants du bloc sont mis à jour avec les nouvelles valeurs (bien que ces valeurs ne soient pas encore transférées dans la stratégie). Les sorties sont mises à jour avec les valeurs des paramètres du bloc de sortie existantes (qui n'ont pas encore été mises à jour à partir de la stratégie de régulation). Les blocs sont scrutés en séquence, par exemple, seul un paramètre AI et un paramètre AO est mis à jour toutes les 9ms, ce qui veut dire que chaque AI 6372/82 est mis à jour toutes les 72ms (toutes les 36ms pour les 6370/80), et chaque AO est mis à jour toutes les 36ms.

Tâche 3 - Programmes de maintenance

La tâche 3 est exécutée toutes les 112 millisecondes, soumises aux interruptions des tâches 1 et 2. Au cours de cette tâche, la micro-console, les affichages et les touches de la face-avant, etc. sont lus/mis à jour, et les ID matériel, état de la batterie, et autres fonctions de contrôle de diagnostic et de gestion interne sont effectuées.

Tâche 1 utilisateur - Programme structuré par blocs boucle 1

La tâche 1 utilisateur est exécutée toutes les 100 millisecondes ou un multiple, soumise aux interruptions de tâches avec des priorités supérieures. La période de scrutation est contenue dans le paramètre de temps de *répétition de la boucle* (L1) pour la boucle.

NOTA: A condition qu'il n'y ait pas de blocs de régulation dans la boucle, la valeur L1 peut être entrée par l'intermédiaire du bloc d'usage général. (L1 passe à 3 secondes par défaut, si l'entrée n'est pas connectée). Lorsque les blocs de régulation sont présents, la boucle est exécutée aussi souvent que possible, et dans ce cas, il ne faut pas en général entrer la valeur de L1.

La tâche 1 utilisateur consiste en une exécution unique de tous les blocs de fonction dans la boucle 1, dans l'ordre déterminé, et sa scrutation automatique (en présence d'un bloc de régulation) dépend de la durée d'exécution, qui dépend à son tour du nombre et du type de bloc de fonction et des liaisons dans la boucle. 100 ms est la période de scrutation minimale, mais si l'exécution prend plus longtemps, L1 est automatiquement arrondi au multiple le plus proche de 100 ms.

Blocs de régulation. L'exécution des *blocs de régulation* dans la boucle est traitée de manière particulière. Dans un bloc de régulation, les calculs PID doivent être effectués, et la valeur de sortie du bloc mise à jour, une fois par *période d'échantillonnage de l'algorithme* (TS). TS s'auto-définit et dépend de TI et TD. TS n'est jamais inférieur au temps de répétition de la boucle.

Lorsque TS est *égal* au temps de répétition de la boucle, il n'y a pas de problème dans l'exécution complète du bloc de régulation chaque fois que la tâche utilisateur est programmée. Mais si TS s'avère être *supérieur* au temps de répétition de la boucle, le bloc de régulation ne peut recalculer la sortie PID, chaque fois que la tâche est exécutée. Par contre, la sortie est bloquée et seuls les autres paramètres sont mis à jour (PV, SP, etc.), jusqu'à ce que son horloge interne indique qu'une période qui n'est pas inférieure à TS s'est écoulée. Alors seulement, sans doute après de nombreuses répétitions de boucle, le bloc de régulation exécute l'algorithme PID (en utilisant la valeur TS active), remet à zéro son horloge interne et met à jour sa sortie avec la nouvelle valeur.

Tâche 2 utilisateur - Programme structuré par bloc

boucle 2

(*Pas sur les instruments 6370/80*). La tâche 2 utilisateur correspond au programme de boucle 2 et est traitée de la même manière que la tâche 1 utilisateur, sauf que sa priorité est inférieure et qu'elle n'est exécutée qu'à la fin de l'exécution de la tâche 1 utilisateur. Le temps de répétition boucle est L2, qui peut être défini par l'utilisateur, lorsqu'aucun bloc de régulation ne se trouve dans la boucle, sinon, le temps de répétition est automatiquement optimisé.

Tâche 3 utilisateur - Programme d'arrière-plan Boucle 3

La tâche 3 utilisateur, le « programme de fond » possède la priorité la moins élevée de toutes les tâches. Elle n'est exécutée que lorsqu'aucune autre tâche n'est active, et ne peut contenir aucun bloc de régulation.

Horloge chien de garde. Le programme de fond exécute la fonction vitale de remettre à zéro l'horloge du chien de garde chaque fois que l'une des instructions du programme a été exécutée, ce qui veut dire que si la tâche 3 utilisateur ne peut exécuter une instruction même unique pendant plus de 500 ms, il se produit une mise à zéro du chien de garde. Par conséquent, le chien de garde, par l'intermédiaire du programme de fond, contrôle indirectement toutes les tâches. Si l'une quelconque des tâches prend trop de temps pour une raison *quelconque* en cours d'exécution, ne laissant pas de temps disponible pour l'exécution de la tâche 3 utilisateur, le chien de garde se déclenche.

NOTA: Sur les instruments 6370/80, la tâche 3 utilisateur n'est qu'un *programme fictif* inaccessible, mais elle permet de remettre à zéro l'horloge du chien de garde.

La gestion intelligente. Bien que la tâche 1 soit pilotée par événements, et que les tâches 2 et 3 aient des gestions fixes, les tâches utilisateur 1 et 2 (lorsqu'elles contiennent des boucles de régulation) sont constamment réglées pour être exécutées aussi souvent que possible, en étant soumises aux priorités les plus élevées. Elles sont automatiquement exécutées *moins* souvent, si des tâches plus élevées sont surchargées et supprimeraient la tâche de fond assez longtemps pour provoquer le déclenchement du chien de garde.

Temps de répétition de boucle excessifs & mise à zéro du chien de garde

En règle générale, les temps de répétition de boucle pour les tâches utilisateur 1 et 2 (L1 et L2) ne devraient pas excéder 500 ms, ce qui suppose que les deux boucles contiennent des blocs de régulation, et que les entrées L1 et L2 ne sont pas connectées à ces blocs. Si leur somme dépasse 500 ms, un défaut du chien de garde peut se produire, malgré les efforts du planificateur intelligent.

Vérification des temps de répétition de boucle. La mesure des valeurs opérationnelles de L1 et L2 devrait se faire de manière réaliste lorsque toutes les communications RS422 fonctionnent, dans la mesure où la tâche 1 (activité communications) peut prolonger les temps de répétition de boucle. Lorsque la communication fonctionne, il est impossible de connecter en même temps la micro-console pour lire les paramètres L1 et L2 : la prise du panneau arrière RS422 serait invalidée. De même, L1 et L2 ne sont pas accessibles par les communications binaires RS422. L'une des solutions est d'afficher les paramètres sur la face-avant en *mode* affichage par l'intermédiaire du bloc affichage. L'autre solution est d'inférer les temps de répétition de boucle à partir des paramètres TS correspondants, qui *sont* disponibles sur les communications. Si TS est rendu aussi court que possible (par TI et TD), TS devient automatiquement *égal* au temps de répétition de la boucle.

Réduction des temps de répétition de la boucle. Si les temps de répétition de boucle sont excessifs, et que la stratégie de régulation ne peut être conçue avec moins de blocs ou des blocs plus rapides, certains des blocs plus lents peuvent être déplacés dans la tâche 3 utilisateur, la tâche de fond.

Une autre solution, mais moins intéressante, est de contourner le problème en essayant d'exécuter les boucles aussi souvent que possible, et d'entrer les temps de répétition plus longs pour l'une des boucles. Il suffit, par exemple, de connecter un bloc de constantes à l'entrée L1 (ou L2) du bloc d'usage général dans la boucle désignée. Mettre le bloc

GENP à la priorité la plus basse (FF), et allonger le temps de répétition de la boucle d'environ 200 ms de plus que la valeur dans le pire des cas mesuré pour la boucle. Dans ce cas, l'exécution de la boucle est moins fréquente (ce qui peut affecter sa régulation), mais permet l'exécution plus fréquente de la tâche de fond, en empêchant la mise à zéro du chien de garde.

NOTA: Le défaut du chien de garde peut être contrôlé par le bit 9 de défaut d'alimentation de l'instrument dans le bloc d'usage général. Le bit 9 se met à l'état logique 1 au moment du déclenchement du chien de garde et du défaut de l'alimentation.

Connexions de blocs entre des boucles - implications sur la gestion de tâches

Les tâches utilisateur 1 et 2 peuvent être exécutées à des temps de répétition de boucle différents et variables, et la tâche de fond est exécutée, lorsque c'est possible. Ce qui a des implications pour les stratégies de régulation qui transfèrent des signaux d'une boucle à l'autre, en particulier pour les impulsions ou les fronts courts. Par exemple, une sortie d'état logique 1 produite dans un bloc d'une boucle 1 ne peut durer que pour un cycle de boucle, avant de repasser à l'état logique 0 au cours du deuxième cycle. Si ce signal logique est introduit dans un bloc de la boucle 2, qui n'est exécuté qu'à la moitié de la vitesse de la boucle 1, il se sera remis à zéro avant que le bloc de destination de la boucle 2 plus lent ait eu l'occasion de mettre à jour son entrée, ce qui, par exemple, peut se traduire par le fait qu'un bloc d'entrée logique peut manquer le comptage d'un bloc totalisateur.

Il est donc recommandé de ne pas transférer de signaux logiques entre les boucles, à moins qu'il ne soit possible de contrôler ou de prendre en compte les temps relatifs de répétition de boucle, particulièrement dans le cas de la tâche de fond 3.

Transmission d'impulsions logiques vers l'extérieur. Un bloc de sortie logique dans la tâche 3 de la stratégie peut sortir des impulsions sur un compteur électromécanique, qui, par exemple, ne fonctionne que de manière fiable si les longueurs d'impulsion se situent dans une plage spécifique. Si la tâche de fond est exécutée plutôt lentement, en raison d'une activité importante de tâches à priorités élevées, il est possible pour une sortie à l'état logique 1 de durer relativement longtemps avant d'être remise à zéro au cours de la mise à jour suivante du bloc. (Il faut se rappeler qu'une *seule* instruction de la tâche 3 doit être exécutée toutes les demi-secondes pour empêcher le déclenchement du chien de garde).

Cette variation dans les longueurs des impulsions pourrait provoquer un mauvais comptage ou même des dommages au compteur, et ce type de disposition n'est donc pas recommandé.

Il y a bien des manières différentes de mettre en oeuvre une stratégie de régulation, et de distribuer des blocs et connexions entre les trois tâches utilisateurs. Il faut toujours considérer les effets possibles que la gestion et les priorités des tâches ont sur le fonctionnement de la stratégie, en particulier, lorsqu'il y a des signaux logiques.

Chapitre 10

MESSAGES D'ERREUR & DIAGNOSTICS

Dans le présent chapitre, les situations d'erreur sont traitées en deux parties : les erreurs comprenant de mauvaises manipulations des touches de la micro-console, et les défaillances instrument ou d'autres erreurs. Les tableaux 10.1 et 10.2 récapitulent les symptômes et les causes possibles de ces deux types de situations d'erreur. Des informations plus détaillées sont données dans les paragraphes numérotés après les tableaux.

| Symptômes sur la M-C | Défauts possibles | Para. |
|---|--|-------|
| Accueil mode ?? CMD pas affiché et/ou bip continu | Erreur d'initialisation | 1 |
| Accueils ?? CMD ou ?? BCMD répétés après entrée du code mnémorique paramètre | Code mnémorique paramètre incorrect | 2 |
| Caractères de données ignorés | Entrée de données incorrecte | 3 |
| Touche chargement (L+ ou M-) ignorée | Touche de chargement incorrecte | 4 |
| Entrée de données provoque réaffichage de la valeur de paramètre originelle ou tronquée | Entrée incorrecte pour paramètre en lecture uniquement | 5 |
| | Données incorrectes ou hors échelle | 6 |

Tableau 10.1 . . . *Situations d'erreur de la micro-console*

| Symptômes sur la M-C | Défauts possibles | Para. |
|--|--|-------|
| Mode ?? BCL : le curseur revient à l'adresse du bloc source | Adresse (source) d'interconnexion indéfinie | 7 |
| | Code mnémorique d'interconnexion incorrect (source) | 9 |
| Mode ??BCL: le curseur revient au début de l'adresse du bloc de destination dès qu'elle est entrée | Adresse d'interconnexion indéfinie (destination) | 7 |
| | Numéro de boucle du bloc incorrect | 8 |
| Mode ??BCL: le curseur revient au début de l'adresse du bloc de destination lorsque l'on appuie sur la touche de chargement (L+) | Code mnémorique de connexion incorrect (destination) | 9 |
| Mode ??BLC: toutes les touches inefficaces (sauf W, Z, SP et L1 ou L2) | RAM protégée en écriture | 10 |
| Mode ??BCMD: le paramètre FC ne peut être modifié; valeur originelle ré-affichée lorsque l'on appuie sur L+ | RAM protégée en écriture | 10 |
| Mode ??BCMD: impossible d'affecter ou de ré-affecter un bloc à une adresse; toutes les touches inefficaces (sauf W et Z) | RAM protégée en écriture | 10 |

Tableau 10.1 (suite) *Situations d'erreur de la micro-console*

MESSAGES D'ERREUR ET D'ANOMALIE

| Symptômes sur la M-C | Défauts possibles | Para. |
|---|--|-------|
| Mode ??BCMD: bloc de régulation ES et/ou modifications des bits du paramètre MD ignorés | Connexions aux I/P logiques de sélection mode du bloc peuvent empêcher l'écriture en MS, MD (voir chapitre 7). | |
| Mode ??BCMD: accès impossible au bloc MANS (M1 ou M2); XCON/RCON apparaissent à la place (W permet de revenir au mode accueil) | Bloc MANS a été incorporé dans un bloc de régulation (XCON ou RCON) où les paramètres sont accessibles. | |
| Mode ?? CMD: impossible de modifier le paramètre II; valeur originelle réaffichée lorsque l'on appuie sur la touche de chargement (L+) | RAM protégée en écriture | 10 |
| Mode ??CMD: Paramètre FX invalidé; touche de chargement (L+) ignorée pour la sauvegarde ou le rappel | RAM protégée en écriture | 10 |
| Mode ?? CMD: paramètre FX partiellement invalidé; impossible de sauvegarder la base de données dans la mémoire; message "FX ER" affiché | EEPROM protégée en écriture | 11 |

Tableau 10.1 (suite) *Situations d'erreur de la micro-console*

| Symptômes sur la M-C | Défauts possibles | Action |
|--|--|--|
| Pas d'affichage | Défaut alimentation | Vérifier alimentation |
| Pas d'affichage sauf LED mise sous tension; toutes communications invalidées; broche 9 à 0V | Défaut chien de garde (matériel) | Remplacer l'unité |
| Points décimaux non utilisés clignotent; Bit 11 ST GENP défini | Tension batterie faible | Remplacer batterie |
| Affichage numérique clignote; programme s'arrête message d'erreur ??BCL Ln SC xy; bits (3,6,7 et/ou 8) définis | Bloc de fonction* anomalie mémoire boucle n | Réentrer param. du bloc à l'adresse xy |
| Affichage numérique clignote; bits 6 ou 7 ST GENP défini | Programme non lancé | Exécuter programme à partir du mode ??BCL |
| Bits 1 & 2 ST ANIN définis | Entrée circuit ouvert >3sec. | Appliquer entrée |
| Bit 2 ST ANIN défini recte | Circuit ouvert ou entrée hors échelle | Appliquer entrée cor- |
| Touches mode M,A et R face-avant invalidées | Paramètre SM bloc de régulation actif | Ecrire 0 en SM |
| | Mode affichage actif | Sélectionner une boucle |
| | E/S logique(s) de sélection mode du bloc de régulation à l'état haut | Modifier le programme si nécessaire (voir chap. 7) |
| Notes utilisateur : | | |

*Voir paragraphe 12

Tableau 10.2 Défaillances de l'instrument

1 Erreur d'initialisation

Si la prise de la micro-console n'est pas enfoncée à fond dans la prise de la face-avant de l'instrument, ou si elle a été connectée avant la mise sous tension, la micro-console peut ne pas s'initialiser correctement, et l'accueil du mode commande (?? CMD) ne sera donc pas affiché. La 8263 peut également émettre un bip continu dans ce cas.

La déconnexion et ensuite la reconnexion correcte de la micro-console dans l'instrument *sous-tension* devrait l'initialiser correctement.

2 Code mnémotique du paramètre incorrect

Si, en réponse à un accueil mode, un code mnémotique de paramètre à deux caractères inexistant est entré, l'instrument rejette l'entrée incorrecte et répète l'accueil mode (modes ??CMD et ??BCMD). Le rejet se produit après la saisie du second caractère.

3 Entrée de données incorrecte

Après la saisie correcte d'un code mnémotique de paramètre à deux caractères, l'instrument s'attend à recevoir le nombre et le type corrects de caractères de données, selon le format de données particulier du paramètre. Il acceptera également les caractères de contrôle Q, W et Z de la micro-console.

Tous les autres caractères sont incorrects, et sont tout simplement ignorés jusqu'à ce que l'entrée soit correcte. Ensuite, le curseur clignotant passe normalement au caractère suivant.

(Un exemple serait d'entrer les caractères alphabétiques A, B, C, etc. alors qu'il faudrait entrer des chiffres).

4 Touche de chargement incorrecte

Après la saisie correcte des quatre caractères de données du paramètre, l'instrument s'attend à recevoir un caractère de touche de chargement positif ou négatif (L+ ou M-) qui convienne au format de données du paramètre, avant de charger les données dans la mémoire. Les caractères de contrôle Q et Z (mais pas W) de la micro-console sont également acceptés.

Tous les autres caractères sont incorrects, et sont tout simplement ignorés jusqu'à ce que l'entrée soit correcte.

(Un exemple serait d'appuyer sur la touche de chargement négative (M-) pour charger les données dans un paramètre ST, qui a le format HHHH, et qui sont donc toujours *positives*).

5 Entrée incorrecte pour un paramètre de lecture uniquement

Certains paramètres n'ont que des fonctions de contrôle, et ont par conséquent un statut de *lecture uniquement*.

Lorsque les codes mnémoniques de ces paramètres ont été saisis, les seuls caractères qui soient acceptés sont les caractères de contrôle W (pour le défilement) et Z (pour revenir au mode accueil) de la micro-console.

Tout autre caractère est incorrect, et provoque l'effacement de l'affichage et son rafraîchissement avec le code mnémonique du paramètre et sa valeur active.

6 Données incorrectes ou hors échelle

Une situation d'erreur se produit si l'on essaie de charger un paramètre avec des données incorrectes ou hors échelle. Dans ce cas, lorsque l'on appuie sur la touche de chargement, l'instrument réagit en rafraîchissant l'affichage avec soit la valeur *originelle* du paramètre ou avec une valeur qui a été *tronquée* pour se situer dans l'échelle.

(Un exemple serait d'essayer de charger SL, à la valeur active de 30.00, avec la valeur 99.99, lorsque HS = 40.00. Dans ce cas, SL est réaffiché avec sa nouvelle valeur tronquée de 40.00).

7 Adresse d'interconnexion indéfinie

(Mode ??BCL). Une situation d'erreur se produit si l'on essaie de configurer une interconnexion qui comprend une adresse à laquelle aucun bloc n'est affecté. La réponse de la micro-console sera légèrement différente, si l'adresse incorrecte se trouve dans le bloc source ou dans le bloc de destination.

Adresse source incorrecte. Il est possible d'entrer une adresse incorrecte du bloc source, mais après la saisie du code mnémotique de la connexion, le curseur clignotant (un astérisque) revient à nouveau au début de l'adresse (au lieu de passer à droite de l'affichage). Il est impossible de poursuivre jusqu'à ce qu'une adresse correcte (affectée) ait été entrée.

Adresse de destination incorrecte. Dès que l'on entre une adresse incorrecte du bloc de destination, le curseur revient au premier caractère pour attendre une entrée correcte.

8 Numéro de boucle du bloc incorrect

(Mode ??BCL). Une erreur se produit, lorsque l'on interconnecte des blocs avec différents numéros de boucle (définis par les paramètres FC). Pour ce faire, le numéro de boucle du bloc de destination doit être égal à « n » dans l'accueil du mode ?? BCL Ln. Des erreurs se produisent toujours, si l'on essaie d'interconnecter des blocs avec des numéros de boucle non-affectés (zéro), ou avec des numéros de boucle qui sont tous les deux différents du numéro « n » de l'accueil du mode.

Lorsque l'on entre l'adresse du bloc de destination incompatible, le curseur revient au premier caractère, et il est impossible de poursuivre jusqu'à ce que les incompatibilités aient été résolues.

NOTA: Il faut affecter correctement les numéros de boucle aux paramètres FC de tous les blocs nécessaires (en mode ??BCMD), avant de configurer toute interconnexion (en mode ??BCL).

9 Code mnémonique de connexion incorrect

(Mode ??BCL). Une situation d'erreur se produit, si l'on essaie de configurer une interconnexion comprenant un code mnémonique de connexion bloc inexistant ou incorrect. La réponse de la micro-console est différente, si la connexion incorrecte se trouve dans le bloc *source* ou dans le bloc *destination*.

Connexion source incorrecte. Après la saisie d'un code mnémonique de connexion incorrect, le curseur clignotant (un astérisque) revient au début de l'adresse du bloc (au lieu de passer à droite de l'affichage). Il est impossible de poursuivre jusqu'à ce qu'un code mnémonique de connexion correct ait été entré.

(Un exemple d'une connexion source incorrecte serait :

```
@11A
*01=ADD2
```

Ici, le curseur clignotant (astérisque) est revenu au début de l'adresse ADD2 (01), parce que 1A est une connexion *entrante* et non pas sortante ; seuls 1B et SC sont corrects).

Connexion de destination incorrecte. Lorsque l'on appuie sur la touche de chargement (L+), après avoir entré une connexion incorrecte, le curseur revient au premier caractère de l'adresse du bloc de destination. Pour poursuivre, il faut à nouveau entrer l'adresse et un code mnémonique de connexion correct.

10 Protection du programme en écriture

Sur les versions 3 des cartes mères, le commutateur 3 du bloc de commutation 3 (SW3 suivant la représentation de la figure 10.1) permet de protéger le programme en écriture.

Lorsque le commutateur 3 est sur OFF (ou prise 11 broches 2 et 3 reliées), il n'est pas possible de créer, d'effacer ou d'éditer une interconnexion bloc, d'installer des blocs à des adresses (blocs affectables ou blocs de régulation), d'écrire dans un paramètre FC, ou d'utiliser le paramètre FX (sauvegarde/rappel d'une base de données). Mais, il est toujours possible d'enregistrer des valeurs pour les autres paramètres.

Lorsque le programme est protégé en écriture, les touches de la micro-console qui normalement modifieraient le

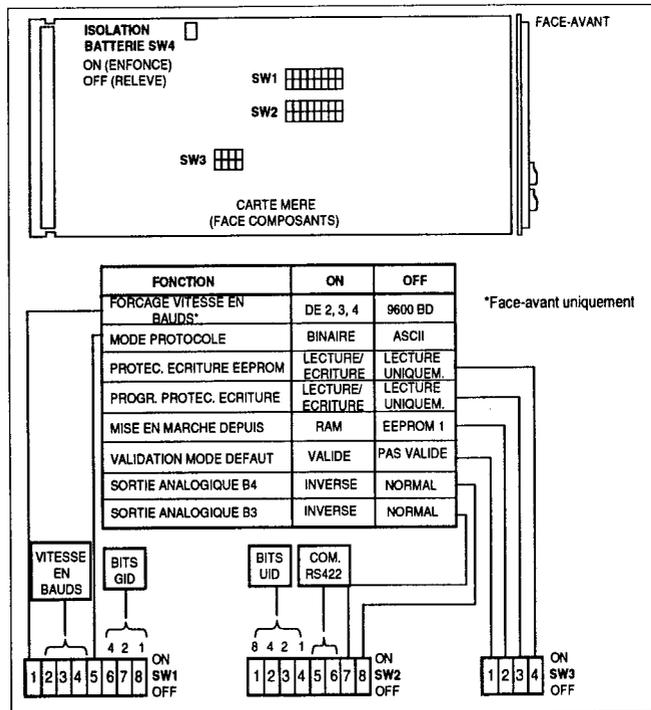


Figure 10.1 Fonctions des commutateurs de la carte mère

contenu du programme protégé, sont ineffectives ou ignorées, ou la valeur originelle du paramètre est réaffichée, lorsque l'on appuie sur la touche de chargement.

11 Protection en écriture de l'EEPROM

Le commutateur 4 du bloc de commutation 3 (SW3 selon la représentation de la figure 10.1) permet de protéger l'EEPROM en écriture. Lorsque le commutateur 4 est sur OFF, il n'est pas possible d'utiliser le paramètre FX (en mode ??CMD) pour sauvegarder une base de données dans l'une ou l'autre des deux zones EEPROM de l'instrument.

Lorsque l'EEPROM est protégée en écriture, il n'est pas possible d'appuyer sur la touche de chargement L+ (après avoir entré S1 ou S2), et le message "FX ER" est affiché au lieu de « FX OK ». La fonction de *rappel* n'est toutefois pas affectée.

12 Anomalie mémoire du bloc de fonction

Si une anomalie mémoire se produit dans un bloc de fonction, le programme de régulation contenant le bloc s'arrête en général, et l'affichage numérique de la face-avant (pour la boucle concernée) se met à clignoter.

Pour tous les blocs affectables, (et les blocs de régulation et de station manuelle), l'accueil du mode ??BCL indique également l'adresse du bloc défectueux dans le message :

?? BCL Ln SC xy

où n est le numéro de boucle en question, et xy l'adresse du bloc à deux caractères. Pour tous les blocs *fixes* (à l'exception des blocs de régulation et de station manuelle), le paramètre SC du mode de commande indique les adresses des blocs défectueux.

NOTA: Les anomalies mémoire dans les blocs sans paramètres FC, notamment les blocs ANIN, AOCB, DGIN, DOCB et CONS, n'arrêtent pas nécessairement le programme. Il faut donc connecter leurs sorties logiques SC pour déclencher toute action nécessaire en cas d'anomalie mémoire. (La figure 7.2 au chapitre 7 en donne un exemple).

MESSAGES D'ERREUR ET D'ANOMALIE

Une anomalie mémoire dans un bloc positionne toujours le bit 3 de ST du bloc défectueux, et également (pour les blocs fixes) le bit 8 de ST du bloc GENP (anomalie mémoire blocs fixes). Si le programme de régulation est arrêté, le bit approprié (5,6 ou 7) dans ST GENP est également positionné pour indiquer quelle boucle est affectée. Les bits 0, 1 et 2 de ST GENP indiquent la boucle dans laquelle il s'est produit une anomalie mémoire.

Lorsque le bloc défectueux a été localisé, vérifier ses paramètres (en mode ?? BCMD) et corriger les données altérées.

Chapitre 11

SPECIFICATIONS

La figure 11.1 représente un schéma de bloc matériel pour la série des régulateurs universels 6370/80. La figure 11.2 représente un schéma bloc de la structure E/S et des zéro volts.

Entrées analogiques (blocs ANIN)

Nombre de voies

4 entrées non-isolées (6370/80) ou 8 entrées non-isolées (6372/76/82/86)

Configuration 6350/60 : 3 entrées directes (1 à 5V) non-isolées ou 3 entrées directes (0 à 10V) non-isolées.

Fonctions des voies

6370/72/76/80/82/86 : configurable par l'utilisateur

Configuration 6350/60 : Ch1 = entrée variable procédé, Ch2 = entrée point de consigne externe/ratio, Ch3 = décalage point de consigne/poursuite/entrée recopie sortie.

Niveaux des signaux d'entrée

6370/72/76/80/82/86 : Echelle 0 à 10V ou 1 à 5V (sélectionnable par logiciel) avec détection circuit ouvert. Détection hors échelle, échelle 0 à 10V : <-0,75V; échelle 1 à 5V : <0,6V. (1 à 5V dérivé typiquement de 4 à 20 mA avec une résistance de charge de 250Ω).

Configuration 6350/60 : les entrées directes sont dans l'échelle de 0 à 10V ou de 1 à 5V. (1 à 5V dérivé typiquement de 4 à 20 mA avec une résistance de charge de 250Ω).

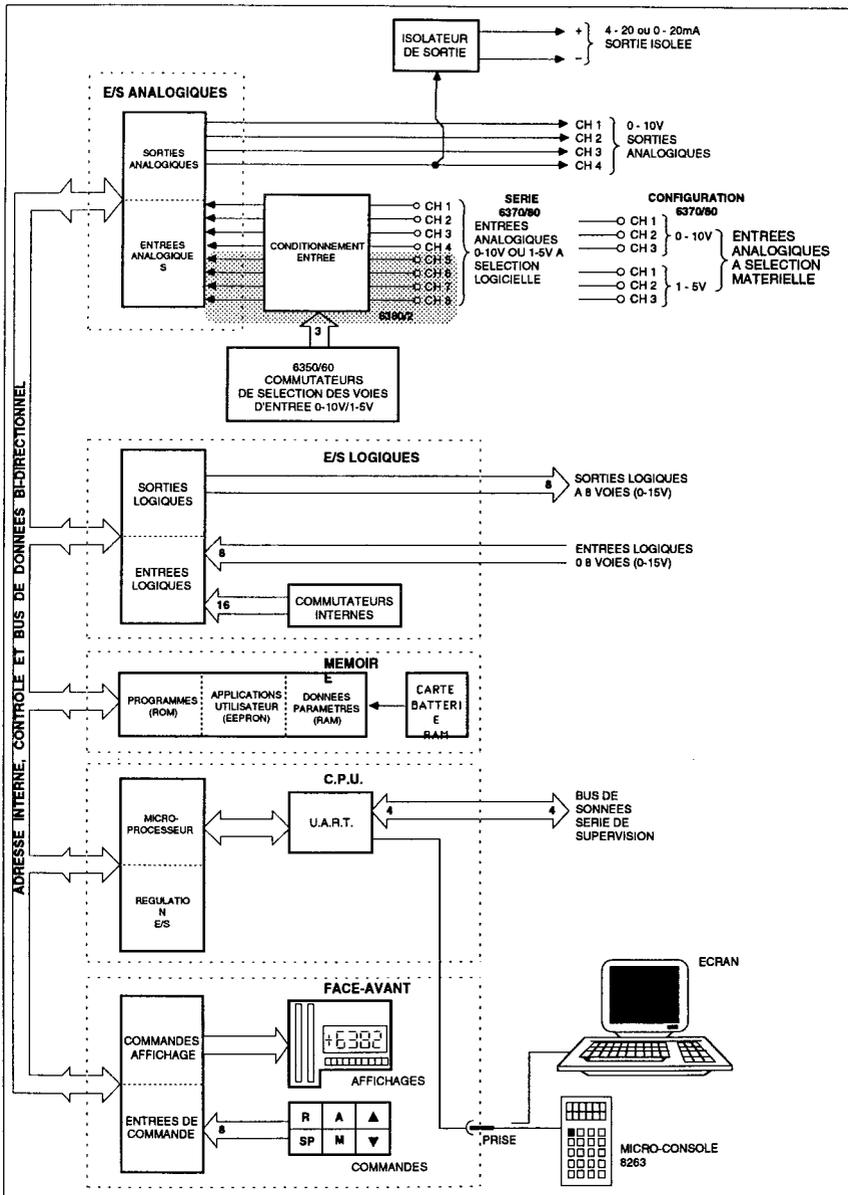


Figure 11.1 Schéma des blocs matériels des régulateurs universels

Résolution

12 bit binaire CNA (0 à 10V: 0,025%; 1 à 5V: 0,03%) matériel appliqué aux entrées.

Représentation 15 bits binaires obtenus après filtrage numérique et mise à la moyenne du signal donnant une résolution de 1 chiffre pour ± 9999 .

Précision

± 1 LSB (typique) dans une plage de 0 à 50°C pour le matériel
 ± 1 chiffre pour l'échelle de 0 à 4000
 ± 2 chiffres pour l'échelle de 0 à 8000
 ± 3 chiffres pour l'échelle de 0 à 9999 après filtrage de l'entrée

Temps d'échantillonnage

Le CNA échantillonne une voie toutes les 9 ms, de sorte que chaque voie est échantillonnée une fois toutes les 72 ms (6372/76/82/86 ou une fois toutes les 36 ms (6370/80).

Impédance d'entrée

1M Ω mis à -1,5V pour toutes les voies (0 à 10V ou 1 à 5V).

Traitement du signal d'entrée

Linéaire (normal ou inverse).
Racine carrée normalisée.
Thermocouples de type J,K,T,S,R,E,B.
Sondes à résistance de platine.
Cinq fonctions de linéarisation spécifiées par l'utilisateur.

Echelle du filtre d'entrée

0,04 à 60,0 secondes (premier ordre)

Sorties analogiques (blocs ANOP)

Nombre de voies

4 sorties directes non-isolées avec 1 (voie 4, c'est à dire bloc B4 ANOP) voie disponible comme une sortie isolée.

Fonctions des voies

6370/72/76/80/82/86 : Configurable par l'utilisateur
Configuration 6350/60 : Ch1 = Sortie PID, Ch2 = Sortie recopie mesure, Ch3 = recopie point de consigne ou Erreur, Ch4 : poursuit Ch1, mais également remis à l'échelle à 2-10V; pilote la sortie isolée 4-20mA

Niveaux des signaux de sortie

Configuration 6350/60 : Sorties directes échelle de 0 à 10V. Sortie isolée 4-20mA capable de piloter une charge de 750Ω.

6370/72/76/80/82/86 : Sorties directes échelle de 0 à 10V. Ch4 : 0 à 10V ou 2 à 10V sélectionnable par logiciel. Sortie isolée 0 à 20mA ou 4 à 40mA pilotée à partir de Ch4 uniquement, capable de piloter une charge de 750Ω.

Type de circuit de sortie

Circuits échantillonneur/bloqueur analogiques précédé par un CNA.

Résolution de sortie

12 bits binaires (0,025%) donnant des incréments minimum de 2,5mV

Précision de la sortie 0 à 10V

±1 LSB (typique) pour une échelle de 0 à 50°C

Précision de la sortie isolée

±0,5% de la pleine échelle

Echantillonnage

Le CNA met à jour une voie toutes les 9 ms. Chaque voie est mise à jour une fois toutes les 36 ms (50/60/70/80) ou toutes les 72 ms (72/82/76/86).

Coefficient de dérive de la sortie en cas de défaut du chien de garde

0,5mV/sec maximum, équivalent à 1% de la pleine échelle en 3 minutes

Capacité de pilotage de la sortie

±5mA pour les sorties de tension directes

Tension d'isolement

±50V minimum par rapport à la masse du système.

Entrées logiques (8 voies bloc DGIN)

Nombre d'entrées

8 entrées externes non-isolées

Fonctions des entrées

6370/72/76/80/82/86 : Toutes configurables par l'utilisateur
Configuration 6350/60 : E 1 à 4 = adresse binaire UID, E 5 = validation calculateur, E 6 = Point de consigne externe/validation ratio, E 7 = Validation poursuite, E 8 = Validation NON-maintien.

Niveaux de tension d'entrée

15V nominal (échelle du seuil 8 à 15V) = état logique 1.
0V nominal (échelle du seuil 0 à 2,5V) = état logique 0.

Impédance d'entrée

Entrées <10V : 100k Ω , plus 100k Ω vers le 0V.
Entrées >10V : 100K Ω par diode à 5V

Inversion de bit

Masque OU exclusif permet l'inversion individuelle des bits pour pouvoir être utilisés dans des programmes (pas sur les 6350/60).

Sorties logiques (8 voies bloc DGOP)

Nombre de sorties

8 sorties externes non-isolées plus le chien de garde.

Fonctions des sorties

6370/72/76/80/82/86 : Toutes configurables par l'utilisateur
Configuration 6350/60 : S1 = PAS alarme haute, S2 = PAS alarme basse, S3 = Pas alarme matériel, S4 = PAS tension basse batterie, S5 = Pas auto externe/PAS état ratio, S = PAS état [Maintien + Manuel], S7 = Bit 1 logique utilisateur, S8 = Bit 2 logique utilisateur.

Niveaux de tension de sortie

15V \pm 0,7V = état logique 1 ; 0V 0 +0.4V = état logique zéro.

Capacité de pilotage de la sortie

Etat logique 1 : collecteur ouvert avec résistance de charge de 2,2k Ω à l'alimentation +15V

Chien de garde collecteur ouvert avec résistance de charge de 1k Ω au +15V

Capacité logique 0 : remonte à 16mA par 68 Ω à partir de la charge externe.

Les alimentations logiques peuvent être fournies de l'extérieur (15V maxi.)

Protection en écriture

Le masque de protection en écriture empêche la modification individuelle des bits par les liaisons série.

Bloc de régulation (XPID)**Point de consigne**

Echelle, limites, limites de vitesse de basse à haute : -9999 à +9999

Alarmes, variable procédé absolue, de basse à haute : -9999 à +9999 avec une hystérésis de 0,5% de l'étendue de la variable procédé.

Alarmes, déviation de basse à haute : 0 à 9999 avec une hystérésis de 0,5% de l'étendue du point de consigne.

Régulation à 3 termes (PID)

Echelle de la bande proportionnelle : (6370/72/76/80/82/86) : 0 à 999.9% ; (6350/60) : 0 = action de régulation on/off (la constante de temps de l'intégrale produit un % de niveau d'hystérésis au-dessus du point de consigne).

Echelles des constantes de temps de la dérivée et de l'intégrale :

(émulation 6350/60) : 0.04 à 99.99 sec. ou 0.01 à 99.99 min. (0 = off). (6370/72/76/80/82/86) : 0.1 à 99.99 sec. ou 0.01 à 99.99 min (0 = off).

Tendance : -99.99% à +99.99%

Contre-réaction : 0 à 99.99%

Echelle de la sortie de régulation : 0 à 99.99% (avec une option d'action inverse).

Période d'échantillonnage de l'algorithme PID : 100 ms à 11.4 sec. définie par l'instrument.

Bloc de régulation (XCON)

Point de consigne

(comme pour le bloc XPID)

Régulation à 3 termes (PID)

(comme pour le bloc XPID)

Station manuelle

(comme pour le bloc MANS)

Bloc de régulation Ratio (RPID)

Point de consigne

(comme pour le bloc XPID)

Régulation à 3 terme (PID)

(comme pour le bloc XPID)

Ratio

Echelle consigne ratio de basse à haute : 0 à 9999 avec une option de ratio inverse.

Echelle décalage ratio de basse à haute : -9999 à +9999.

Décalage consigne (mode ratio) : même échelle que le point de consigne.

Bloc de régulation Ratio (RCON)

Point de consigne

(comme pour le bloc XPID)

Régulation à 3 termes (PID)

(comme pour le bloc XPID)

Station manuelle

(comme pour le bloc MANS)

Ratio

(comme pour le bloc RPID)

Bloc station manuelle (MANS)

Echelle de sortie

0 à 99.99%

Limites

Haute, basse, vitesse : 0 à 99.99%

Polarité

Mode de sortie inverse (par le bloc de sortie analogique, sélectionnable par le logiciel/commutateur).

Vitesse incrément/décément en Manuel

0 à 99.99% en 10 sec. avec accélération

Bloc d'usage général (GENP)

Indications d'état

Défaut alimentation, batterie, anomalie mémoire du bloc commun, temps de répétition de la boucle (échelle : 0.1 à 999.9 sec.).

Bloc avance/retard (LLAG)

Pas le 6370/80

Type de filtre

Avance/retard

Echelle de gain du filtre

-99.99 à +99.99

Echelle des constantes du temps d'avance & retard

(0 = off) 0.04 à 99.99 secondes ou 0.01 à 99.99 minutes

Tendance/décalage sortie

-99.99% à +99.99%

SPECIFICATIONS

Bloc temps mort (DTIM)

Pas le 6370/80

Echelle de retard

100 ms à 2.7 heures

Tampon de retard

80 segments avec interpolation linéaire entre les segments.
(Entrée filtrée de premier ordre).

Bloc totalisation (TOTL)

Pas le 6370/80

Type

Totaliseur de débit intégrant - $\sum[\text{signal de débit}] * \Delta T$ - où
T est le temps de scrutation de la boucle.

Echelle du total du débit

0 à 9999 avec dépassement automatique

Echelle de temps de l'entrée de totalisation

/seconde/minute/heure, ou /jour

Facteur de mise à l'échelle du débit

0.1 à 999.9

Bloc affichage (DISP)

Pas le 6370/80

En mode affichage, les affichages de la face-avant peuvent être affectés à toute variable analogique ou logique dans une stratégie de régulation.

Indication

Les deux LED de boucle sont allumées.

Affichages affectables

Tous les instruments à 2 boucles : Affichage numérique, -9999 à +9999 (sans échelle), point décimal. Bargraphe de sortie horizontale, mis à l'échelle 0 à 100%.

Instruments 6372/76 uniquement. Bargraphe de déviation, mis à l'échelle 0 à $\pm 8\%$ affiché.

Instruments 6382/6 uniquement. Bargraphes verticaux gauche et droit mis à l'échelle 0 à 100 %

Bloc d'alarmes (ALRM)**Nombre d'alarmes**

2 alarmes hautes et 2 alarmes basses

Types d'alarmes

Configurables par l'utilisateur pour les alarmes absolues, de déviation ou de vitesse.

Echelles des alarmes

Déviation : Basse, haute 0 à 9999

Absolute : Basse, haute - 9999 à +9999

Vitesse : Même échelle que la variable procédé, en unités physiques/sec.

(Toutes configurables avec une position de point décimal commune).

Bloc caractériseur (CHAR)

Pas le 6370/80

Type

Fonction de linéarisation configurable par l'utilisateur à 16 points, avec interpolation linéaire entre les points

Echelle (entrée) des coordonnées X

-9999 à +9999 à croissance monotone

Echelle (sortie) des coordonnées Y

-9999 à +9999

Blocs de communications (AICB, AOCB, DICB, DOCB)

Nombre de voies de communications

2 liaisons série, full duplex, semi-duplex mis en oeuvre par le logiciel.

Liaison de données face-avant (micro-console 8263)

— Norme de transmission : 2 fils RS232/V24 ($\pm 12V$ nominal)

— Vitesse des données : sélectable 9600 bauds ou comme la liaison RS422

— Longueurs des caractères : 10 bits comprenant 1 bit de départ + 7 bits de données + 1 bit de parité (paire) + 1 bit d'arrêt

Liaison de données multipoints connecteur arrière (calculateur de supervision)

— Norme de transmission : 4 fils RS422 (0 à 5V)

— Impédance de ligne : 120 à 240 Ω paire torsadée

— Longueur de la ligne : 4000 pieds (1220 m maxi.) à 9600 bauds

— Nombre d'unités par ligne : 16, mais l'emboîtement des amplificateurs fournit un total maxi. de 128 adresses.

— Vitesse des données : sélectionnée de 110, 300, 600, 1200, 2400, 3600, 4800 ou 9600 bauds.

— Longueur des caractères :

- Mode ASCII 110 bauds 11 bits comprenant 1 bit de départ + 7 bits de données + 1 bit de parité (paire) + 2 bits d'arrêts
300 - 9600 bauds 10 bits comprenant 1 bit de départ + 7 bits de données + 1 bit de parité (paire) + 1 bit d'arrêt.
- Mode binaire 110 bauds 12 bits comprenant 1 bit de départ + 8 bits de données + 1 bit de parité (paire) + 2 bits d'arrêt.
300 à 9600 bauds 11 bits comprenant un bit de départ + 8 bits de données + 1 bit de parité (paire) + 1 bit d'arrêt.

Blocs affectables

La liste suivante est une sélection des blocs affectables disponibles dans les instruments TCS.

Blocs mathématiques

Coefficient de mise à l'échelle : 0 à ± 9999

Echelle des valeurs analogiques : 0 à ± 1038 dans et entre les blocs (arrondie à ± 9999 pour les affichages de la face-avant).

| | | | |
|------|------------------|------|----------------------|
| ADD2 | — Addition | ROOT | — Racine carrée |
| SUBT | — Soustraction | EXP | — Exponentiation |
| MPLY | — Multiplication | ABS | — Valeur absolue |
| DIVD | — Division | NEGT | — Inverse (Négation) |
| AVG2 | — Moyenne | NLOG | — Logarithme naturel |
| | | EXPN | — Y^x |
| SIN | — Sinus | INT | — Entier |
| COS | — Cosinus | RANG | — Echelle et limite |
| TAN | — Tangente | | |

Blocs de constantes

4 constantes, échelle : -9999 à +9999

CONS — Constantes de lecture uniquement (dans la stratégie de régulation)

SAMP — Constantes conditionnelles lecture/écriture

Blocs logiques

| | |
|------|------------------------------|
| AND2 | — ET à deux entrées |
| OR2 | — OU à deux entrées |
| XOR | — OU EXCLUSIF à deux entrées |
| AND4 | — ET à quatre entrées |
| OR4 | — OU à quatre entrées |
| NOT | — Complément d'une entrée |
| LTCH | — Bascule R/S |

Blocs comparateurs

| | |
|----|------------------|
| GT | — Plus grand que |
| LT | — Plus petit que |
| EU | — Egalité |

Blocs sélecteur

HSL2 — Sélection haute
LSL2 — Sélection basse
MSL3 — Sélection médiane
SLCT — Sélection (L'état d'entrée logique sort l'une des deux entrées analogiques).

Blocs temps

RATE — Limite de vitesse
RAMP — Rampe
TIME — Horloge
PGNT — Générateur d'impulsions

Blocs de comptage

PCNT — Compteur d'impulsions

Blocs Maxi./Mini.

PEAK — Détection de crête (Maxi./Mini.)

Précisions de synchronisation - Tous les blocs horloge

Précision de la base de temps (quartz)

$\pm 0,05\%$

Affichages opérateur de la face-avant

(Voir les détails complets des caractéristiques de la face-avant au chapitre 2)

Tous les instruments :

Affichage numérique

Affichage LED orange configurable à 4 chiffres avec signe (\pm) et point décimal qui peut être programmé pour indiquer 4, 3, 2 1 ou zéro positions décimales. (Affectable à toute variable en mode affichage par le bloc DISP).

Bargraphe horizontal

Bargraphe à LED jaune horizontal avec 10 segments pour indiquer une sortie de 0 à 100% en pas de 10%. (Affectable à toute variable en mode affichage par le bloc DISP)

Instruments 6370/2/6 uniquement :

Bargraphes de déviation

Deux bargraphes à LED rouge à 8 segments pour les erreurs positives et négatives en pas de 1%. La LED verte au centre des bargraphes indique la mise sous tension et une erreur nulle. (Affectable à toute variable en mode affichage par le bloc DISP).

Instruments 6380/2/6

Bargraphes verticaux

Deux affichages à bargraphe à LED rouge à 101 segments configurables pour la variable procédé et le point de consigne de 0 à 100% avec une résolution de 100%. Le segment le plus bas de chaque bargraphe indique la mise sous tension et une lecture nulle. (Affectable à toute variable en mode affichage par le bloc DISP).

Instruments 6372/76/82/86 uniquement :

Indicateurs de boucle

Deux LED rectangulaires jaunes pour indiquer que la boucle 1 ou la boucle 2 sont affichées sur la face-avant. Le mode affichage est indiqué, lorsque les deux sont allumées. Le mode poursuite ou maintien est indiqué par une LED clignotante pour la boucle concernée.

Instruments 6370/80 uniquement :

Indicateurs de mode de boucle de régulation

Deux LED rectangulaires jaunes pour indiquer que le mode poursuite ou maintien est actif.

Commandes opérateur de la face-avant

Sélecteurs de mode de régulation

3 touches allumées à action momentanée :

- Manuel (M) avec LED jaune intégrée
- Auto local (A) avec LED verte intégrée
- Auto externe ou Ratio (R) avec LED verte intégrée

SPECIFICATIONS

Touches incrément/décrément

2 touches à action momentanée non-allumées, incrément et décrément :

- Appui sur une seule touche : chargement de l'affichage entre la boucle 1 et 2
- Appui simultané sur les deux touches : affichage de la boucle 3
- Appui simultané sur incrément ou décrément et les touches M ou SP : modification de la sortie PID (mode Manuel) ou de la pointe de consigne locale

Sélecteur d'affichage

1 touche non-allumée à action momentanée (SP) permet d'afficher le point de consigne actif (SL) ou RS en mode RATIO.

Affichage de la sortie PID

Lorsque l'on appuie sur la touche Manuel (M), Auto (A) ou Externe (R), l'affichage numérique affiche le niveau de sortie de régulation à 3 termes actif par une valeur à 4 chiffres dans l'échelle de 0 à 99,99%.

Prise micro-console

Accepte la micro-console 8263 ou le terminal calculateur/écran pour la configuration RS232 des instruments. La liaison de données RS422 du panneau arrière peut également être utilisée (mais pas simultanément) avec un calculateur de supervision.

Alimentations

Tension d'entrée

(peut être une tension alternative redressée double alternance non-filtrée).

20 - 30V cc plage de fonctionnement recommandée.

19 - 35V cc limites d'entrée maximales absolues.

Courants d'entrée

A 24 V cc typique :

330mA sans micro-console

335mA avec micro-console

Intensité du fusible d'entrée

1A

Alimentations internes

| Tension nominale | Tolérance | Limite de puissance |
|------------------|------------|-------------------------------------|
| +15V analogique | $\pm 0.7V$ | } Puissance de sortie limitée à 25W |
| +15V logique | $\pm 0.7V$ | |
| +15V O/P logique | $\pm 0.7V$ | |
| +5V | $\pm 10mV$ | |
| -15V analogique | $\pm 0.7V$ | |

Seuil de détection de défaut de l'alimentationLorsque la tension d'entrée tombe en-dessous de $16,5V \pm 2V$.**Limitation de puissance**

Lorsque la sortie de 25W est dépassée, les circuits de "déclenchement et de reprise" sont activés.

Alimentation de l'émetteur externe

26V $\pm 1,5V$ pour une sortie de 4mA. 30V $\pm 0,5V$ pour une sortie de 20mA. $\pm 50V$ isolement minimum par rapport à la terre du système.

Batterie de sauvegarde de la mémoire

Type au lithium.

3,0V sortie nominale pour 160 mAh

8 à 10 ans de durée de vie typique

5 ans de durée de vie typique en état de sauvegarde continue.

20 minutes de temps de rétention minimum, la carte batterie étant déposée

Susceptibilité RFI

Conforme à IEC 801-3 et CEGB DN5.

Mise à la masse du système

Afin d'obtenir des performances optimales, le système de zéro volt devrait être connecté comme dans le schéma de la figure 11.2.

SPECIFICATIONS

Zéro volt analogique. Fournit des connexions de référence pour toutes les mesures analogiques de précision et est commune à tous les modules du système. Les débits de courant par minute sont normaux dans les circuits analogiques de zéro volt, mais tout courant supplémentaire injecté peut réduire la précision de mesure et de régulation.

Zéro volt logique. Fournit les connexions de référence et de retour de courant pour tous les signaux logiques, y compris les communications RS422.

Zéro volt puissance . Fournit la voie de retour de l'alimentation de 24V cc. Le circuit d'alimentation devrait être connecté au zéro volt puissance , après avoir pris en compte la polarité du système.

La connexion à la masse de l'instrument peut être la connexion à la masse de sécurité du secteur, si celle-ci est sans bruit. Une masse à faible impédance indépendante peut également être utilisée par l'intermédiaire d'un conducteur adéquat planté dans la terre.



ATTENTION

L'utilisation incorrecte des connexions ci-dessus peut dégrader ou endommager le système.

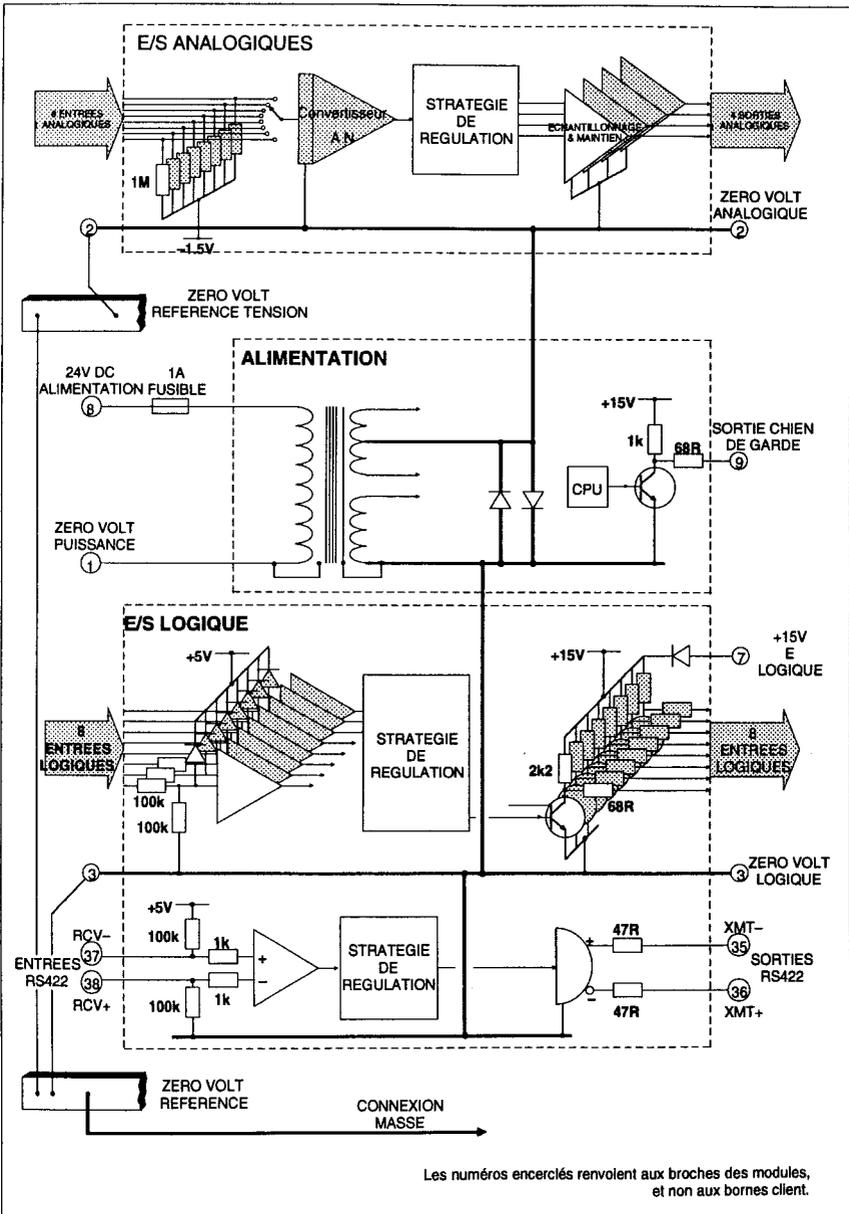


Figure 11.2 Schéma des zéro volts & des E/S de la série 6370/80

Spécifications physiques

Mécaniques

Modules : Modules métalliques de 72 mm équipés de faces-avant et d'ergots pour tenir les modules.

Montage : Manchons 7930 DIN ou systèmes de montage universel 7950 (recommandés).

Dimensions (mm) : 72 L x 142 H x 300 P

Poids : 1,16 kg (sans le manchon)

Environnement

Température de fonctionnement : 0 à + 50°C.

Température de stockage : - 20 à + 55°C.

Humidité relative : 5 à 90 % sans condensation

Ventilation : les instruments montés en armoire ou en manchon doivent avoir au moins un écart 1U au-dessus et en dessous du module pour obtenir une ventilation correcte.

Les instruments montés en manchon devraient être montés suivant la notice d'installation du manchon en question.

Micro-console 8263

Spécifications physiques

Dimensions (mm) : 82 L x 156 H x 35 P

Poids : 250 g

Matériau du boîtier : moulage noir ABS

Affichage : 2 x 16 caractères, 7 x 5 LCD (affichage à cristaux liquides) matriciel, avec commande d'angle de contraste/ visualisation

Clavier : 40 touches (5 colonnes à un pas de 12 mm x 8 rangées d'un pas de 10 mm)

Electriques

Interface : série ASCII - reconnaissance automatique de la vitesse entre 300 et 9600 bauds (voir les spécifications de communications ci-dessus pour de plus amples détails).

Puissance : 5 ±0,25V pour 20mA de l'instrument central (0,1W)

Câble : spiralé type téléphone, 2 m de longueur

Prise : Connecteur à 7 broches (Voir chapitre 3 pour les détails de câblage)

Environnement

Température de stockage : - 20 à 55°C

Température de fonctionnement : 0 à 50°C

Codes de commande

- 63XX/ : instrument 63XX avec boîtier pour montage en manchon 7950
- 63XX/DIN : instrument 63XX sans boîtier. Disponible uniquement en commande avec un manchon DIN 7930.
- 8263 : micro-console 8253 avec câble/prise intégrée.

Exemple : 6382

Garantie & Service après-vente

EUROTHERM SYSTEMES SA répare/remplace normalement tout instrument défectueux pendant 24 mois. *Les détails complets de la garantie sont donnés dans les Termes et Conditions, disponibles dans notre département des ventes.*

EUROTHERM SYSTEMES SA propose également une gamme de services, y compris un soutien de formation et système, un service sur site/mise en oeuvre, et de réparation/ré-étalonnage. Pour de plus amples informations, contacter notre service clientèle.

Documentation & définition de la version du logiciel

Version X/Y indique une documentation qui s'applique à un instrument avec une version de logiciel X (toutes versions couvertes), à la révision Y (Y est une lettre). Par exemple, la version 3/D s'applique à la version 3 et à la révision D du manuel (quatrième).

Les manuels commencent à la version A. Les nouvelles éditions du manuel sont publiées pour corriger des erreurs de typographie ou autres, ou des omissions, ou pour mettre à jour le manuel avec les informations de la dernière version du logiciel. La nouvelle lettre suit la lettre de la dernière édition en ordre alphabétique.

Lorsqu'une nouvelle *version* de logiciel est éditée (pas simplement une nouvelle version d'une publication existante), la documentation existante a le nouveau numéro de version, et recommence à nouveau à la publication A.

Annexe A

| 637X/8X MOD PIN No. | TA637X/8X TERMINAL NUMBER | 637X/8X INSTRUMENT FUNCTION | 6350/60 INSTRUMENT FUNCTION |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 14 | 0 VOLTS SUPPLY | 0 VOLTS SUPPLY |
| 2 | 16,17,18,19 | 0 VOLTS ANALOGUE | 0 VOLTS ANALOGUE |
| 3 | 43 | 0 VOLTS DIGITAL | 0 VOLTS DIGITAL |
| 7 | 28 | DIG OUT. DC. P/UP | DIG OUT. DC. P/UP |
| 8 | 15 | DC SUPPLY I/P | DC SUPPLY I/P |
| 9 | 13 | WATCH DOG OUT 1 | WATCH DOG OUT 1 |
| 10 | 1 | AN1. IN | PV. IN (1 - 5V) |
| 11 | 2 | AN2. IN | REM. SP. IN (1 - 5V) |
| 12 | 3 | AN3. IN | SP. TRIM IN (1 - 5V) |
| 13 | 4 | AN4. IN | PV. IN (0 - 10V) |
| 14 | 31 | AN5. IN * | REM. SP. IN (0 - 10V) |
| 15 | 32 | AN6. IN * | SP. TRIM IN (0 - 10V) |
| 16 | 20 | DIG1. OUT | HI. ALM. OUT (0) |
| 17 | 21 | DIG2. OUT | LO. ALM. OUT (0) |
| 18 | 22 | DIG3. OUT | HW. ALM. OUT (0) |
| 19 | 23 | DIG4. OUT | BAT. LOW OUT (0) |
| 20 | 24 | DIG5. OUT | REM. AUT. OUT (0) |
| 21 | 25 | DIG6. OUT | HLD + MAN. OUT (0) |
| 22 | 26 | DIG7. OUT | BIT 1 OUT (1) |
| 23 | 27 | DIG8. OUT | BIT 2 OUT (1) |
| 24 | 5 | DIG1. IN | ADD1 IN (1) |
| 25 | 6 | DIG2. IN | ADD2 IN (1) |
| 26 | 7 | DIG3. IN | ADD4 IN (1) |
| 27 | 8 | DIG4. IN | ADD8 IN (1) |
| 28 | 9 | DIG5. IN | COMP. EN. IN (1) |
| 29 | 10 | DIG6. IN | REM. SP. EN. IN (1) |
| 30 | 11 | DIG7. IN | TRACK EN. IN (1) |
| 31 | 12 | DIG8. IN | HOLD EN. IN (0) |
| 32 | 37 | AN1. OUT | 3T OUT (0 - 10V) |
| 33 | 38 | AN2. OUT | PV OUT |
| 34 | 39 | AN3. OUT | SP/DEV OUT |
| 35 | 29 | XMT. OUT (-) RS422 | XMT. OUT (-) RS422 |
| 36 | 30 | XMT. OUT (+) RS422 | XMT. OUT (+) RS422 |
| 37 | 44 | RCV. IN (-) RS422 | RCV. IN (-) RS422 |
| 38 | 45 | RCV. IN (+) RS422 | RCV. IN (+) RS422 |
| 39 | 40 | AN4. OUT | 3T OUT (2 - 10V) |
| 40 | 35 | TX. SUPPLY (-) | TX. SUPPLY (-) |
| 41 | 36 | TX. SUPPLY (+) | TX. SUPPLY (+) |
| 43 | 41 | OS4 ISOL (-) | 3T. OUT ISOL 4 - 20mA (-) |
| 45 | 42 | OS4 ISOL (+) | 3T. OUT ISOL 4 - 20mA (+) |
| 47 | 33 | AN7. IN * | |
| 48 | 34 | AN8. IN * | |
| | A | DC SUPP1 IN (20 - 30V) | DC SUPP1 IN (20 - 30V) |
| | B | 24V SUPP OUT | 24V SUPP OUT |
| | C | DC SUPP2 IN (20 - 30V) | DC SUPP2 IN (20 - 30V) |

*Ne s'applique pas
aux modèles 6370/80

EUROTHERM AUTOMATION SERVICE REGIONAL

SIÈGE SOCIAL ET USINE

6 chemin desJoncs
BP 55
69572 Dardilly Cedex

Tél. : 78 66 45 00
Fax : 78 35 24 90
Télex: 380 038 F

AGENCES

Aix-en-Provence
Tél.: 42 39 70 31

Colmar
Tél.: 89 23 52 20

Lille
Tél.: 20 96 96 39

Lyon
Tél.: 78 66 45 10
78 66 45 12

Nantes
Tél.: 40 30 31 33

Paris
Tél.: (16 1) 69 18 50 00

Toulouse
Tél.: 61 71 99 33

BUREAUX

Bordeaux
Clermont-Ferrand
Dijon
Grenoble
Metz
Normandie
Orléans

L'évolution de nos produits peut amener le présent document à être modifié sans préavis.

© Copyright Eurotherm Automation S.A

Tous droits réservés. Toute reproduction ou retransmission sous quelque forme ou quelque procédé que ce soit, sans autorisation écrite d'Eurotherm Automation est strictement interdite.