

**GFK-1171-F**  
**New In Stock!**  
**~~GE Fanuc Manuals~~**

<http://www.pdfsupply.com/automation/ge-fanuc-manuals/field-control->

[info/GFK-1171-F](http://www.pdfsupply.com/automation/ge-fanuc-manuals/field-control-info/GFK-1171-F)  
**field-control-info**

**1-919-535-3180**

Series 90 Micro Field Control Manuel de l'utilisateur

[www.pdfsupply.com](http://www.pdfsupply.com)

**Email:** [sales@pdfsupply.com](mailto:sales@pdfsupply.com)



# *GE Fanuc Automation*

---

*Programmable Control Products*

*Series 90<sup>TM</sup> Micro  
Field Control*

*Manuel de l'utilisateur*

GFK-1171-FR

Mars 1996

## *Avertissements, Précautions et Notes employés dans le présent manuel*

### **Avertissement**

**Des notas d'avertissement figurent dans ce manuel pour insister sur les tensions, courants, températures ou sur d'autres conditions pouvant entraîner des blessures au personnel et présents dans cet équipement ou pouvant être liés à son utilisation.**

**Lorsque l'inattention risque de provoquer des blessures au personnel ou des dommages aux matériels, un nota d'avertissement est utilisé.**

### **Précaution**

**Des notas de précaution sont employés dans le cas où le matériel risque des dommages si les précautions nécessaires ne sont pas prises.**

### **Note**

Les notes attirent simplement l'attention sur des informations revêtant une importance particulière pour la compréhension et le bon fonctionnement de l'équipement.

Ce document a été réalisé d'après les informations disponibles lors de sa publication. Bien que toutes les précautions aient été prises pour assurer un maximum de précision à son contenu, les informations fournies ne prétendent pas couvrir tous les détails ou modifications affectant le matériel ou le logiciel, ni prévoir toutes les contraintes liées à l'installation, au fonctionnement, et à la maintenance. Il se peut que les caractéristiques décrites ne concernent pas tous les matériels et logiciels. GE Fanuc Automation n'est pas tenu de communiquer les modifications ultérieures au possesseurs du présent document.

GE Fanuc Automation n'assumera aucune représentation ou garantie expresse, implicite ou légale quant à l'exactitude, la quantité ou l'utilité des informations fournies, et sa responsabilité ne pourra être engagée de ce fait. Par ailleurs, aucune garantie n'est accordée quant à l'adaptation à un marché ou à une application donnés.

Les marques ci-après sont des marques déposées de GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	GEnet	PowerMotion	Série Un
CIMPLICITY	Genius	ProLoop	Série Six
CIMPLICITYPowerTRAC	GeniusPowerTRAC	PROMACRO	Série Trois
CIMPLICITY90-ADS	Helpmate	Série Cinq	VuMaster
CIMSTAR	Logicmaster	Série 90	Workmaster
Field Control	Modelmaster		

Ce manuel fournit les informations permettant d'intégrer un Automate Micro déporté Série 90 (IC670MFP100) dans un système Field Control. Le sommaire de ce manuel comprend la description du matériel, les procédures d'installation, des informations sur l'exploitation ainsi que sur les diagnostics de l'Automate Micro déporté Série 90.

## Sommaire de ce manuel

**Chapitre 1. Introduction.** Présente les généralités de l'Automate Micro déporté Série 90 (MFP). Présente les caractéristiques physiques et fonctionnelles ainsi que les spécifications.

**Chapitre 2. Installation.** Décrit les procédures d'installation du MFP dans une station Field Control et de raccordement d'un appareil de programmation.

**Chapitre 3. Configuration du BIU.** Indique comment configurer les paramètres du BIU et du MFP installé dans le BIU pour permettre leur exploitation dans une station Field Control.

**Chapitre 4. MFP Configuration.** Indique comment configurer les paramètres internes du MFP.

**Chapitre 5. Exploitation.** Décrit l'exploitation du MFP et présente la séquence de balayage du système à API, les séquences de mise sous et hors tension, les horloges et les temporisateurs, la sécurité du système et la scrutation des E/S.

**Chapitre 6. Diagnostics.** Donne des indications sur le dépannage du MFP. Il indique comment utiliser les codes par LED clignotantes que le MFP génère en cas d'échec de l'auto-test de mise sous tension. Il précise le mode de gestion des défauts du système par le MFP.

**Annexe A. Instructions du logiciel et types de références.** Donne la liste des instructions du Logicmaster 90 gérées par le MFP.

**Annexe B. Durée des instructions.** Contient les tableaux présentant l'espace en octets occupé en mémoire et les temps d'exécution en microsecondes pour chaque fonction.

**Annexe C. Format du fichier de configuration.** Donne un exemple de format pour configuration du module MFP à l'intérieur du BIU.

## Publications connexes

### Field Control

*Manuel de l'utilisateur des modules d'E/S du système de commande et des E/S décentralisées Field Control* (GFK-0826)

*Manuel de l'utilisateur de l'Unité Interface de Bus Genius de système de commande et d'E/S décentralisées Field Control* (GFK-0825)

*Manuel de l'utilisateur du système d'E/S Genius* (GEK-90486-1)

® Genius est une marque déposée de GE Fanuc Automation North America, Inc.

## Appareils de programmation

**Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster90-30/20/Micro**  
(GFK-0466)

**Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/20/Micro** (GFK-0467)

**Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/90-20** GFK-0467)

**Guide du manuel d'exploitation du module de programmation d'API WorkmasterII**  
(GFK-0401)

**Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour API Série 90-30 et 90-20** (GFK-0402)

**Guide de l'utilisateur du moniteur portable Genius** (GFK-0121)

## Normes et spécifications

**Certifications, normes, spécifications générales des produits GE Fanuc** (GFK-0867B ou plus récent)

<b>Chapitre 1 Introduction</b>	<b>1-1</b>
Compatibilité	1-3
Description fonctionnelle	1-4
Carte UC	1-4
Connecteurs d'interface	1-4
Indicateurs d'état	1-5
Configuration et programmation	1-6
Configuration du BIU	1-6
Configuration du MFP	1-6
Signalisation des défauts	1-7
Spécifications	1-7
<b>Chapitre 2 Installation</b>	<b>2-1</b>
Equipement minimum nécessaire	2-1
Déballage	2-1
Installation	2-2
Procédures de mise à la terre	2-2
Montage du MFP sur un bornier	2-3
Auto-test à la mise sous tension	2-4
Raccordement d'un appareil de programmation	2-5
Raccordement de la mini-console de programmation	2-5
Raccordements pour utilisation du logiciel Logicmaster 90	2-7
<b>Chapitre 3 Configuration du BIU</b>	<b>3-1</b>
Configuration du MFP par défaut	3-1
Généralités sur l'implantation des E/S	3-2
Généralités sur les paramètres de référence	3-3
Exemples de paramètres de référence	3-4
Généralités sur la configuration Par défaut/Maintien du dernier état	3-10
Tracé du réseau	3-10
Sorties du BIU	3-10
Entrées du BIU	3-12
Méthode de configuration des paramètres de référence	3-13
Éléments sur l'écran du HHM	3-13
Exemple de séquence d'écrans pour paramètres de référence	3-14
Séquence d'écrans pour la configuration Par défaut/Maintien du dernier état	3-16
Messages d'erreur pour paramètres de référence	3-17
Généralités sur les transferts de données groupées	3-18
Méthode de configuration des transferts de données groupées	3-19
Séquence d'écrans pour configuration de groupes	3-19
Méthode de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour transferts de groupes	3-22
Méthode de configuration du balayage sélectif de transferts de données groupées	3-24

<b>Chapitre 4 Configuration du MFP</b> .....	<b>4-1</b>
Utilisation du HHP pour configurer et programmer le MFP .....	4-3
Ecrans de configuration du HHP .....	4-3
Mémorisation du programme utilisateur au moyen du HHP .....	4-4
Mémorisation des données de configuration et de registres au moyen du HHP .....	4-5
Autres fonctions du HHP .....	4-5
Utilisation du logiciel Logicmaster 90 pour configurer le MFP .....	4-6
Utilisation des datagrammes .....	4-7
Mise en mode Stop/Pas d'E/S du MFP .....	4-7
Datagrammes utilisés pour les communications MFP/BIU .....	4-7
<b>Chapitre 5 Exploitation du système</b> .....	<b>5-1</b>
Résumé du balayage de l'automate .....	5-1
Synchronisation du MFP et du BIU .....	5-2
Contribution au temps de balayage .....	5-3
Processus de balayage normal .....	5-3
Déviations par rapport au balayage de programme normal .....	5-5
Corrélation des modes du BIU et du MFP .....	5-5
Structure du logiciel .....	5-6
Structure du programme .....	5-6
Structure des données .....	5-6
Séquences de mise sous et hors tension .....	5-8
Séquences de mise sous tension .....	5-8
Conditions de mise hors tension .....	5-8
Horloges et temporisateurs .....	5-10
Sécurité du système .....	5-11
Généralités .....	5-11
Protection par mot de passe .....	5-11
Données de diagnostic .....	5-13
Mémoire flash .....	5-13
<b>Chapitre 6 Diagnostics</b> .....	<b>6-1</b>
Diagnostics à la mise sous tension .....	6-2
Défauts et gestion des défauts .....	6-3
Gestion des défauts .....	6-3
Classes de défauts .....	6-3
Réponse du système aux défauts .....	6-4
Conditions de défaut du MFP .....	6-7
Accès aux informations supplémentaires sur les défauts .....	6-9
Aide technique .....	6-9

<b>Annexe A</b>	<b>Instructions par logiciel et types de références .....</b>	<b>A-1</b>
	Instructions et blocs de fonction .....	A-1
	Instructions de base (contacts et bits internes en échelle à relais) .....	A-1
	Temporisateurs et compteurs .....	A-2
	Fonctions de calcul .....	A-2
	Fonctions de conversion .....	A-2
	Fonctions relationnelles .....	A-3
	Fonctions à opérations sur bits .....	A-3
	Fonctions de transfert de données .....	A-4
	Fonctions de commande .....	A-4
	Fonctions sur tables .....	A-5
	Références utilisateur .....	A-6
	Références pour signalisation de défauts .....	A-6
<b>Annexe B</b>	<b>Durée des instructions .....</b>	<b>B-1</b>
<b>Annexe C</b>	<b>Format du fichier de configuration .....</b>	<b>C-1</b>

Figure 1-1. Automate micro déporté Série 90 .....	1-1
Figure 1-2. Schéma général d'une station Field Control .....	1-2
Figure 1-3. Présentation de l'interaction entre le MFP et le BIU .....	1-2
Figure 1-4. Schéma général fonctionnel de l'automate micro déporté .....	1-5
Figure 2-1. Mini-console de programmation .....	2-5
Figure 2-2. Raccordement du câble de mini-console de programmation à un automate micro déporté .....	2-6
Figure 2-3. Raccordement du module de programmation Logicmaster 90 au MFP par WSI .....	2-7
Figure 2-4. Exemples de liaisons série entre ordinateur et MFP .....	2-8
Figure 2-5. Adaptateur SNP Série 90 à RS-232 .....	2-9
Figure 3-1. Paramètres de référence du BIU décrits comme des blocs de fonction Transfert de données .....	3-3
Figure 3-2. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 1 .....	3-4
Figure 3-3. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 1 .....	3-5
Figure 3-4. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 2 .....	3-6
Figure 3-5. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 2 .....	3-7
Figure 3-6. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 3 .....	3-8
Figure 3-7. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 3 .....	3-9
Figure 3-8. Paramètres de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour sorties du BIU	3-11
Figure 3-9. Cas où le paramètre Par défaut/Maintien du dernier état ne s'applique pas .....	3-11
Figure 3-10. Paramètres de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour entrées du BIU .....	3-12
Figure 3-11. Exemple de transfert de données groupées .....	3-18
Figure 3-12. Processus de configuration du transfert de données groupées .....	3-23
Figure 3-13. Séquence de balayage du BIU .....	3-24
Figure 3-14. Configuration du balayage pour groupes "Transfert de données" .....	3-25
Figure 4-1. Implantation de bits pour octet Maintien du dernier état (par défaut) .....	4-9
Figure 5-1. Balayage synchrone de l'automate micro déporté .....	5-2
Figure 5-2. Organigramme de la fenêtre de communications du module de programmation .....	5-4
Figure 5-3. Séquence de décision à la mise sous tension .....	5-9

Tableau 1-1. Informations pour commande .....	1-7
Tableau 1-2. Caractéristiques physiques et fonctionnelles .....	1-7
Tableau 1-3. Alimentation nécessaire .....	1-7
Tableau 1-4. Affectation de mémoire .....	1-8
Tableau 2-1. Dépannage de la séquence de mise sous tension .....	2-4
Tableau 2-2. Affectations des broches de connecteur 15 broches RS-422 .....	2-9
Tableau 3-1. Fichier de configuration par défaut du MFP .....	3-1
Tableau 4-1. Paramètres de configuration du MFP .....	4-2
Tableau 4-2. Affectations des logements pour les fonctions du HHP .....	4-4
Tableau 4-3. Format des datagrammes pour Stop/Pas d'E/S .....	4-7
Tableau 4-4. Datagrammes envoyés de l'automate au BIU .....	4-7
Tableau 4-5. Format du datagramme Write Configuration .....	4-8
Tableau 5-1. Contribution au temps de balayage .....	5-3
Tableau 5-2. Corrélation des modes du BIU et du MFP .....	5-5
Tableau 5-3. Types de données en mémoire .....	5-6
Tableau 6-1. Codes d'erreur provoquant le clignotement des LED de diagnostic à la mise sous tension .....	6-2
Tableau 6-2. Conséquences des défauts .....	6-4
Tableau 6-3. Résumé des défauts .....	6-4
Tableau 6-4. Références de défauts .....	6-6
Tableau 6-5. Format du fichier de configuration .....	6-8
Tableau 6-6. Défauts du logiciel de l'UC du MFP .....	6-9
Tableau 6-7. Plage et taille des références utilisateur pour le MFP .....	A-6
Tableau C-1. Exemple de fichier de configuration .....	C-1

# Chapitre 1

## Introduction

L'automate micro déporté Série 90 (Micro Field Processor, ou MFP), montré par la Figure 1-1, est un micro-automate spécialisé qui prend en charge la logique des entrées/sorties locales à l'intérieur d'une station Field Control.

Field Control est une famille de produits de commande et d'E/S décentralisées modulaires. Une station Field Control de base comprend une Unité Interface de Bus (Bus Interface Unit) (IC670GBI002) et jusqu'à huit modules. Une station Field Control associée à un MFP peut gérer jusqu'à 7 modules d'E/S. Les figures 1-2 et 1-3 présentent les grandes lignes du fonctionnement du MFP dans une station Field Control.

Les caractéristiques principales du MFP sont:

- Compatibilité avec le logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro (version 6.0)
- Support total à la Mini-console de programmation (HHP) 90-30
- Une fonction processeur d'alarmes
- Une protection par mot de passe pour limiter l'accès au contenu de l'automate programmable
- Un port de communications incorporé gérant les protocoles Série 90 (SNP et SNPX)

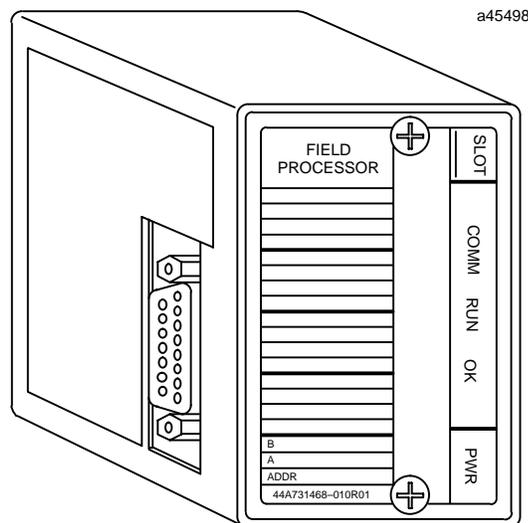


Figure 1-1. Automate Micro déporté Série 90

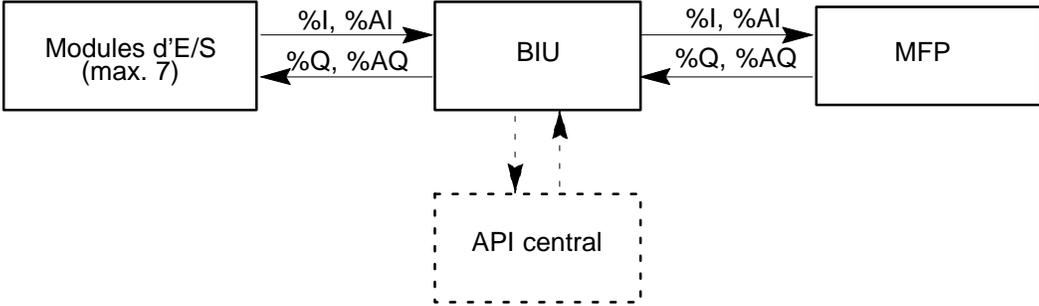


Figure 1-2. Schéma général d'une station Field Control

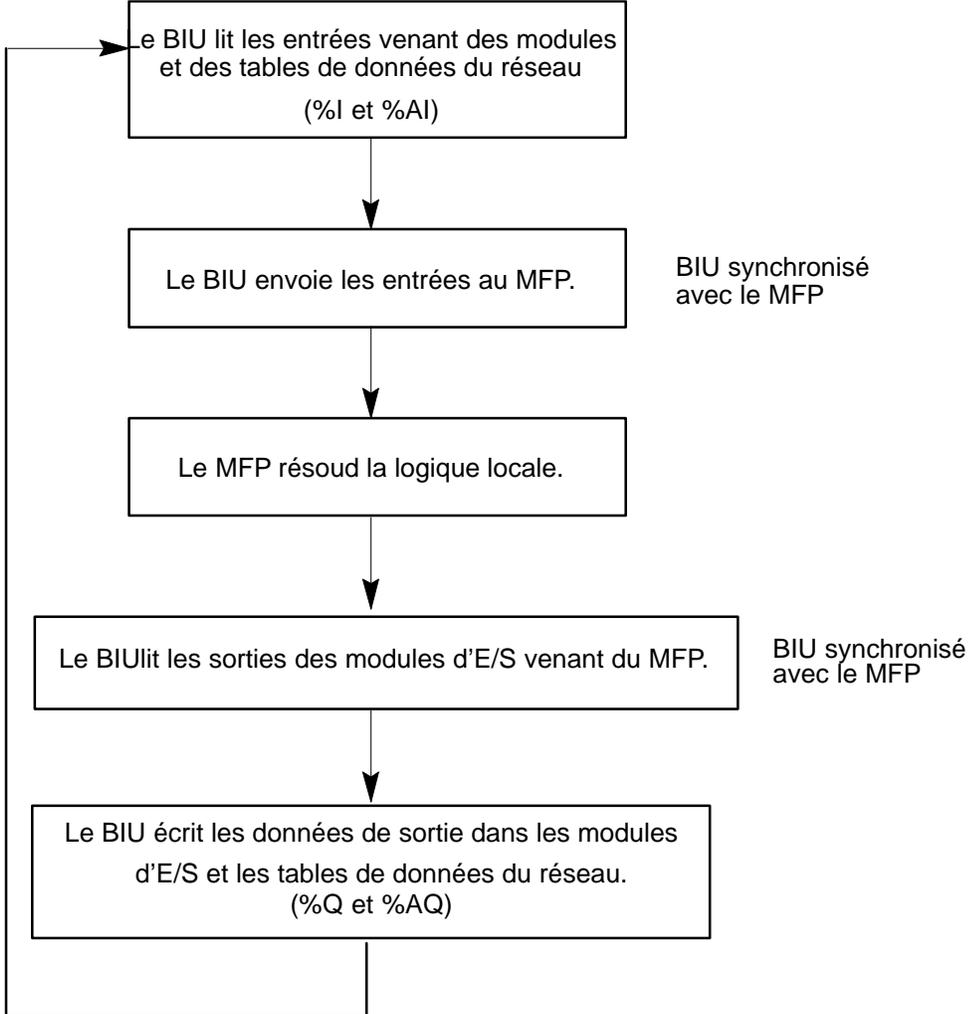


Figure 1-3. Présentation de l'interaction entre le MFP et le BIU

**Pour plus de détails sur les systèmes Field Control systems, voir:**

*Manuel de l'utilisateur de l'Unité interface de bus Genius (GFK-0825)*

*Manuel de l'utilisateur des modules d'E/S Field Control (GFK-0826)*

## Compatibilité

- Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro: version 6.0 (IC641SWP301L, 304J, 306F, 307F) ou plus récent
- Firmware Série 90-30 version 6.0
- Mini-console de programmation (IC693PRG300) Série 90-30
- Communications sur protocole Série 90 (SNP)
- Firmware du BIU version 2.0

### **Instructions et blocs de fonctions**

Le MFP gère la plupart des fonctions d'instruction et des blocs de fonctions 90-30. Des descriptions et des exemples détaillés d'emploi de ces instructions figurent dans:

*Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro (GFK-0466)*

*Manuel de référence des automates de programmables Série 90-30/90-20 (GFK-0467)*

*Manuel de l'utilisateur de la Mini-console de programmation Série 90-30 et 90-20 (GFK-0402)*

L'annexe A de ce manuel résume les instructions gérées par le the MFP.

## Description fonctionnelle

Le MFP contient une carte UC et des circuits de communications sur fond de panier. Le MFP envoie et reçoit des données vers/du BIU via le fond de panier MFP situé au niveau de l'UC et le fond de panier du bornier des E/S.

### Carte UC

Un schéma général des fonctions exécutées par la carte UC est présenté dans Figure 1-4.

### UC

L'UC exécute et contient le programme utilisateur et communique avec le module de programmation (Mini-console de programmation ou ordinateur exploitant le logiciel Logicielmaster 90-30/90-20/Micro). L'UC envoie et reçoit des données par l'intermédiaire du fond de panier du bornier d'E/S sur protocole de communications Field Control.

Les caractéristiques principales de l'UC sont:

- Microprocesseur H8/3003 cadencé à 9.84 Mhz
- Mémoire flash de 256K x 16 secteurs pour le système d'exploitation et mémorisation du programme utilisateur non-volatile (6K mots de mémoire flash utilisateur)
- RAM de 128 Kbytes secourue par condensateur haute capacité
- Interruptions pour annonce de coupure de courant (2,0 ms)
- Circuit de réinitialisation à la mise sous tension
- Programme utilisateur maximum -6K mots
- Registres - 2K mots
- Bits internes - 1024
- Fréquence de scrutation type - 1,0ms/K de logique (Contacts booléens)

### Secours par condensateur haute capacité pour RAM

Le condensateur permettant de garder le contenu de la RAM CMOS située dans l'UC sauvegarde les données de 3 à 4 jours en cas de coupure de courant à 25° C (77° F).

## Connecteurs d'interface

### Connecteur de Field Control

Le MFP est équipé d'un connecteur Field Control standard qui se branche dans un bornier d'E/S. Le bornier d'E/S assure les communications par le fond de panier entre le BIU et les organes d'E/S, y compris le MFP.

### Port série de l'UC

Un connecteur femelle type D à 15 broches situé sur le côté du MFP permet le raccordement à un port série compatible RS-422 qui permet de communiquer avec le

---

logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro, la Mini-console de programmation ou autorise les communications courantes sur protocole Série 90 (SNP). Pour plus de détails, voir "Raccordement d'un appareil de programmation" dans le chapitre 2.

## Indicateurs d'état

Le module porte 4 LED qui donnent à l'utilisateur une indication visuelle de l'état de l'UC et des E/S.

Nom	Fonction
<b>PWR</b>	Allumée si l'appareil est sous tension et si la source fonctionne correctement. Eteinte en cas de coupure de l'alimentation ou si l'appareil n'est pas sous tension.
<b>OK</b>	Clignote pendant les auto-diagnostics. Clignote (avec l'indicateur RUN) si un défaut est détecté pendant les auto-diagnostics.  Un allumage permanent signale le succès de tous les auto-diagnostics.
<b>RUN</b>	Allumée lorsque l'automate exécute le programme logique chargé par l'utilisateur (Mode RUN). Clignote si un défaut est détecté pendant les auto-diagnostics.
<b>COMM</b>	Clignote pendant les communications sur le port SNP.

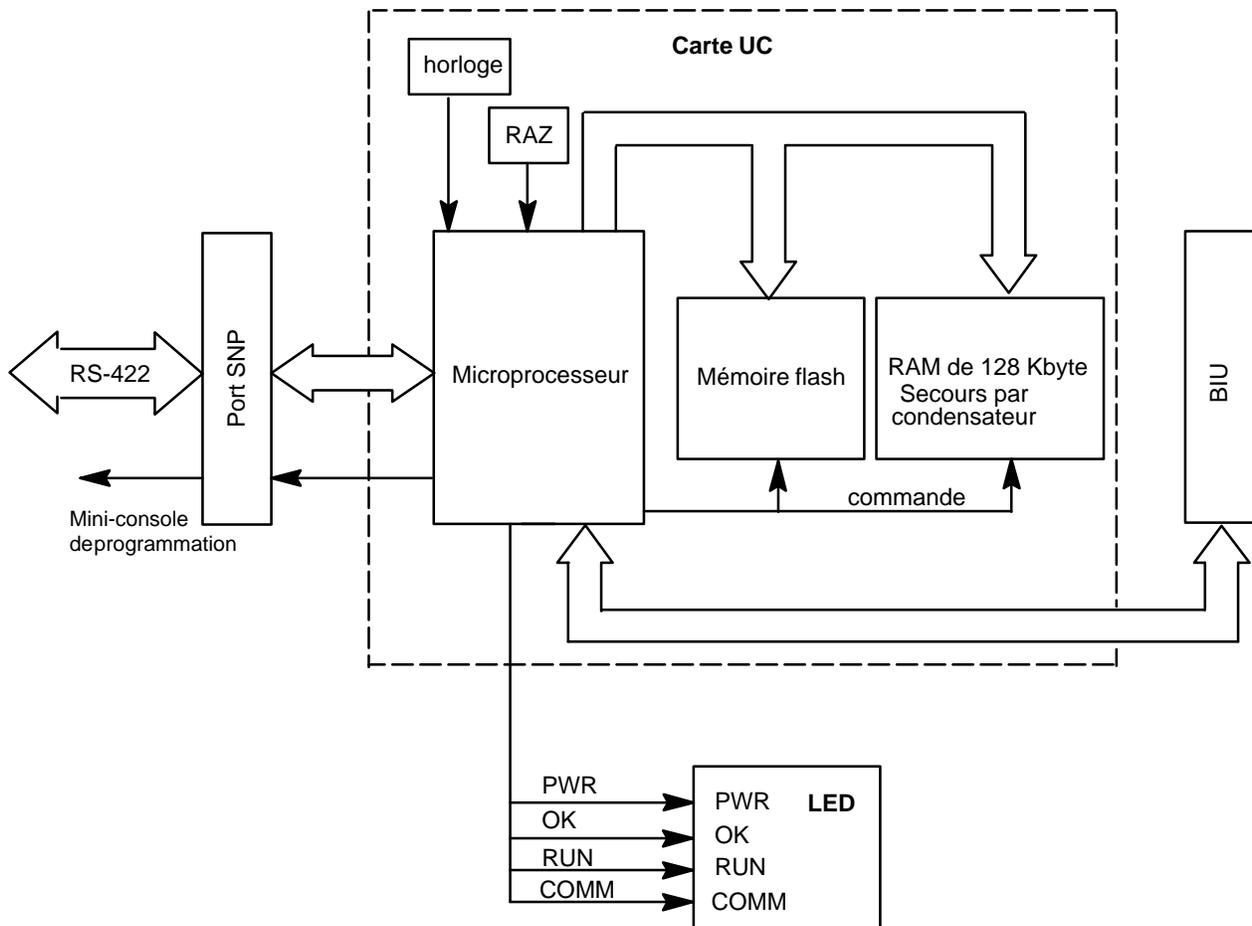


Figure 1-4. Schéma général fonctionnel de l'automate micro déporté

## Configuration et programmation

Deux types de configuration sont nécessaires pour exploiter le MFP dans un système Field Control: Le BIU doit être configuré pour reconnaître le MFP en tant que module Field Control, et les paramètres internes du MFP doivent être configurés.

### Configuration du BIU

Le BIU peut être configuré grâce au Moniteur de poche (Hand-Held Monitor, ou HHM). Pour tous détails, voir le chapitre 3.

Pour tous détails sur l'utilisation des appareils de poche, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402) et le *Guide de l'utilisateur du moniteur de poche Genius* (GFK-0121).

### Configuration du MFP

Le MFP peut être configuré et programmé de plusieurs manières comme suit (voir le chapitre 4 pour plus de détails):

- Par le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro exploité sur l'un des types d'ordinateurs suivants (un minimum de 4 Mo est nécessaire sur le disque dur):
  - Calculateur industriel Workmaster II ou CIMSTAR I
  - IBM®PC-AT, PS/2® (Personal System 2®) à 2 Mo de RAM, un processeur Intel® 386 ou supérieur et une unité de disque dur
  - Un ordinateur personnel compatible MS-DOS à 2 Mo de RAM, un processeur Intel 386 ou supérieur et une unité de disque dur
- Par une mini-console de programmation Série 90-30/90-20 (IC693PRG300)
- Les paramètres de référence ne peuvent être configurés que par l'intermédiaire du BIU. (Le BIU est configuré au moyen d'un moniteur de poche).

La configuration et la programmation peuvent être exécutées en mode off-line par rapport à l'automate programmable grâce au module de programmation Logicmaster 90. La configuration et la programmation réalisées grâce à la mini-console de programmation doivent être exécutées en mode on-line, la mini-console de programmation étant raccordée au MFP et agissant en tant qu'interface vers ce dernier.

L'emploi du logiciel de programmation et de configuration est décrit dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro* (GFK-0466). Le calculateur Workmaster II est décrit dans le *Guide d'utilisation du module de programmation d'automates programmables Workmaster II* GFK-0401. L'emploi de la mini-console de programmation est décrit dans le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402).

®IBM, Personal System 2 et PS/2 sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

## Signalisation des défauts

Le MFP contrôle les opérations internes pour détecter les problèmes du système et de l'utilisateur. Les défauts sont signalés par les références % et une table de défauts internes, qui peut être remise à zéro par le HHP ou le logiciel Logicmaster 90.

L'accès aux informations %S s'effectue par l'intermédiaire du logiciel Logicmaster 90 ou de la mini-console de programmation. Les données figurant dans les tables de références %S sont également disponibles pour le BIU et peuvent être envoyées sur le réseau.

Pour plus de détails sur les défauts et leur signalisation, voir le chapitre 6.

## Spécifications

Table 1-1. Informations pour commande

Description	N° de référence
Automate Micro déporté	IC670MFP100
<b>Accessoires</b>	
Description	N° de référence
Logiciel de programmation pour micro-automate Série 90, kit de câbles et manuels	IC640HWP300
Mini-console de programmation avec câbles et manuel (comprend la réf. IC693CBL303)	IC693PRG300
Carte mémoire de mini-console de programmation	IC693ACC303

Table 1-2. Caractéristiques physiques et fonctionnelles

<b>Poids</b>	0,16kg
<b>Dimensions des modules</b>	Hauteur: 8,2 cm Largeur: 5,25 cm Profondeur: 7,3 cm
<b>Fréquence de scrutation type</b>	1,0 ms/K de logique (contacts booléens)

†Voir le manuel GFK-0867B, ou plus récent, qui précise les normes et les spécifications générales des produits.

Table 1-3. Alimentation nécessaire

Le courant est fourni au MFP depuis le fond de panier Field Control. Aucun autre branchement électrique n'est nécessaire.

Tension d'entrée	6,5 Vcc
Courant d'entrée, valeur type à 24 Vcc	avec HHP: 300 mA sans HHP: 110 mA

Table 1-4. Affectation de mémoire

Type	Capacité	Contenu
Utilisateur	6K mots	Programme d'application
%R	2K mots	2048 registres
%AI	128 mots	128 entrées analogiques
%AQ	128 mots	128 sorties analogiques
%I	512 bits	512 entrées TOR
%Q	512 bits	512 sorties TOR
%G	1280 bits	1280 données globales Genius TOR
%M	1024 bits	1024 bits de données internes TOR, à sauvegarde sélective
%T	256 bits	256 bits de données internes, TOR, non-sauvegardées
%S	128 bits	128 bits pour signalisation de défauts

Ce chapitre décrit les procédures d'installation du MFP dans une station Field Control et de raccordement d'un appareil de programmation.

## Équipement minimum nécessaire

Pour installer et paramétrer le MFP, les éléments suivants sont nécessaires:

- Un module automate micro déporté Série 90 (MFP)
- Un appareil de programmation (l'un de ceux cités ci-dessous)
  - A. Une mini-console de programmation et un câble. (Le câble doit être relié au HHP *avant* d'être raccordé au MFP.)
  - B. Un logiciel Logicmaster 90-30/30/Micro, un calculateur industriel Workmaster II ou CIMSTAR I, un IBM AT, PS/2 ou tout autre ordinateur personnel compatible MS-DOS (à microprocesseur 386 ou supérieur et à 2 Mo de mémoire) et les câbles adéquats.

Si le MFP doit être programmé grâce au logiciel Logicmaster 90, un Workmaster II, un CIMSTAR I, un ordinateur IBM ou un compatible IBM est nécessaire pour exploiter le logiciel. Le logiciel Logicmaster 90 peut utiliser une carte Interface Poste de Travail (Work Station Interface, ou WSI), un port RS-422 ou une interface standard RS-232 avec convertisseur RS-422/RS-232. La carte WSI est installée dans le Workmaster II en usine.

- Une Unité Interface de Bus (Bus Interface Unit, ou BIU) et une base Field Control
- Un moniteur de poche (IC660HHM501) version 4.7 ou plus récente pour configurer le BIU

## Déballage

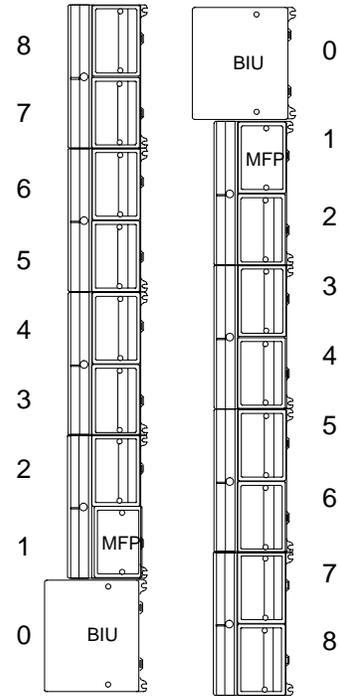
1. **Inspection visuelle.** Dès réception de votre MFP, examinez avec soin tous les emballages afin de déceler d'éventuels dommages dus au transport. Tout dégât constaté doit être signalé immédiatement au transporteur. L'emballage endommagé doit être conservé comme preuve pour inspection par le transporteur.

Il appartient au client de soumettre une réclamation auprès du transporteur en cas de dommages dus au transport. Toutefois, GE Fanuc apportera une totale coopération si nécessaire.

2. **Déballage.** Déballer tous les cartons et vérifiez le contenu. Tous les emballages de transport et matériels d'emballage sont à conserver pour permettre le transport ou l'expédition d'une partie du système.
3. **Contrôle de pré-installation.** Après le déballage du MFP, notez tous les n de série, qui devront être indiqués en cas de recours au S.A.V. pendant la garantie des équipements.

## Installation

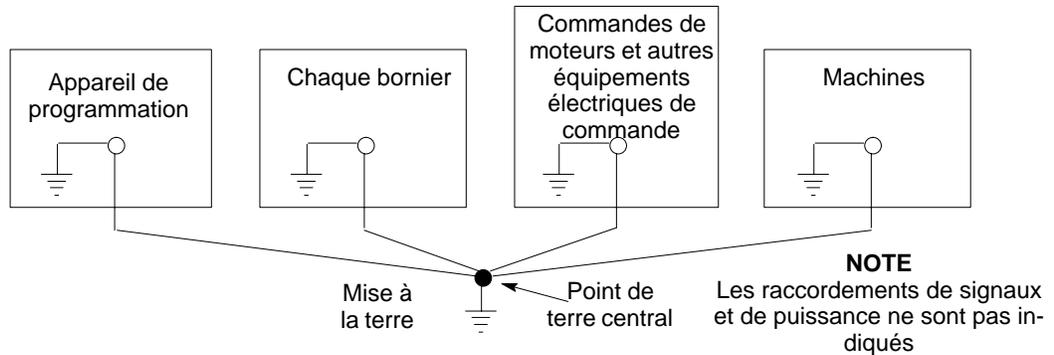
Le MFP doit être installé sur un bornier Field Control, qui est monté sur rail DIN de 35mm x 7,5mm . La station Field Control (appelée aussi “stick” car les modules sont côte à côte sur le même rail DIN) peut être installée selon n’importe quelle orientation. Comme montré ci-dessous, le BIU doit se situer à une extrémité ou à l’autre du stick. Le MFP peut se situer dans n’importe quel logement du stick autre que celui du BIU.



## Procédures de mise à la terre

**Tous les composants d’un système de commande et les organes qu’il commande doivent être correctement mis à la terre.** Les conducteurs de terre doivent être raccordés en étoile, toutes les branches dirigées vers un point central comme montré ci-dessous, afin qu’aucun conducteur de terre ne véhicule le courant provenant d’une autre branche.

Voir le *Manuel de l'utilisateur de l'Unité Interface de Bus Genius®* (GFK-0825) pour tous détails sur l’installation et la mise à la terre.



## Mise à la terre du module de programmation Logicmaster

Pour fonctionner correctement, le module de programmation pour logiciel Logicmaster 90 Micro (Workmaster II, CIMSTAR I, IBM-PC ou compatible) doit disposer d’un branchement de terre commun avec le MFP, ce qui peut être obtenu normalement en s’assurant que le cordon d’alimentation du module de programmation est relié à la même source de courant (avec le même point de référence de terre) que la station Field Control. Ceci doit toutefois être vérifié pour chaque installation.

## Montage du MFP sur un bornier

### Avertissement

Pour la sécurité du personnel, éviter le contact avec les câbles des modules et les connecteurs exposés du bornier lors de l'installation ou du démontage des modules Field Control.

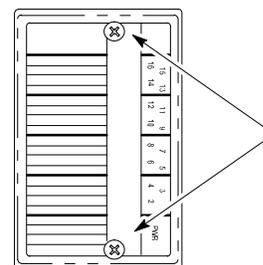
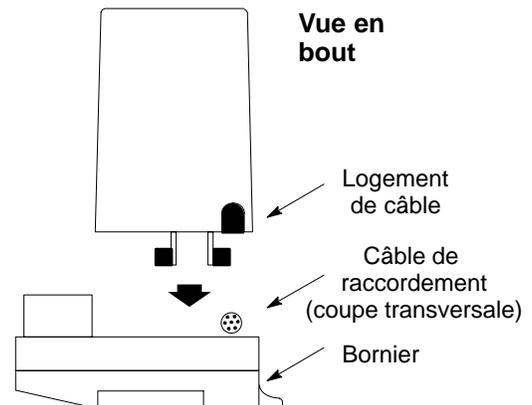
### Précaution

Les décharges électrostatiques risquent d'endommager le MFP lorsqu'il n'est pas installé sur un bornier. On respectera toujours les bonnes procédures de protection ESD lors de la manipulation d'un module non-installé.

### Précaution

Le MFP ne doit être ni installé ni retiré pendant son fonctionnement si les données temporairement incorrectes pouvant en résulter risquent de se traduire par des conditions dangereuses ou inattendues.

1. Si le label de protection est encore en place sur le bornier, le retirer avant d'essayer d'installer le MFP.
2. Avant d'installer le MFP retirer la (les) patte(s) de dégagement du logement de câble chaque fois que module doit recouvrir les câbles de raccordement du bornier au moyen de pinces ou en appuyant *vers l'extérieur* depuis l'intérieur du boîtier du module.
3. Pour installer le MFP, positionner le module de façon que le logement de câble du boîtier du module se situe au-dessus du câble de raccordement. Pousser fortement le module vers le bas.
4. Si une résistance est constatée, retirer le module et éliminer toute obstruction. Veiller à ce que le câble de raccordement soit bien positionné dans son logement.
5. Après la mise en place du MFP sur la base, serrer ses vis de fixation. Le couple de serrage maximum recommandé est de 1,6 kg/cm.



## Auto-test à la mise sous tension

Lorsque le MFP est mis sous tension par l'intermédiaire du bornier Field Control, il exécute automatiquement sa séquence de mise sous tension, qui comprend l'auto-diagnostic. Vous devez observer la séquence de mise sous tension pour vérifier que l'appareil est installé et fonctionne correctement.

### Séquence normale de mise sous tension

- L'indicateur de mise sous tension repéré PWR doit s'allumer.
- L'indicateur d'état de l'UC repéré OK clignote pendant l'auto-diagnostic de mise sous tension. Lorsque l'auto-diagnostic est réussi, l'indicateur OK reste allumé.
- L'indicateur d'état de l'UC repéré RUN doit s'allumer si l'appareil est configuré pour fonctionner dès la mise sous tension.
- L'indicateur COMM ne s'allume pas tant que la communication n'est pas établie avec un organe SNP externe.

Après avoir vérifié que la séquence de mise sous tension s'est déroulée correctement, raccorder un module de programmation (Mini-console de programmation ou ordinateur exploitant le logiciel Logicmaster 90 Micro) pour configurer le MFP et développer des programmes pour l'appareil.

### Détection des erreurs et correction

Si l'auto-test du MFP à la mise sous tension est un échec, on observera l'une des conditions indiquées dans le tableau 2-1 après la mise sous tension.

**Table 2-1. Dépannage de la séquence de mise sous tension**

Symptôme	Action
L'indicateur PWR ne s'allume pas.	1. Vérifier que la source de la station Field Control est en service.  2. Après avoir coupé l'alimentation,
Vérifier que le MFP est installé correctement sur le bornier. Indicateur PWR allumé, mais indicateur OK éteint.	(Indique que la source de courant est bonne et que l'UC a détecté un défaut interne).  Voir le chapitre 6, "Diagnostics".
Indicateur PWR allumé; les indicateurs OK et RUN clignotent.	Voir le chapitre 6, "Diagnostics".  Note: Le MFP dispose de codes clignotants incorporés pour aider au dépannage. Voir chap. 6.
Indicateur PWR allumé; clignotement synchronisé des indicateurs OK et RUN	Aucun logiciel système valide n'est présent en mémoire flash et doit être restauré au moyen de l'utilitaire de mise à jour de logiciels.

## Raccordement d'un appareil de programmation

Le MFP peut être programmé et configuré avec la Mini-console de programmation ou le logiciel Logicmaster 90 (inclus dans IC640HWP300). Ces deux méthodes sont décrites dans le chapitre 4.

### Raccordement de la mini-console de programmation

#### Note

La mini-console de programmation ou le convertisseur RS-422 à RS-232 ne doivent pas être raccordés en permanence sous des températures ambiantes supérieures à 55°C (131°F).

La mini -console de programmation (IC693PRG300)est un appareil de programmation compact qui se branche sur le port série 15 broches du MFP par un câble de 2 mètres conforme à la spécification RS-485.

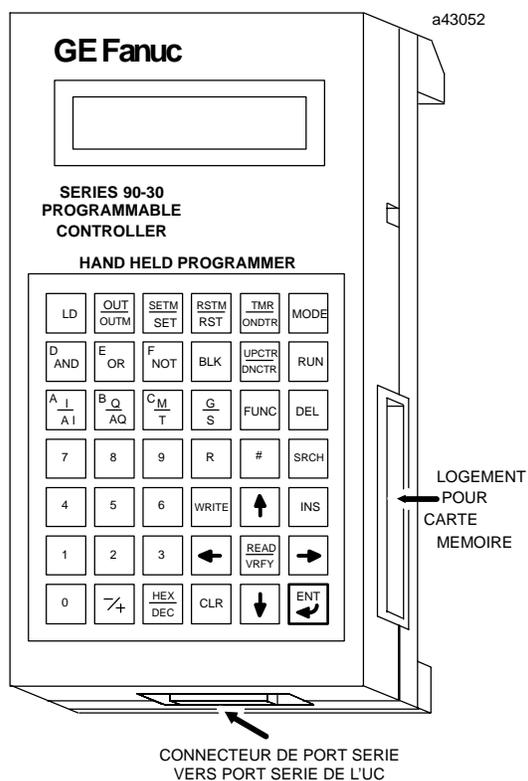


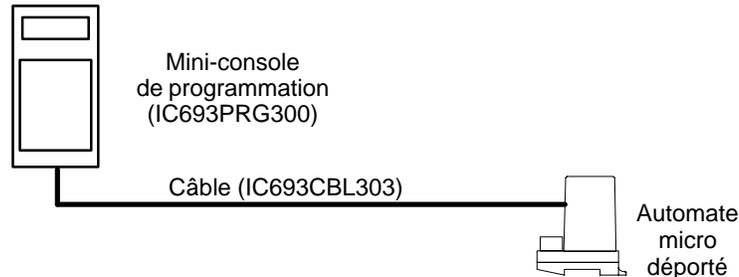
Figure 2-1. Mini-console de programmation

## Avertissement

**On raccordera toujours le câble à la mini-console de programmation en premier, puis au MFP. Ceci évite tout risque de court-circuit de l'alimentation + 5V sur le MFP, qui pourrait entraîner un mauvais fonctionnement du MFP, qui provoquerait à son tour des dommages aux équipements ou des blessures à l'opérateur.**

Pour raccorder le câble de la mini-console de programmation pour la première fois:

- Enficher le connecteur D mâle 15 broches d'une extrémité dans le connecteur D femelle 15 broches correspondant de la mini-console de programmation.
- Enficher le connecteur de l'autre extrémité dans le connecteur femelle 15 broches du MFP. Ces raccordements sont montrés dans la figure suivante.



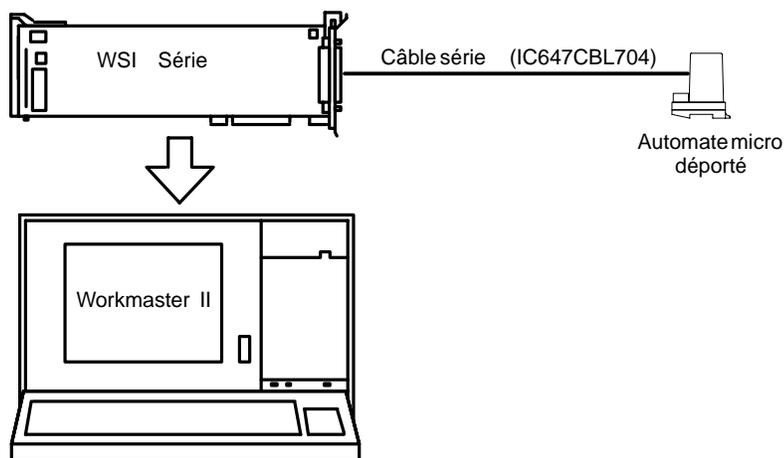
**Figure 2-2. Raccordement du câble de mini-console de programmation à un automate micro déporté**

## Raccordements pour utilisation du logiciel Logicmaster 90

Un logiciel et un kit de câbles (IC640HWP300) sont nécessaires pour exploiter le logiciel Logicmaster 90 Micro avec le MFP.

### Calculateur Workmaster II avec WSI

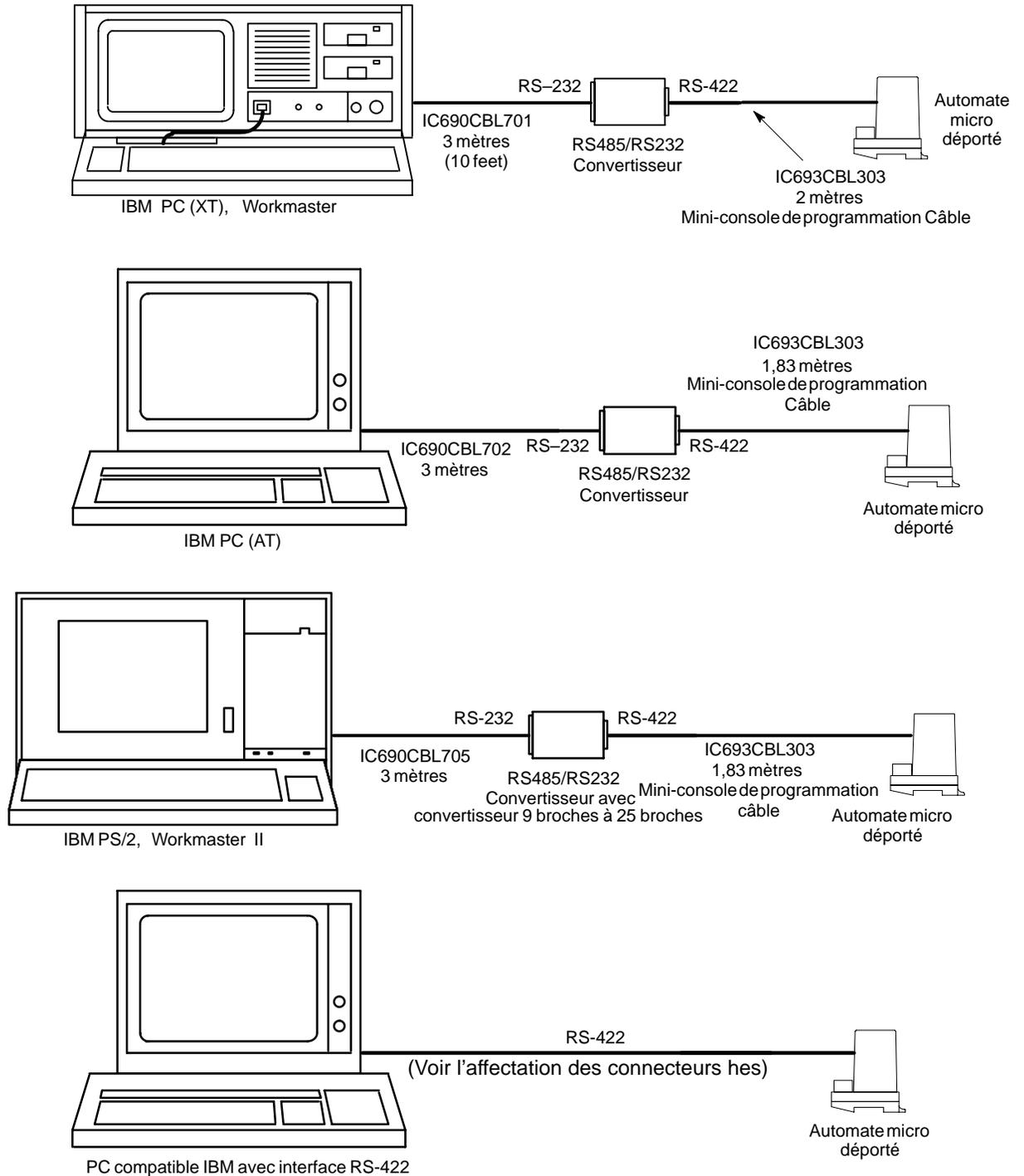
Dans cette configuration, le câble est raccordé du connecteur de la carte WSI (IC647WMI920) au port série du MFP comme montré ci-dessous.



**Figure 2-3. Raccordement du module de programmation Logicmaster 90 au MFP par WSI**

## Ordinateur compatible IBM-PC

Cette configuration emploie un port de communications série standard RS-422 ou RS-232 sur l'ordinateur compatible IBM-PC. Un convertisseur RS-422/RS-232 (IC690ACC901) est nécessaire. Des exemples de raccordement de câbles pour ce type d'interface sont donnés ci-dessous.



**Figure 2-4. Exemples de liaisons série entre ordinateur et MFP**

**Table 2-2. Affectations des broches de connecteur 15 broches RS-422**

Broche	Nom du signal
1	Blindage
6	RTS (A)
7	OV
8	CTS (B)
9	RT
10	RD (A)
11	RD (B)
12	SD (A)
13	SD (B)
14	RTS (B)
15	CTS (A)

### Installation du convertisseur RS-422 / RS-232

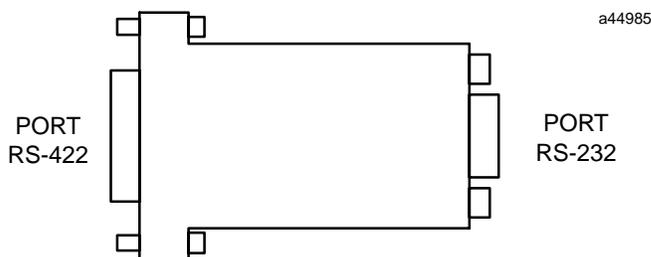
**Précaution**

**Le miniconvertisseur et les câbles doivent être installés avec la station Field Control hors tension.**

Le kit miniconvertisseur (IC690ACC901) comprend un miniconvertisseur RS-422 (SNP) / RS-232, un câble d'extension série de 2 mètres et un ensemble de prise de convertisseur 9 à 25 broches. Le connecteur de port SNP 15 broches du miniconvertisseur se branche directement dans le connecteur de port série du MFP. Le connecteur de port RS-232 à 9 broches du Miniconverter se branche dans un organe compatible RS-232.

Dans le cas de l'utilisation d'un IBM PC-AT, ou d'un compatible, une extrémité du câble d'extension se raccorde sur le connecteur de port série 9 broches du miniconvertisseur, l'autre sur le port série 9 broches de l'ordinateur. Dans le cas de l'utilisation d'un ordinateur Workmaster II de GE Fanuc ou d'un ordinateur personnel IBM PS/2, la prise du convertisseur (fournie avec le kit) est nécessaire pour assurer la conversion entre le connecteur de port série 9 broches du miniconvertisseur et le connecteur de port série 25 broches de l'ordinateur.

Pour plus de détails, voir le *Manuel d'installation des automates programmables Série 90-30* (GFK-0356).



**Figure 2-5. Adaptateur SNP Série 90 à RS-232**

# Chapitre 3

## Configuration du BIU

Une station Field Control se configure par l'intermédiaire du BIU avec un moniteur de poche (HHM). La configuration du BIU comprend la *configuration des communications* et la *configuration du module*. La configuration des communications consiste à définir les paramètres du BIU liés au réseau de communications utilisé par la station Field Control et comprend le tracé du réseau. La configuration du module comprend toutes les autres configurations relevant de l'implantation des données d'E/S et de la définition des paramètres spécifiques des modules. La configuration des modules est la phase de la configuration du BIU liée directement au MFP.

Pour plus de détails sur la configuration du BIU, voir les chapitres "Exploitation" et "Configuration des stations" du *Manuel de l'utilisateur de l'unité interface de bus Genius* (GFK-0825).

### Configuration du MFP par défaut

Lors de la mise sous tension de la station Field Control avec le MFP installé, le BIU détecte la présence du MFP. Si le BIU ne dispose pas d'une configuration valide pour le MFP, il obtient une configuration par défaut du MFP, qui crée une configuration par défaut à la mise sous tension. Cette configuration est remplacée par la nouvelle, qui sera créée lors de la configuration du BIU. Un exemple de fichier de configuration pour MFP est donné dans l'annexe C.

**Table 3-1. Fichier de configuration par défaut du MFP**

Direction	Sélecteur de segment	Décalage	Taille
MFP →BIU	%Q	ref. disponible suivante	0
MFP →BIU	%AQ	ref. disponible suivante	0
BIU →MFP	%I	ref. disponible suivante	0
BIU →MFP	%AI	ref. disponible suivante	0

## Généralités sur l'implantation des E/S

La fonction E/S du MFP est configurée par le BIU, qui envoie un fichier de configuration au MFP. Ce fichier contient des données sur le type d'E/S et la taille, qui implantent les paramètres de référence du BIU dans les tables d'entrées/sorties en mémoire du MFP. Le fichier de configuration peut être créé avec le moniteur de poche ou un datagramme ECRIRE CONFIGURATION (WRITE CONFIGURATION) Genius. (Les datagrammes, qui sont des messages utilisés par les organes raccordés sur un bus, sont présentés page 4-8.)

Le BIU est équipé de mémoires internes %I, %AI, %Q, et %AQ utilisées pour les données d'E/S. Le tableau suivant indique la quantité de mémoire de chaque type transférable vers l'UC de l'automate par le réseau et l'adresse la plus élevée utilisable pour chaque type de référence.

Table d'E/S dans le BIU	Type de mémoire	Objet	Maximum transféré	Adresse de référence plus élevée disponible
FROM_NET_DISC	%I	entrées TOR	1024 bits	65535
FROM_NET_WORD	%AI	entrées analogiques	jusqu'à 64 mots	65535
TO_NET-DISC	%Q	sorties TOR	1024 bits	9999
TO_NET_WORD	%AQ	sorties analogiques	jusqu'à 64 mots	9999

Les modules d'E/S individuels, y compris le MFP, peuvent être configurés partout dans la mémoire du BIU disponible. Si un module doit échanger des données avec l'UC, il doit être placé à l'intérieur du plan d'E/S configuré. Tout module d'E/S (ou parties de modules) configuré hors du plan d'E/S sera scanné par l'Unité Interface de Bus, mais les données ne seront ni extraites de ni envoyées vers l'UC.

Les données se trouvant dans les tables d'E/S du MFP peuvent être implantées dans les 4 tables d'E/S du BIU selon l'une des 2 méthodes suivantes *paramètres de référence* (voir la discussion suivante) ou *déplacements de groupes de données* (voir page 3-18). Ces 2 méthodes comprennent la configuration Par défaut/Maintien du dernier état, présentée page 3-10.

## Généralités sur les paramètres de référence

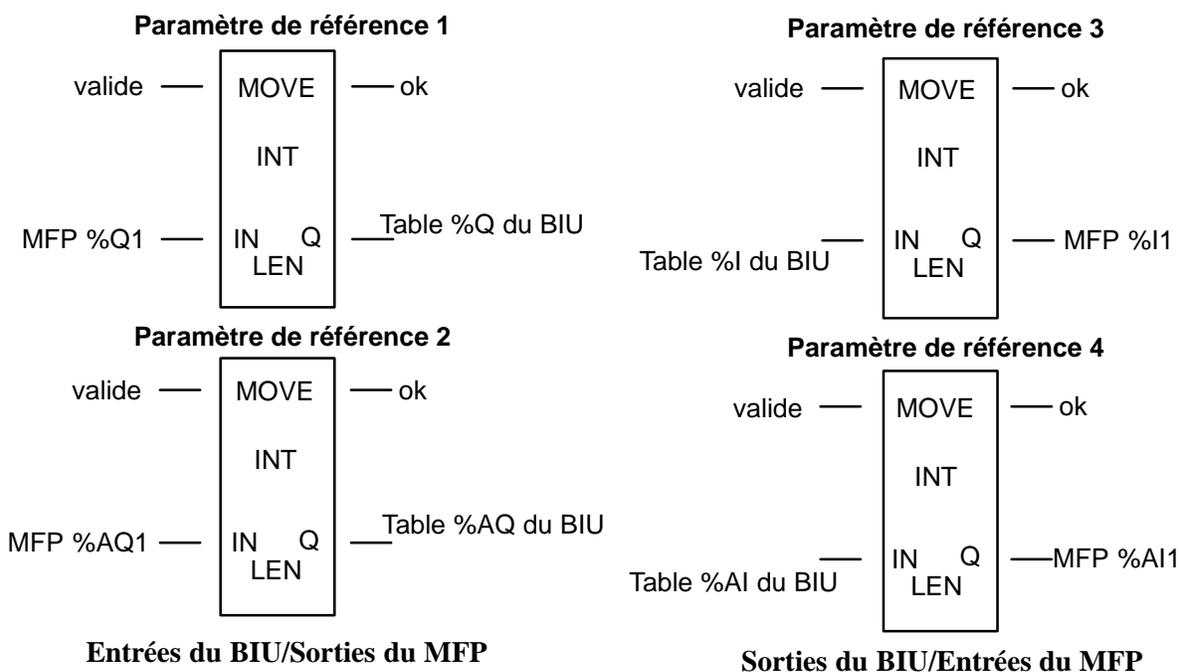
Pour chaque paramètre de référence, on configurera:

- Le sélecteur de segment – type de table de BIU
- La taille – nombre de bits (données TOR) ou de mots (données analogiques) à déplacer à destination ou en provenance du MFP vers la table correspondante du BIU.
- L'adresse de début (décalage) – adresse de début dans la table du BIU ou les données doivent être écrites ou lues.

Les 4 paramètres de référence du BIU sont associés aux 4 tables d'E/S du MFP comme suit:

Paramètre de référence BIU	Table d'E/S dans le MFP
1 (entrées TOR)	%Q (sorties TOR)
2 (entrées analogiques)	%AQ (sorties analogiques)
3 (sorties TOR)	%I (entrées TOR)
4 (sorties analogiques)	%AI (entrées analogiques)

Les paramètres de référence agissent comme les fonctions Transfert de données dans la programmation à logique en échelle. Les blocs de fonction Transfert permettent de décrire le fonctionnement des paramètres de référence dans la figure 3-1. Pour tous détails sur les blocs de fonction Transfert, voir le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/90-20 (GFK-0467)*.



**Figure 3-1. Paramètres de référence du BIU décrits comme des blocs de fonction Transfert de données**

## Exemples de paramètres de référence

### Exemple 1 **Contrôle en local par le MFP des sorties des stations par utilisation des entrées des stations en tant qu'entrées du MFP:**

Les sorties du MFP commandent directement les sorties des stations. Aucune entrée ni sortie n'est implantée dans le réseau. Dans ce mode, le MFP, en liaison avec la station BIU, fonctionne comme un automate programmable autonome.

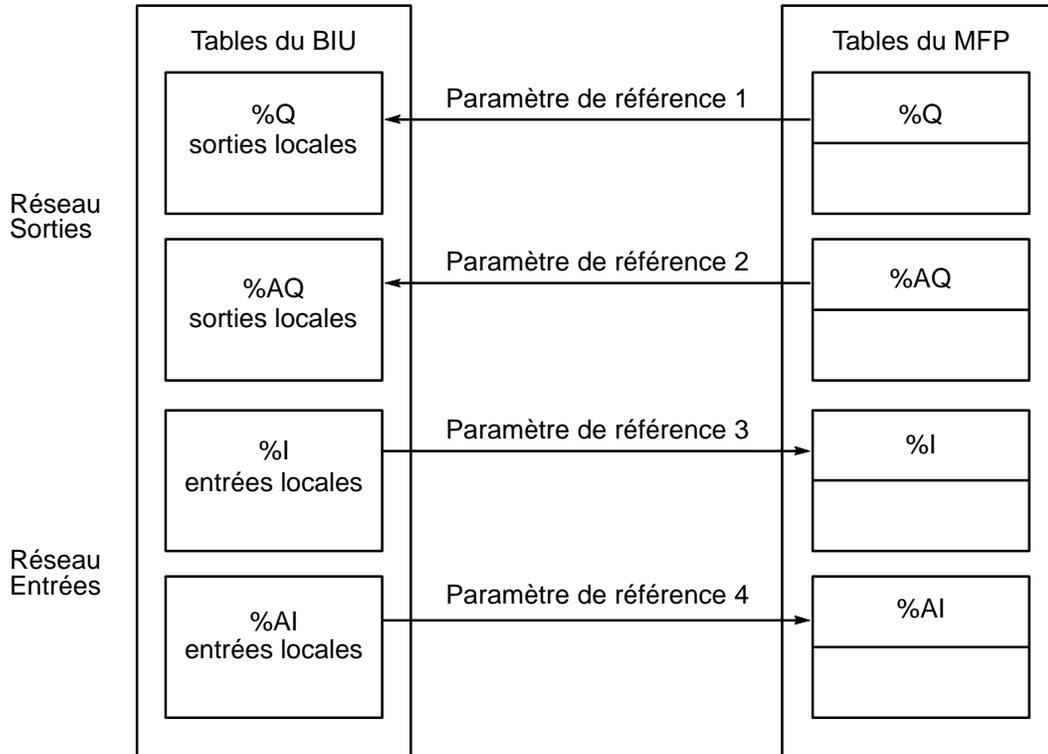


Figure 3-2. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 1

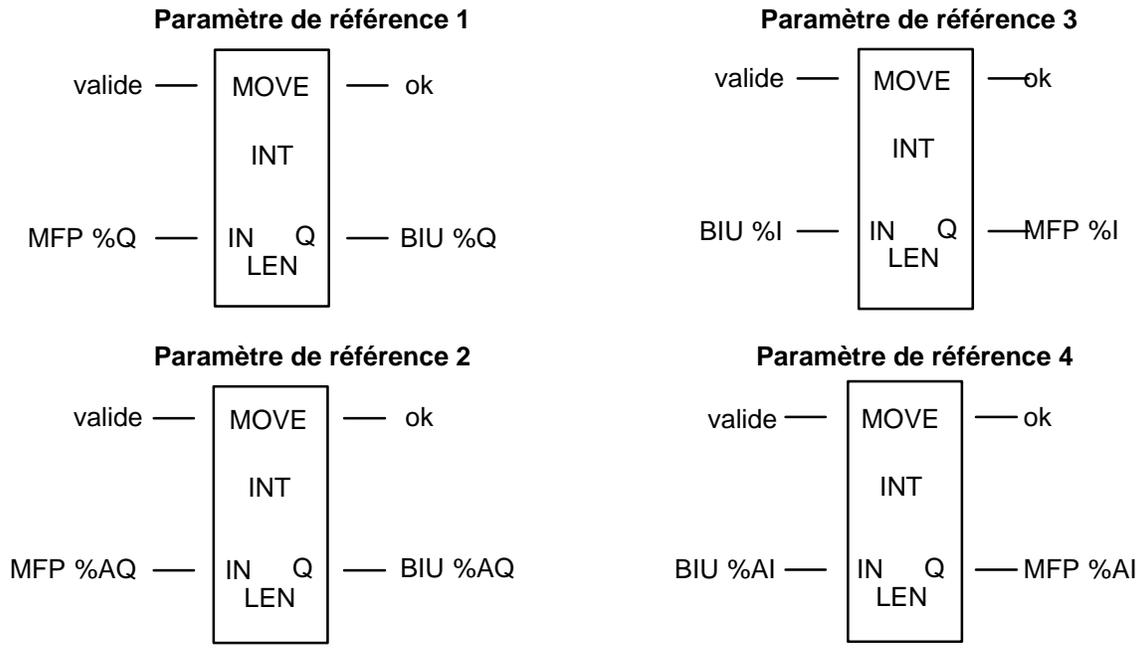
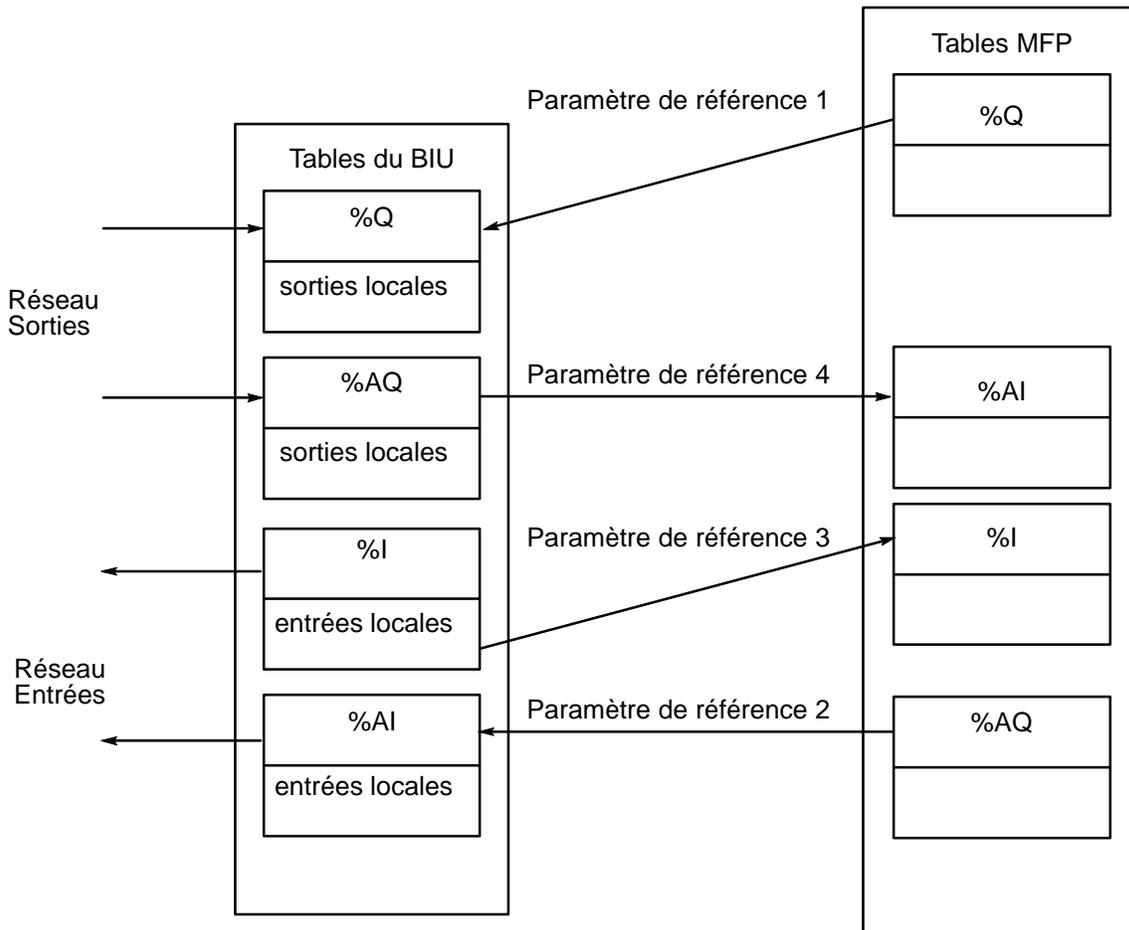


Figure 3-3. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 1

**Exemple 2** **Contrôle en local par le MFP des sorties des stations par utilisation des entrées de commande provenant du réseau et des entrées TOR locales:** Les sorties provenant des sorties des stations de contrôle du MFP sont renvoyées sur le réseau en tant qu'entrées vers le contrôleur du système.



**Figure 3-4. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 2**

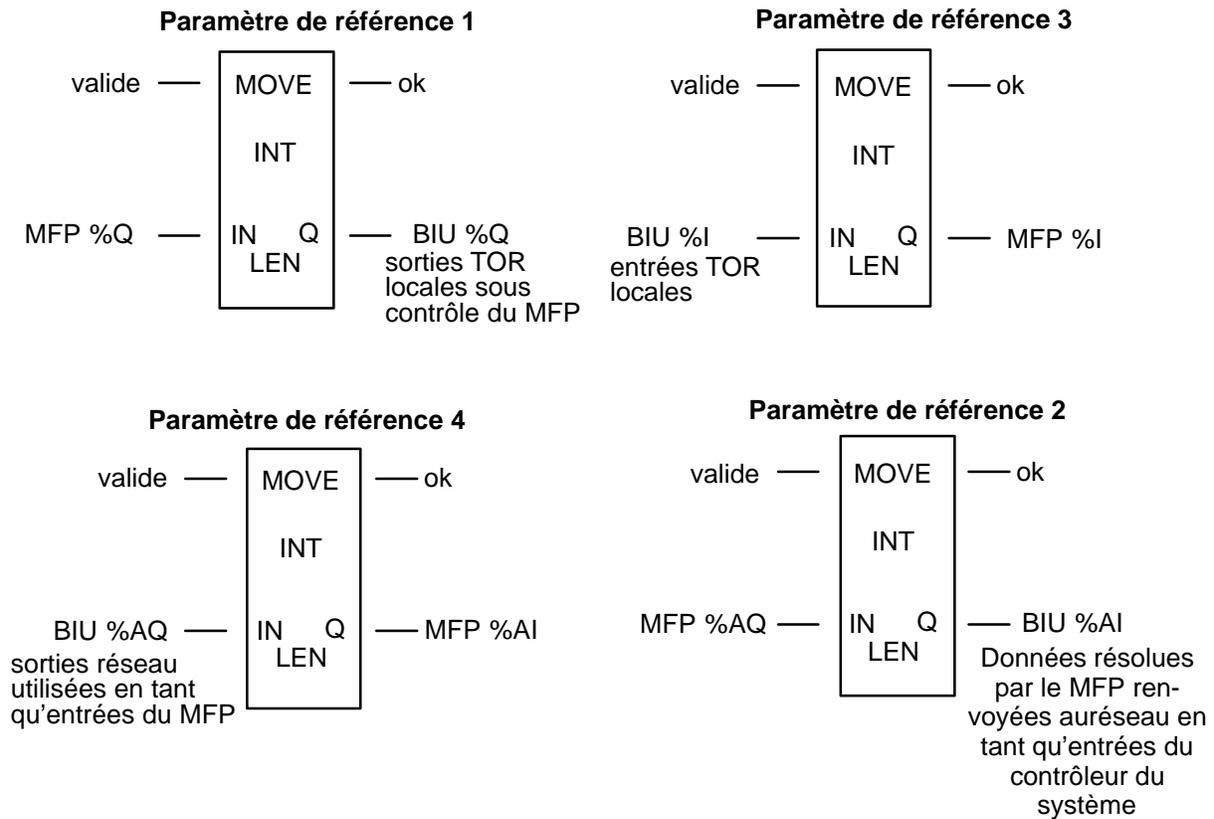


Figure 3-5. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 2

**Exemple 3** **Contrôle en local par le MFP des sorties des stations avec secours par le réseau:** Les sorties résolues par le MFP provenant des entrées locales gèrent les sorties des stations. En cas de défaut du MFP, les sorties "réseau" commandent les sorties des stations.

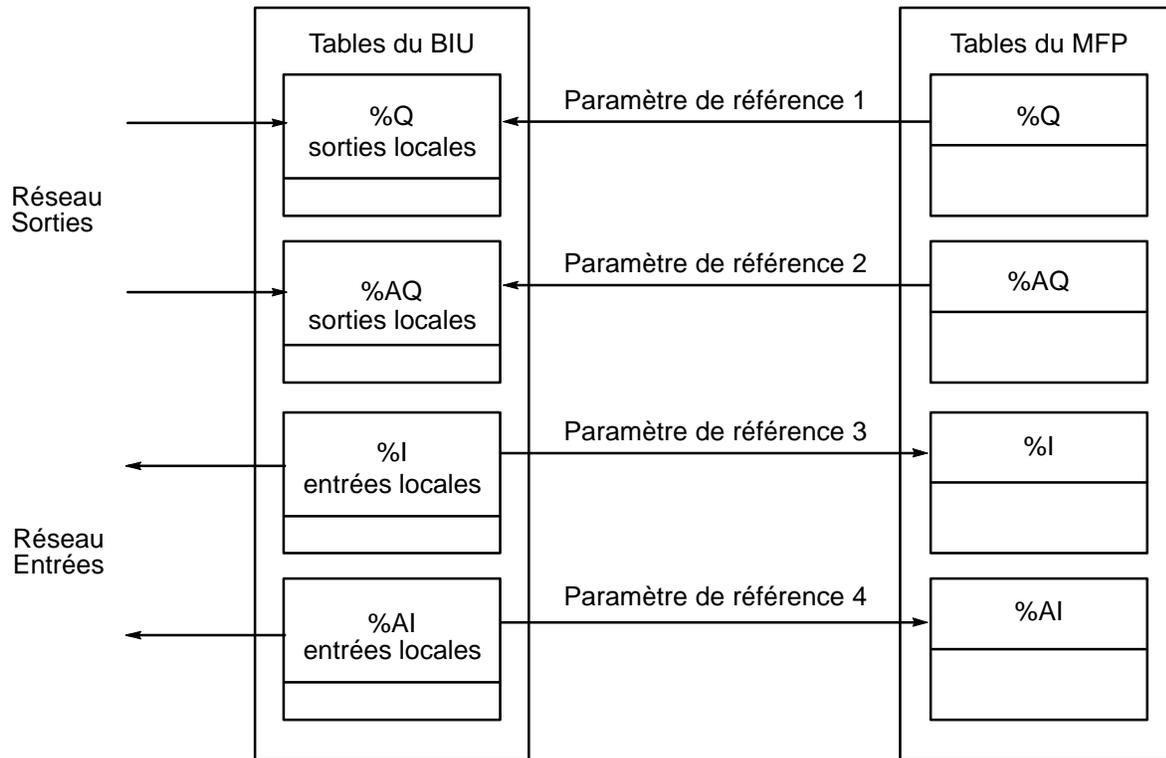
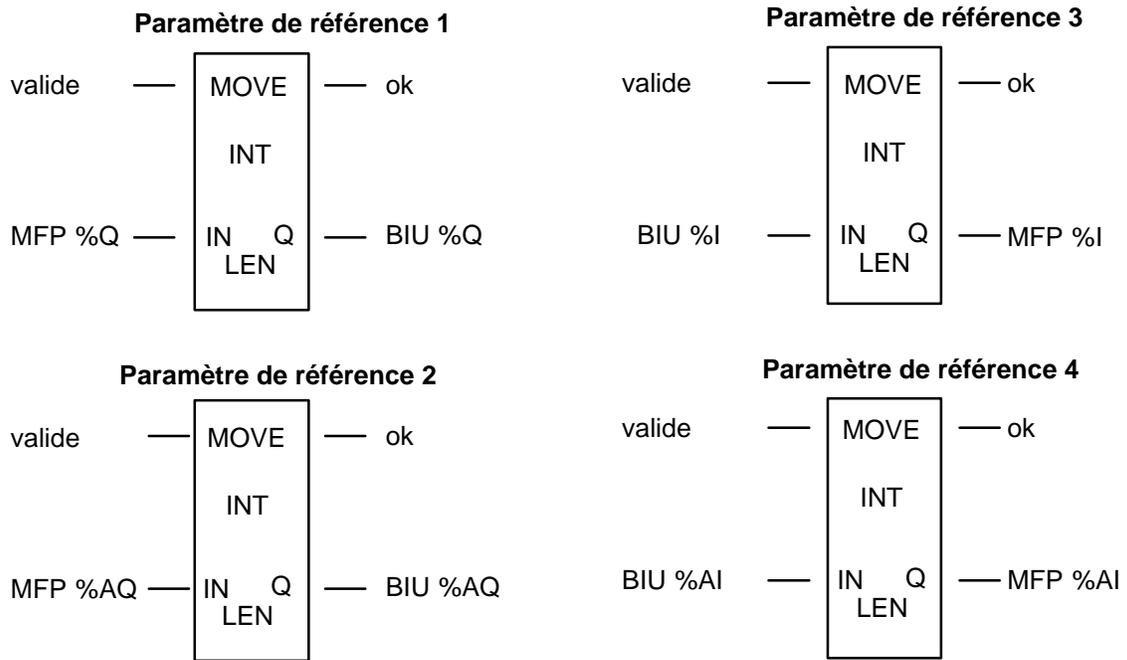


Figure 3-6. Implantation des paramètres de référence pour l'exemple 3



**Figure 3-7. Blocs de fonction Transfert pour l'exemple 3**

## Généralités sur la configuration Par défaut/Maintien du dernier état

La configuration du BIU Par défaut/maintien du dernier état définit le sort des données du MFP en cas de perte des communications du réseau ou de communications entre le MFP et le BIU.

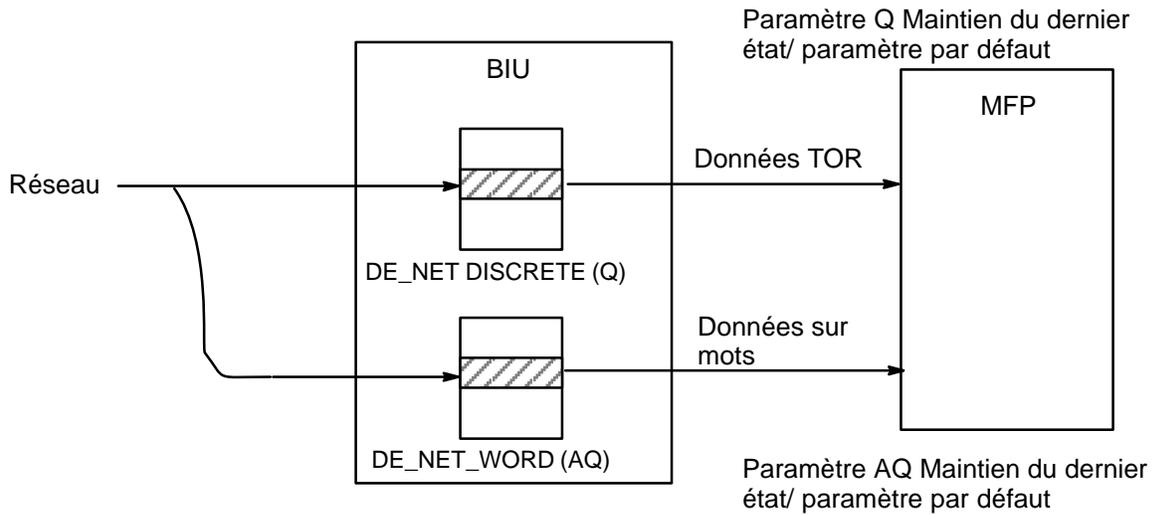
### Tracé du réseau

Le BIU contient 4 tables internes permettant d'envoyer des données sur le réseau du système et de recevoir des données du réseau:

- TO\_NET\_WORD – données sur mots émises sur le réseau par la station Field Control (%AI)
- TO\_NET\_DISC – données sur bits émises sur le réseau par la station Field Control (%I)
- FROM\_NET\_WORD – données sur mots circulant du réseau vers la station Field Control (%AQ)
- FROM\_NET\_DISC – données sur bits circulant du réseau vers la station Field Control (%Q)

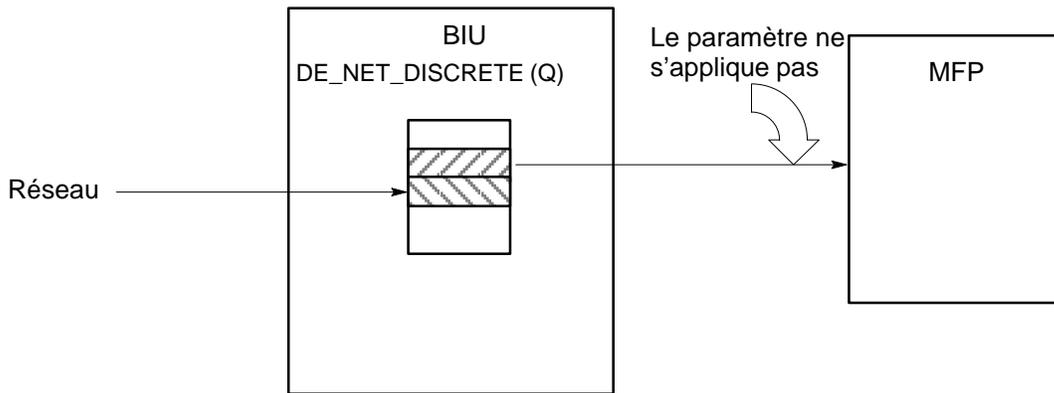
### Sorties du BIU

Les paramètres de configuration Par défaut/maintien du dernier état des sorties concernent toutes les données envoyées au MFP par le BIU, la source ultime de ces données étant le réseau de communications. Un paramètre s'applique à la table FROM\_NET\_DISC. L'autre s'applique à la table FROM\_NET\_WORD. Ces paramètres spécifient les données à envoyer au MFP lorsque les communications sur réseau ne sont pas actives. *Maintien du dernier état* implique l'envoi des dernières données valides reçues du réseau. *Par défaut* implique l'envoi exclusif de zéros au module. A la mise sous tension, la valeur de ces paramètres est *par défaut*.



**Figure 3-8. Paramètres de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour sorties du BIU**

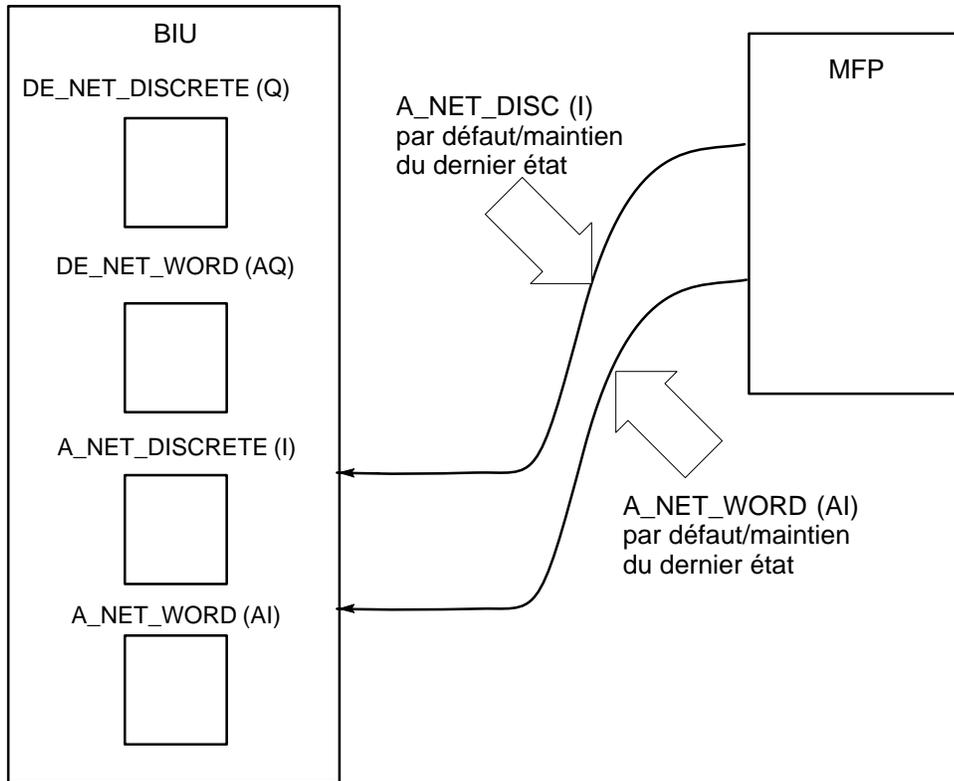
Si les données provenant d’une table FROM\_NET sont envoyées au MFP, mais si la source de ces données n’est pas le réseau, le paramètre ne s’applique pas, comme on peut le voir à la Figure 3-9. De même, si aucune donnée n’est envoyé d’une table FROM\_NET au MFP, le paramètre destiné à cette table ne sera pas nécessaire.



**Figure 3-9. Cas où le paramètre Par défaut/Maintien du dernier état ne s’applique pas**

## Entrées du BIU

Deux paramètres de configuration "par défaut/maintien du dernier état" sont disponibles pour les entrées (un pour chaque table d'entrées du BIU). Ils précisent au BIU ce qu'il doit charger dans les tables si le MFP présente un défaut, se trouve en mode arrêt sur défaut ou est absent, à la place des données normalement lues dans le MFP. A la mise sous tension, ce paramètre prend sa valeur par défaut et les valeurs par défaut sont *désactivées*. Lorsque le MFP est en mode stop, il met toujours à "0" les données lues par le BIU.



**Figure 3-10. Paramètres de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour entrées du BIU**

## Méthode de configuration des paramètres de référence

### Éléments sur l'écran du HHM

Si les paramètres de référence du MFP n'ont pas été configurés, l'écran initial visible pour chaque paramètre de référence indiquera qu'il n'est pas affecté. Par exemple, si vous accédez à l'écran pour le paramètre de référence 4 (%AI), l'écran suivant s'affiche.

```
S:1 MFPAI
Unassigned
< > chg  entr
```

- Sur la ligne en haut de l'écran, signale le logement 1 de la station Field Control. (Le MFP peut être installé dans n'importe quel logement, sauf celui occupé par le BIU, qui est toujours dans le logement 0) **MFPAI** identifie le paramètre de référence que l'écran affiche (%AI) dans le MFP.
- Sur la seconde ligne, **unassigned** indique que ce paramètre de référence n'est pas affecté.
- Les abréviations au bas de l'écran indiquent les fonctions affectées aux touches F1 à F4 pour cet écran. Les flèches < et > sur l'écran indiquent que vous pouvez passer au paramètre précédent ou suivant. La frappe de F3 (chg) permet de passer aux divers sélecteurs de tables du BIU. Après édition de l'affectation des paramètres de référence, l'opérateur doit frapper F4 (entr) pour que le changement ait lieu.

Si des paramètres de référence ont été affectés pour le MFP, un écran similaire à l'écran ci-dessous apparaît pour chaque paramètre de référence.

```
S:1 MFPAI AQ:008
%AQ00001-00008
< > chg  entr
```

- Sur la première ligne, **AQ:008** indique que 8 mots de données de la table AQ du BIU ont été affectés à la table AI dans le MFP.
- Sur la seconde ligne, **%AQ00001 – 00008** indique la plage de références des tables du BIU devant commencer à AI001 dans le MFP.

Pour tous détails concernant l'utilisation des appareils portables, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402) et le *Guide de l'utilisateur du moniteur de poche Genius®* (GFK-0121).

## Exemple de séquence d'écrans pour paramètres de référence

Dans cet exemple, le MFP occupe le logement 1 de la station Field Control. Le MFP peut être installé dans tout logement autre que celui occupé par le BIU (logement 0).

1. Configurez l'implantation des E/S du BIU. Pour cette procédure, (voir le *Manuel des utilisateurs d'unité interface de bus Genius®* GFK-0825). (L'écran Sync Module sera l'écran final de ce processus avant le passage aux écrans de configuration des modules individuels.) Si des paramètres de référence n'ont pas été affectés pour le MFP, le premier écran visible pour configuration du MFP aura l'aspect montré ci-dessous.

```
S:1          EMPTY
< >      tgl read
```

2. Frappez la touche de fonction **read** (F4) pour lire le logement 1. L'écran suivant apparaît.

```
S:1          MFP1.0
< >      del zoom
```

3. Pour commencer l'affectation des paramètres de référence, frappez la touche **zoom** (F4). L'écran suivant, qui montre la première table (sorties TOR) sélectionnée, s'affiche.

```
S:1 MFPQ1
Unassigned
< >      chg entr
```

4. Configurez la table du BIU, la taille et le décalage (Ref Addr) de la table sélectionnée dans le MFP.
- A. Pour affecter le paramètre de référence, frappez la touche **chg** (F3). L'écran suivant s'affiche.

```
S:1 MFPQ1 I
Select table

        tgl entr
```

- B. Pour évoluer dans les tables du BIU autorisées, frappez F3 . Lorsque vous avez choisi la table dans laquelle vous voulez implanter le premier paramètre du MFP, frappez la touche **entr** (F4). L'écran suivant s'affiche.

```
S:1 MFPQ1 I:000
Select length

        clr entr
```

- C. Entrez la taille grâce aux touches numériques du clavier du HHM. Cette taille est en bits si le sélecteur de tables est une table TOR, ou en mots si le sélecteur de tables est une table analogique. Si vous entrez une taille ne tombant pas sur une limite d'octets (multiple de 8) pour les données TOR, le BIU l'arrondit au décalage correct le plus proche.

Pour accepter la taille entrée, frappez **entr** (F4). (Si vous n'avez pas entré de valeur pour la taille, le paramètre de référence reste sans affectation.) Un écran montrant l'adresse de référence par défaut (disponible suivante) s'affiche.

```
S:1 MFPQ1 I:008
Ref Addr 00001

        clr entr
```

- D. Les touches numériques permettent de changer l'adresse de référence par défaut. Pour accepter l'affectation du paramètre de référence, frappez la touche **entr** (F4). Le message PLEASE WAIT s'affiche, suivi de l'écran montré ci-dessous.

```

S:1 MFPQ1 I:008
      I00001-00008
< >      chg entr

```

- E. Le premier paramètre de référence est maintenant configuré. Pour passer au suivant (MFPAQ), frappez F2.
5. Répétez les phases 4A à 4E pour les paramètres de référence restants. Dès la frappe de > (F2), les paramètres de référence s'affichent dans l'ordre suivant: Q1, AQ, I1, et AI.
  6. Lorsque le dernier paramètre de référence a été affecté, frappez F2 pour passer au premier écran Par défaut/Maintien du dernier état.

### Séquence d'écrans pour la configuration Par défaut/Maintien du dernier état

1. Notez que les écrans Par défaut/Maintien du dernier état ne sont visibles que pour les tables comportant un paramètre de référence configuré. Si un paramètre n'est pas affecté, l'écran Par défaut/Maintien du dernier état correspondant n'est pas affiché.

```

S:1 Module-> %I
      DEFAULT:ZERO
< >      tgl entr

```

Lorsque DEFAULT (Par défaut) est sur ZERO, seuls des zéros sont émis en cas de perte des communications. Lorsque DEFAULT est sur HOLD, ce sont les dernières données valides reçues qui sont émises.

2. Pour changer le réglage par défaut, frappez et acceptez le changement en frappant F4. Pour passer à l'écran suivant, frappez F2, ce qui permet d'évoluer dans les paramètres Par défaut/Maintien du dernier état dans l'ordre suivant:

```

Module -> %I
Module -> %AI
Réseau -> %AQ
Réseau -> %Q

```

Lorsque la configuration des paramètres Par défaut/Maintien du dernier état est terminée, la configuration du BIU pour le MFP est achevée. Quand le MFP accepte le nouveau paramètre de référence et la configuration Par défaut/Maintien du dernier état venant du BIU, il met à jour sa copie du fichier de configuration pour faire apparaître les nouvelles valeurs. Le BIU construit ensuite une structure de scrutation incluant le MFP.

## Messages d'erreur pour paramètres de référence

- Si vous entrez une valeur de taille incorrecte, le HHM affiche l'écran suivant. Si ceci se produit, frappez **Clear** pour revenir à l'écran "Select length" (sélectionner la taille).

```
S:1 MFPQ1 I:612
bad length err
exit
```

- Si vous affectez une taille de paramètre de référence et un décalage chevauchant les valeurs affectées dans le BIU pour un autre module d'entrées, un message bad ref address s'affiche. Cet écran apparaît également si vous chargez un décalage situé hors des limites de la table sélectionnée. Frappez **Clear** pour réaffecter le paramètre de référence.

```
S:1 MFPQ1 I:504
bad ref address
exit
```

Si le module rejette la configuration, le BIU et le MFP repassent à la configuration d'origine. Le HHM affiche l'écran suivant. Si ceci se produit, frappez **clear**. Le HHM repasse à l'affichage de la configuration d'origine.

```
S:1 MFPQ1 I:504
cfg rejected
exit
```

## Généralités sur les transferts de données groupées

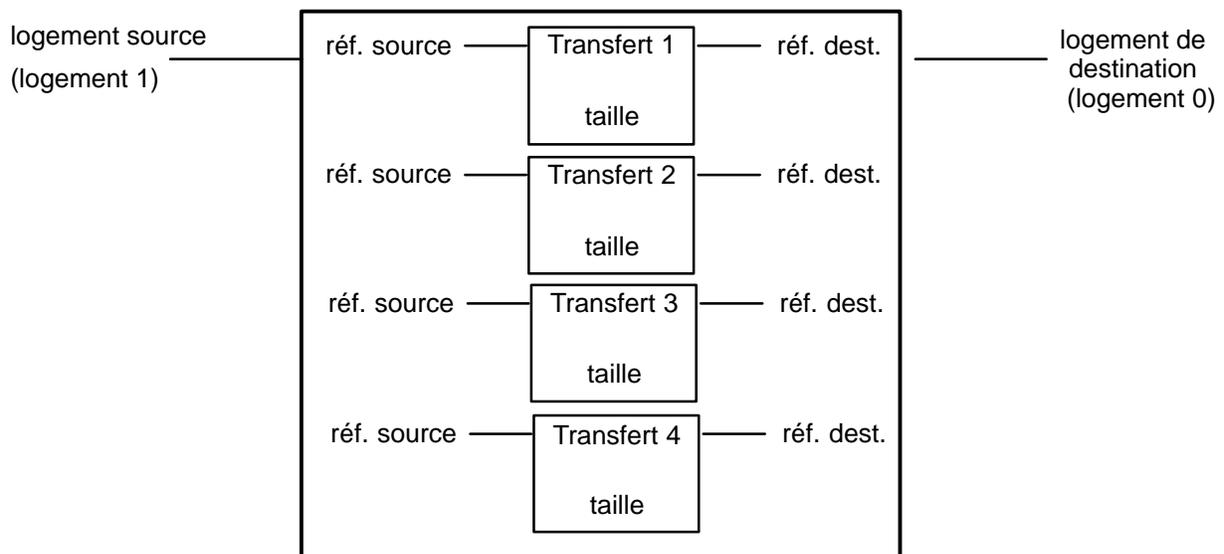
Les transferts de Données groupées sont un autre moyen d'implanter les tables d'E/S du MFP dans les tables d'E/S du BIU. Il est possible de déplacer jusqu'à 4 types de données du MFP en définissant un groupe unique. Il est possible de configurer jusqu'à 16 transferts de Données groupées.

Les groupes diffèrent des paramètres de référence sur les points suivants:

- Il n'est pas nécessaire d'implanter les données contenues dans le MFP dans une table du BIU; elles peuvent être implantées directement dans un autre module intelligent.
- Les données contenues dans le MFP peuvent être implantées avec un décalage.
- Les données déplacées peuvent être scrutées sélectivement. Il n'est pas nécessaire de les scruter à chaque scrutation d'entrée ou de sortie du BIU.

Un transfert de données groupées peut être considéré comme un "super transfert" contenant de 1 à 4 transferts individuels, comme visible à la Figure 3-11. Notez que des données sur bit peuvent être déplacées vers des zones de données sur mots et vice-versa.

- Chaque transfert de données groupées comporte un logement de départ et un logement de destination; chacun peut être le logement 0, qui représente les tables internes du BIU.
- Les transferts à l'intérieur du Groupe peuvent intervenir de n'importe quelle table de la source à n'importe quelle table de la destination.
- Les types de données suivants contenus dans le module MFP sont bidirectionnels, c'est-à-dire qu'ils peuvent être écrits et lus par le BIU:  
R, AI, AQ, A, I, Q, M, T, G.
- Les tables S, SA, SB, et SC ne sont transférables que du MFP au BIU. Le BIU ne dispose que d'un accès en lecture à ces tables.



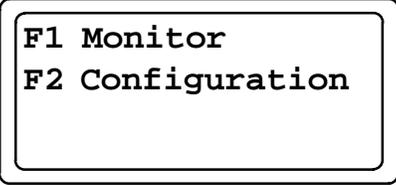
**Figure 3-11. Exemple de transfert de données groupées**

## Méthode de configuration des transferts de données groupées

Cinq paramètres sont configurés pour chaque Transfert à l'intérieur du transfert de données groupées: le logement source, le logement de destination, la référence source, la référence de destination et la taille en octets. En outre, des paramètres par défaut des transferts et un balayage sélectif pour un cycle de 16 balayages peuvent être définis pour chaque Transfert.

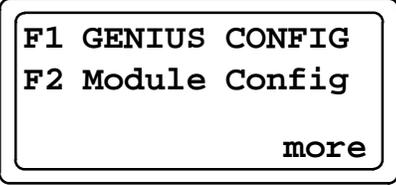
### Séquence d'écrans pour configuration de groupes

1. Pour configurer des Groupes de données, commencez au menu principal du BIU:



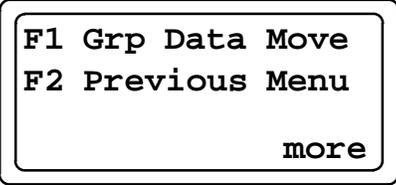
```
F1 Monitor
F2 Configuration
```

2. Frappez F2 pour activer l'option **Configuration**. L'écran suivant s'affiche:



```
F1 GENIUS CONFIG
F2 Module Config
more
```

3. Frappez la touche de fonction **more** (F4). L'écran suivant s'affiche:



```
F1 Grp Data Move
F2 Previous Menu
more
```

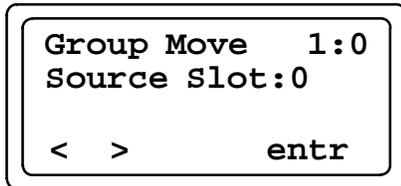
- 4. Frappez F1 pour activer **Grp Data Move**. Le premier écran de transfert de données groupées s'affiche. Sur cet écran, chacun des 16 Groupes de données potentiels est représenté par une lettre N (aucun transfert défini pour ce groupe) ou Y (au moins un transfert défini pour ce groupe). Le numéro du groupe de données indiqué par le curseur apparaît dans l'angle supérieur droit de l'écran.



- 5. Pour définir un transfert de Groupe, amener le curseur sous le n du groupe et frapper la touche de fonction **zoom** (F4). L'écran de configuration du premier paramètre, logement source, s'affiche.

**A. Configurer le paramètre 1 – Logement source.**

Entrer le n du logement du module qui constituera la source des données (0 pour le BIU, 1 à 8 pour le MFP). Le BIU vérifiera qu'un module intelligent est configuré dans le logement sélectionné.



Définir le logement source pour le transfert de données groupées.

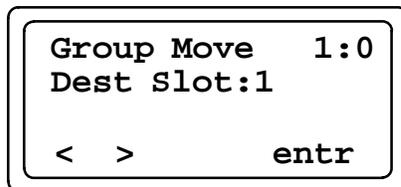
Valeur par défaut: 0

Touches valides: numériques 0-8, paramètre précédent (<), paramètre suivant (>), paramètre accepté (**entr**), flèche vers le haut.

Fraper F4 (enter) pour accepter le logement. Frapper F2 (>) pour passer à l'écran de configuration suivant.

**B. Configurer le paramètre 2 – Logement de destination**

Entrer le n du logement du module qui recevra les données (0 pour le BIU, 1 à 8 pour le MFP). Le module de destination peut être le même que le module source. Le BIU vérifiera qu'un module intelligent est configuré dans le logement sélectionné.



Définir le logement de destination pour le transfert de données groupées.

Valeur par défaut: 0

Touches valides: numériques 0-8, paramètre précédent, paramètre suivant, entrer le paramètre, flèche vers le haut

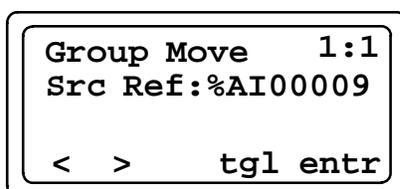
Fraper F4 (enter) pour accepter le logement de destination. Frapper F2 (>) pour passer à l'écran de configuration suivant.

**C. Configurer le paramètre 3 – Transfert d’une référence source**

Pour chaque groupe de données, un décalage de départ et une taille peuvent être spécifiés.

Pour sélectionner un type de table, frapper F3 (tgl) pour évoluer dans la liste des types de tables valides du MFP. Il est possible de lire ou écrire les types de données suivants: R, AI, AQ, A, I, Q, M, T, G. En outre, les données S, SA, SB, et SC peuvent être transférées du MFP au BIU. (Le BIU ne peut accéder qu’en lecture aux tables S, SA, SB, et SC.) L’adresse de départ dans la table peut être entrée grâce aux touches numériques.

Frapper F4 (enter) pour accepter la référence source. Frapper F2 (>) pour passer à l’écran de configuration suivant.



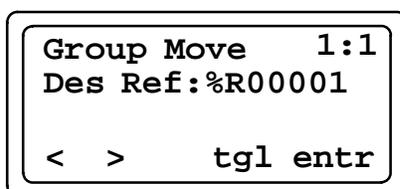
Définir la référence source pour le premier groupe de données à déplacer.

Touches valides: tgl, numériques, paramètre précédent, paramètre suivant, enter, flèche vers le haut.

**D. Configurer le paramètre 4 – Transfert d’une référence de destination**

Pour configurer la référence de destination, entrer la table sélectionnée et l’adresse de départ dans la table. Frapper F3 pour évoluer dans les types de table. L’adresse de départ dans la table peut être entrée grâce aux touches numériques.

Frapper F4 (enter) pour accepter la référence de destination. Frapper F2 (>) pour passer à l’écran de configuration suivant.



Définir la référence de destination pour le premier groupe de données à transférer.

Touches valides: tgl, numériques, paramètre précédent, paramètre suivant, enter, flèche vers le haut

### E. Configurer le paramètre 5 – Transfert d'une taille en octets

Cet écran définit le nombre d'octets à transférer de la source à la destination. Le BIU s'assure que la valeur est correcte pour le logement source et le logement de destination.

Frapper F4 (enter) pour accepter la taille spécifiée. Frapper F2 (>) pour passer à l'écran de configuration suivant.

```

Group Move      1:1
Byte Len:000

< >          tgl entr
  
```

Définir la taille en octets du groupe de données à transférer.

Touches valides: numérique, paramètre précédent, paramètre suivant, flèche vers le haut

6. Lorsque tous les paramètres du premier Transfert du Groupe ont été entrés, frapper F2 (>) pour passer au transfert suivant. Il est possible de configurer jusqu'à 4 transferts pour un groupe.

Lorsque les 4 transferts d'un groupe ont été configurés, l'écran Move Deflt (Paramètres par défaut du transfert) s'affiche.

## Méthode de configuration Par défaut/Maintien du dernier état pour transferts de groupes

```

Move Deflt      1:1
  _YYYY
< >          tgl entr
  
```

Définir les valeurs par défaut (0 ou maintien du .dernier état) que le BIU enverra au MFP en cas de perte des communications sur réseau.

Touches valides: précédent, suivant, tgl, entr

L'écran Move Deflt permet de sélectionner les valeurs par défaut que le BIU enverra au MFP en cas de perte des communications entre le BIU et le module source des données.

Le réglage (Y ou N) sur l'écran Move Default pour un transfert avec un logement source "0" n'est autorisé que si les conditions suivantes sont réunies:

- les données doivent être de type Q ou AQ,
- les données doivent être incluses le plan d'implantation d'E/S configuré du BIU

1. Pour sélectionner l'état par défaut pour un transfert, placer le curseur sous le choix fait pour chaque transfert (transfert 1 du groupe 1 dans l'exemple ci-dessus). Frapper F3 (tgl) pour sélectionner Y (0 par défaut) ou N (maintien du dernier état).
2. Frapper F4 (enter) pour accepter la configuration. Frapper F2 (>) pour passer à l'écran de configuration suivant, qui est l'écran Sweep Enab qui permet de configurer des balayages sélectifs.

Un résumé du processus de configuration pour un transfert de données groupées est présenté par la Figure 3-12. La procédure de configuration de balayages sélectifs est expliquée page 3-24.

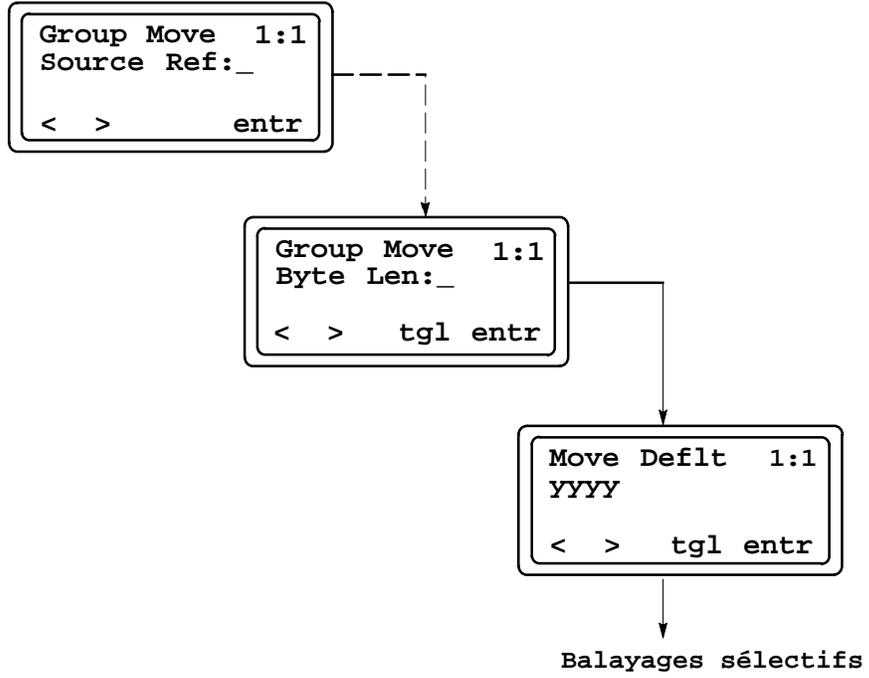
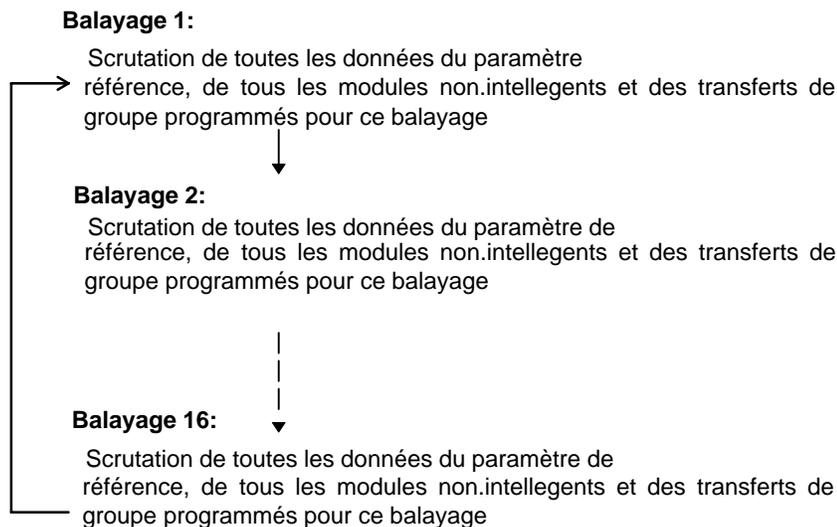


Figure 3-12. Processus de configuration du transfert de données groupées

## Méthode de configuration du balayage sélectif de transferts de données groupées

Le BIU permet 16 balayages programmables individuellement. Les données groupées présentent la caractéristique importante de ne pas exiger de déplacement à chaque balayage du BIU. Si un groupe est configuré pour être scruté sélectivement par le BIU, le temps de balayage moyen global du BIU est réduit. La dernière phase de la configuration d'un groupe consiste à spécifier les balayages du BIU pendant lesquels les données doivent être déplacées.

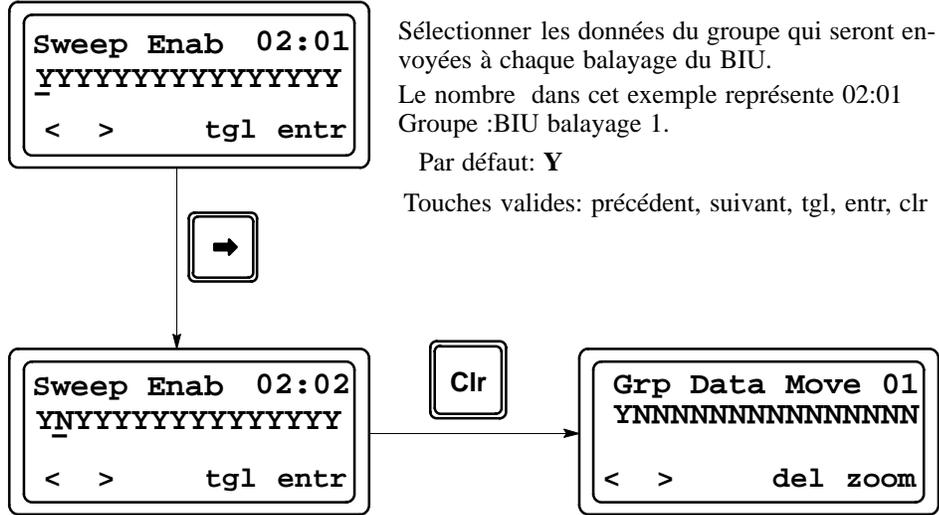
La séquence de balayage du BIU est illustrée Figure 3-13. Grâce au HHM, un groupe peut être programmé pour être scruté lors d'un ou de plusieurs des 16 balayages.



**Figure 3-13. Séquence de balayage du BIU**

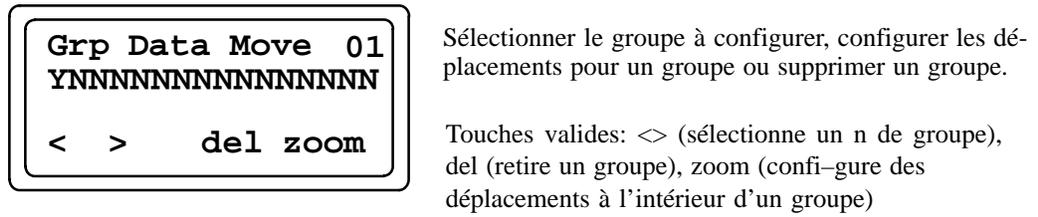
Dans l'écran Sweep Enab montré à la Figure 3-8, la configuration de balayage sélectif pour un groupe apparaît sous forme de mot à 16 bits, chaque bit du mot représentant un balayage. (Le bit 0 correspond au balayage 1). Un "Y" à un emplacement de bit signale que ce groupe sera scruté pendant le balayage correspondant. Pour configurer des balayages, frapper les touches à flèche gauche ou droite pour déplacer chaque bit du mot, et F3 pour passer de Y (oui) à N (non) et vice-versa.

Lorsque toutes les opérations sur cet écran sont terminées, frapper F4 (entr) pour sauvegarder la configuration. Ceci termine la configuration d'un groupe. Pour revenir à l'écran Groupe, frapper la touche **Clear** ou F1 (<).



**Figure 3-14. Configuration des balayages pour groupes "Transfert de données"**

Dans l'écran ci-dessus, "Y" indique qu'au moins un transfert a été défini pour le premier groupe. Il est possible de configurer jusqu'à 4 transferts pour un groupe.



# Chapitre 4

## Configuration du MFP

---

---

Les fonctions internes du MFP peuvent être configurées avec le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro ou une mini-console de programmation Série 90-30/90-20. La liste de paramètres configurables pour ces fonctions figure dans le tableau Table 4-1.

La configuration et la programmation sont possibles avec le MFP en mode off-line au moyen du logiciel Logicmaster 90. La configuration et la programmation grâce à la mini-console de programmation doivent être exécutées la mini-console de programmation (HHP) étant raccordée au MFP et agissant en tant qu'interface vers ce dernier.

Pour plus de détails sur l'utilisation de ces modules de programmation, voir:

*Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro (GFK-0466)*

*Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/90-20 (GFK-0467)*

*Guide d'exploitation de de l'unité de programmation d'automates Workmaster II (GFK-0401)*

*Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30 et 90-20 (GFK-0402)*

Table 4-1. Paramètres de configuration du MFP

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
I/O Scan-Stop	Décide si les E/S seront scrutées pendant que le MFP est en mode STOP	OUI NON	NON
Pwr Up Mode	Sélectionne le mode actif à la mise sous tension.	DERNIER STOP MARCHE	DERNIER
Cfg From	Source de la configuration à la mise sous tension du MFP (La source de la logique est toujours la mémoire flash)	RAM PROM (Mémoire flash)	RAM
Registers	Sélectionne la source des données de registres à la mise sous tension du MFP.	RAM PROM (Mémoire flash)	RAM
Passwords	Décide si la fonction mot de passe est activée ou désactivée. (Note: si les mots de passe sont désactivés, ils ne peuvent être réactivés qu'en vidant la mémoire du MFP par mise sous et hors tension de l'appareil et frappe des touches adéquates du HHP). Voir page 4-5.	ACTIVE DESACTIVE	ACTIVE
Baud Rate	Débit de transmission de données par le port SNP en bits/seconde).	300    4800 600    9600 1200   19200 2400	19200
Data Bits	Définit si l'UC reconnaît les mots de 7 ou 8 bits (Le SNP exige 8 bits.)	7 8	8
Parity	Définit si un contrôle de parité est effectué ou non sur les mots	IMPAIRE PAIRE AUCUNE	IMPAIRE
Stop Bits	Nombre de bits d'arrêt utilisés pour les transmissions. La plupart des modules série en utilisent 1; les plus lents en utilisent 2.	1 2	1
Modem TT	Délai d'exécution du modem (10 ms/unité). C'est le temps nécessaire pour que le modem commence la transmission de données après réception de la demande de transmission.	0-255	0
Idle Time	Temps (en secondes) pendant lequel l'UC attend le message suivant de l'appareil de programmation avant de supposer que cet appareil est en défaut et ne passe à son état de base	1-60	10
Sweep Mode	Normal – le balayage va jusqu'à sa fin  Constant – le balayage dure le temps spécifié par Sweep Tmr	NORMAL CNST SWP	NORMAL
Sweep Tmr	Temps de balayage constant (en millisecondes). Editable lorsque le mode de balayage est CNST SWP. Non-editable dans le cas contraire.	Mode NORMAL: N/A Mode CNST SWP: 5-200	N/A 100

# Utilisation du HHP pour configurer et programmer le MFP

Le HHP permet d'exécuter les tâches suivantes:

- Développement de programmes logiques par *Listes de déclarations*. Les instructions de programmation par listes de déclarations fournissent les instructions de base (booléennes) permettant d'exécuter des opérations logiques telles que ET et OU et de nombreuses fonctions exécutant des opérations évoluées comprenant les opérations arithmétiques, la conversion et le transfert de données.
- Changements de programmes en mode on-line
- Recherche d'instructions et/ou références spécifiques dans les programmes logiques
- Contrôle des données de référence pendant l'examen du programme logique
- Contrôle des données de référence sous forme de tableaux aux formats binaire, hexadécimal ou décimal
- Contrôle des valeurs de temporisateur et des compteurs
- Visualisation du temps de scrutation du MFP, du code de révision du firmware et de l'utilisation en cours de la mémoire logique
- Transfert de la logique et de la configuration entre la mini-console de programmation et une carte mémoire amovible (IC693ACC303). Cette fonction permet de déplacer les programmes entre les automates ou de les charger dans plusieurs automates
- Démarrage ou arrêt du MFP depuis n'importe quel mode de fonctionnement

## Ecrans de configuration du HHP

1. L'écran suivant (Menu principal) s'affiche sur la mini-console de programmation après que le MFP ait achevé avec succès sa séquence de mise sous tension.



Cet écran permet de sélectionner le mode de fonctionnement du HHP. Les choix sont: PROGRAM, DATA, PROTECTION, et CONFIGURATION. (Les touches curseur vers le haut et le bas font défiler l'affichage de sélection de menu). Pour tous détails sur l'emploi de ces modes, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402).

2. Lancer le mode configuration en frappant 4, puis ENT depuis l'écran Main Menu (Menu principal).

Les touches de curseur vers le haut et le bas permettent de passer de la configuration de l'UC à la configuration des E/S. Les touches à flèche gauche et droite permettent de choisir les paramètres dans chaque configuration.



L'écran ci-dessus montre le premier élément de configuration, qui permet de changer la fonction Signal sonore du clavier de la mini-console de programmation. Le paramètre par défaut de KEY CLK est: OFF. Cet écran indique aussi que la fonction UC se situe dans le rack 0 et le logement 01 (R0:01). Pour assurer la compatibilité avec les automates Série 90-30, les différentes fonctions reproduisent les adresses de rack et de logement. Le module MFP est toujours dans le rack 0. Les affectations fixes de logement des différentes fonctions du MFP apparaissent dans le tableau Table 4-2.

Table 4-2. Affectations des logements pour les fonctions du HHP

Logement (tel que visible sur le HHP)	Fonction	Fixe/Configurable
0	Alimentation électrique	Fixe
1	Paramètres de l'UC	Configurable

- La frappe de la touche à flèche vers le haut entraîne l'affichage de l'écran suivant.

```

R0:00 PWR SUP <S
I/O BASE:MFP
    
```

- La frappe de la touche à flèche vers le bas entraîne l'affichage de l'écran précédent (montré ci-dessous).

```

R0:01 PLC <S
KEY CLK: OFF
    
```

Les touches à flèche gauche et droite permettent de visualiser les autres paramètres du MFP pour configuration; la touche -/+ permet la sélection des éléments dans chaque paramètre. Les valeurs acceptables et les valeurs par défaut des paramètres du MFP sont indiqués dans le tableau 4-1.

### Mémorisation du programme utilisateur au moyen du HHP

Un programme édité doit être sauvegardé sur mémoire flash non-volatile. Pour ce faire, on procèdera comme suit:

- Le HHP affichant un écran similaire à celui ci-dessous, frapper la touche **WRITE**.

```

#XXXX <S
<END OF PROGRAM>
    
```

L'écran ci-dessous s'affiche.

```

WRITE MEM CARD<S
PRG CFG REG
    
```

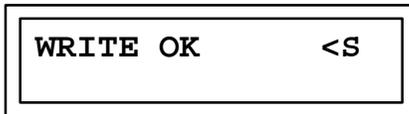
- Frapper la touche ± 2 fois. L'écran ci-dessous s'affiche.

```

WRITE USR PRG <S
ONLY
    
```

- 3. Frapper la touche **ENT** : le programme utilisateur édité sera chargé sur la mémoire flash non-volatile. On notera que l'opération peut durer de 5 à 10 secondes.

Lorsque le programme a été mémorisé, l'écran ci-dessous s'affiche. (A ce moment, le programme peut être placé en mode RUN.)



- 4. Pour repasser au mode édition de programme, frapper la touche **ENT**.

## Mémorisation des données de configuration et de registres au moyen du HHP

Puisque le programme utilisateur est chargé en mémoire flash non-volatile, une seule copie est conservée, même après invocation de la fonction **Write to EEPROM/FLASH** dans le Logicmaster 90 ou utilisation de la mini-console de programmation. Toutefois, des copies séparées de la Configuration Utilisateur et des Tables de Références sont conservées dans les zones EEPROM/FLASH de la mémoire flash.

### Pour mémoriser les données de configuration et de registres:

- 1. Dans l'écran END OF PROGRAM, frapper la touche **WRITE** (voir la phase 1, page 4-4.)
- 2. Frapper la touche **Ç** jusqu'à l'apparition de l'écran ci-dessous.



- 3. Frapper la touche **ENT** : seules les données de configuration et de registres sont mémorisées. (Les données de programmes ne sont pas mémorisées). A la fin de la mémorisation, l'écran **WRITE OK** s'affiche.
- 4. Pour repasser au mode édition, frapper la touche **ENT**.

## Autres fonctions du HHP

### Effacement de la mémoire utilisateur au moyen du HHP

Pour effacer la RAM utilisateur (configuration, registres, programme utilisateur et mots de passe), mettre l'appareil sous tension ou réinitialiser la station Field Control (y compris le MFP) en actionnant les touches du HHP suivantes.



Pour amorcer le système sans charger la mémoire depuis la EEPROM, mettre l'appareil sous tension ou réinitialiser la station Field Control en actionnant les touches du HHP suivantes.



### Amorçage en mode Stop sans effacement de la mémoire

Mettre l'appareil sous tension ou réinitialiser la station Field Control en actionnant les touches du HHP suivantes.

**RUN** et **NOT**

## Utilisation du logiciel Logicmaster 90 pour configurer le MFP

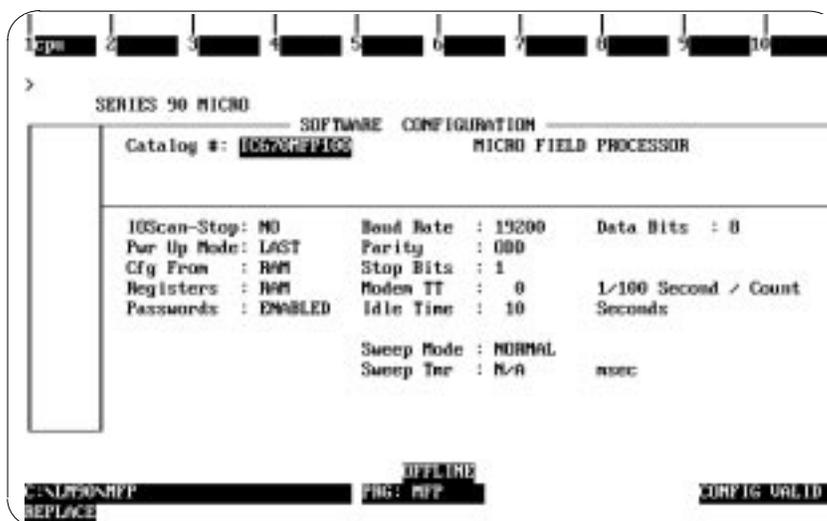
Le logiciel de configuration, qui fait partie du progiciel Logicmaster 90-30/20/Micro, permet d'exécuter les tâches suivantes:

- Spécifier un nom pour le système
- Configurer les paramètres de l'UC
- Archiver ou sauvegarder la configuration dans un fichier
- Transférer les configurations entre le MFP et le module de programmation

La partie logiciel de programmation du logiciel Logicmaster 90 offre les fonctionnalités suivantes:

- Développement de programmes à diagramme en échelle en mode off-line
- Contrôle et changement de valeurs de référence en mode on-line
- Edition d'un programme en mode on-line
- Transfert de programmes et de configurations entre le MFP et le module de programmation
- Mémorisation de programmes et de données de configuration sur disque
- Commentaires sur programmes
- Impression de programmes avec commentaires et/ou références croisées
- Affichage des informations d'aide
- Utilisation de références symboliques
- Fonction couper/coller de fragments de programmes
- Impression de programmes et de configurations sur différentes imprimantes

Les paramètres du MFP sont indiqués sur l'écran de configuration ci-dessous. Les valeurs acceptables, y compris les valeurs par défaut, figurent page 4-2. Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro* (GFK-0466) donne des détails sur l'utilisation du logiciel de configuration et de programmation.



## Utilisation des datagrammes

Les datagrammes sont des messages envoyés par un appareil relié à un bus vers un ou plusieurs organes reliés à ce même bus. Ils peuvent être envoyés depuis un programme d'application se trouvant dans le BIU.

**Des informations générales sur l'emploi des datagrammes sont données dans le :**  
*Manuel de l'utilisateur du système d'E/S et de communications Genius (GEK-90486-1)*

**Pour tous détails sur l'emploi des datagrammes dans un système Field Control, voir le:**

*Manuel de l'utilisateur des E/S déportées Field Control<sup>TM</sup> et de l'unité interface de bus du système de commande Genius<sup>®</sup> (GFK-0825)*

### Mise en mode Stop/Pas d'E/S du MFP

Le MFP peut être mis en mode Stop/Pas d'E/S grâce au datagramme suivant provenant du bus Genius.

Table 4-3. Format pour datagramme Stop/Pas d'E/S

Octet	Valeur	Description
0	20 (hex)	Code de fonction Genius
1	21 (hex)	Code de sous-fonction Genius pour message TEST
2	F6 (hex)	Code de message de test spécifique au GBIU
3	18 (hex)	Code de commande SEND_A_SEND_TEST_DATA
4	logement	logement o- doit être envoyée la commande SEND_TEST_DATA
5	0	réservé
6	0	décalage de l'octet de données le moins significatif
7	00	décalage de l'octet de données le plus significatif
8	04	taille des données en octets
9	47 (hex)	octet 1 de mot de passe
10	45 (hex)	octet 2 de mot de passe
11	46 (hex)	octet 3 de mot de passe
12	01	mise du MFP en mode Stop/Pas d'E/S

### Datagrammes utilisés pour les communications MFP/BIU

Table 4-4. Datagrammes envoyés de l'automate au BIU

Datagramme	Code de sous-fonction Genius (hex)
Write Configuration	04
Begin Packet Sequence	06
End Packet Sequence	07

## Note

Le datagramme Write Configuration (Ecrire la configuration) doit être précédé d'un datagramme Begin Packet Sequence (Début de série de paquets) et suivi d'un datagramme End Packet Sequence (Fin de série de paquets).

Table 4-5. Format du datagramme Write Configuration

Octet	Valeur	Description
0	20 (hex)	Code de fonction Genius
1	4	Code de sous-fonction Genius pour Write Configuration
2	1	logement pour module (le MFP doit occuper le logement 1)
3	1F (hex)	Identification du module intelligent
4	0	réservé
5	4	Identification du module MFP
6	0	réservé
7	3	types de référence (3=entrées et sorties)
8	0	réservé
9	24 (hex)	configuration de taille en octets
10	0	réservé
11	0	réservé
12	0	réservé
13	0	réservé
14	0	réservé
15	0 à 1F	octet par défaut de maintien du dernier état (voir l'implantation de bits page 4-10)
16	0	réservé
17	2	nombre de paramètres de référence d'entrée
18	2	nombre de paramètres de référence de sortie
19, 20	0 à 64	taille en octets du nombre d'entrées provenant de la table %Q du MFP et chargées dans le BIU
21, 22	16, 18, 10, 12	table du BIU pour mise en place des données %Q provenant du MFP, 16=%I, 18=%Q, 10=%AI, 12=%AQ
23, 24	0 à 255	décalage en octets depuis le début de la table de BIU sélectionnée pour accueillir les données de la table %Q du MFP
25, 26	0 à 254	taille en octets du nombre d'entrées provenant de la table %AQ et chargées dans le BIU
27, 28	16, 18, 10, 12	table du BIU pour mise en place des données %AQ provenant du MFP, 16=%I, 18=%Q, 10=%AI, 12=%AQ
29, 30	0 à 255	décalage en octets depuis le début de la table de BIU sélectionnée pour envoyer les données de la table %AQ du MFP
31, 32	0 à 64	taille en octets du nombre de sorties entre le BIU et la table %I du MFP
33, 34	16, 18, 10, 12	table du BIU pour envoi de données %I au MFP, 16=%I, 18=%Q, 10=%AI, 12=%AQ
35, 36	0 à 255	décalage en octets depuis le début de la table de BIU sélectionnée pour obtenir les données de la table %I du MFP
37, 38	0 à 254	taille en octets du nombre de sorties entre le BIU et la table %AI du MFP

39, 40	16, 18, 10, 12	table du BIU pour envoi de données %AI au MFP, 16=%I, 18=%Q, 10=%AI, 12=%AQ
41, 42	0 à 255	décalage en octets depuis le début de la table de BIU sélectionnée pour obtenir les données de la table %AI du MFP

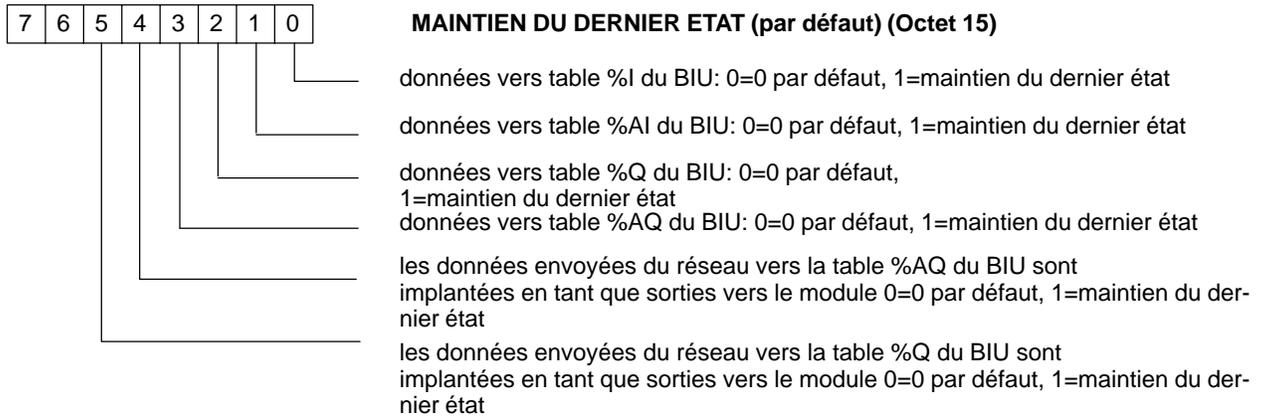


Figure 4-1. Implantation de bits pour octet Maintien du dernier état (par défaut)

Ce chapitre décrit l'exploitation du MFP, et présente la séquence de balayage, les séquences de mise sous et hors tension, les horloges et les temporisateurs, la sécurité du système par affectation de mots de passe ainsi que le système d'E/S.

### Résumé du balayage de l'automate

Le programme logique d'un API s'exécute de façon répétitive jusqu'à l'arrêt par une commande émise par le module de programmation ou un autre appareil tel qu'un ordinateur central. Ce cycle répétitif, comprenant la séquence d'opérations nécessaires pour exécuter un programme une seule fois, s'appelle *balayage*. En plus de l'exécution du programme, le balayage sert à obtenir des données des organes d'entrée, à envoyer des données aux organes de sortie, à exécuter les servitudes internes et les opérations de service du module de programmation.

Le MFP est différent d'un API type par le fait qu'il n'exécute pas de scrutation des E/S. Cette fonction revient au BIU. Dans une station Field Control, le balayage est donc partagé entre le BIU et le MFP dans une relation synchrone, comme le montre la Figure 5-1. Les n 1-3 de la figure indiquent les points du balayage où le MFP et le BIU sont synchronisés.

On notera que la figure 5-1 montre les processus intervenant pendant un balayage normal. Les processus pilotés par interruptions et pouvant également affecter le balayage, tels que ceux lancés par le port série du module de programmation ou le programme de gestion du fond de panier ne sont pas montrés.

Les éléments de configuration suivants affectent le balayage du MFP:

**Scrutation des E/S-Stop:**            Stop avec E/S désactivées (**Non**)  
   Stop avec E/S activées (**Oui**)

**Mode de balayage:**                    **Normal**  
   Balayage constant (**CNST SWP**)

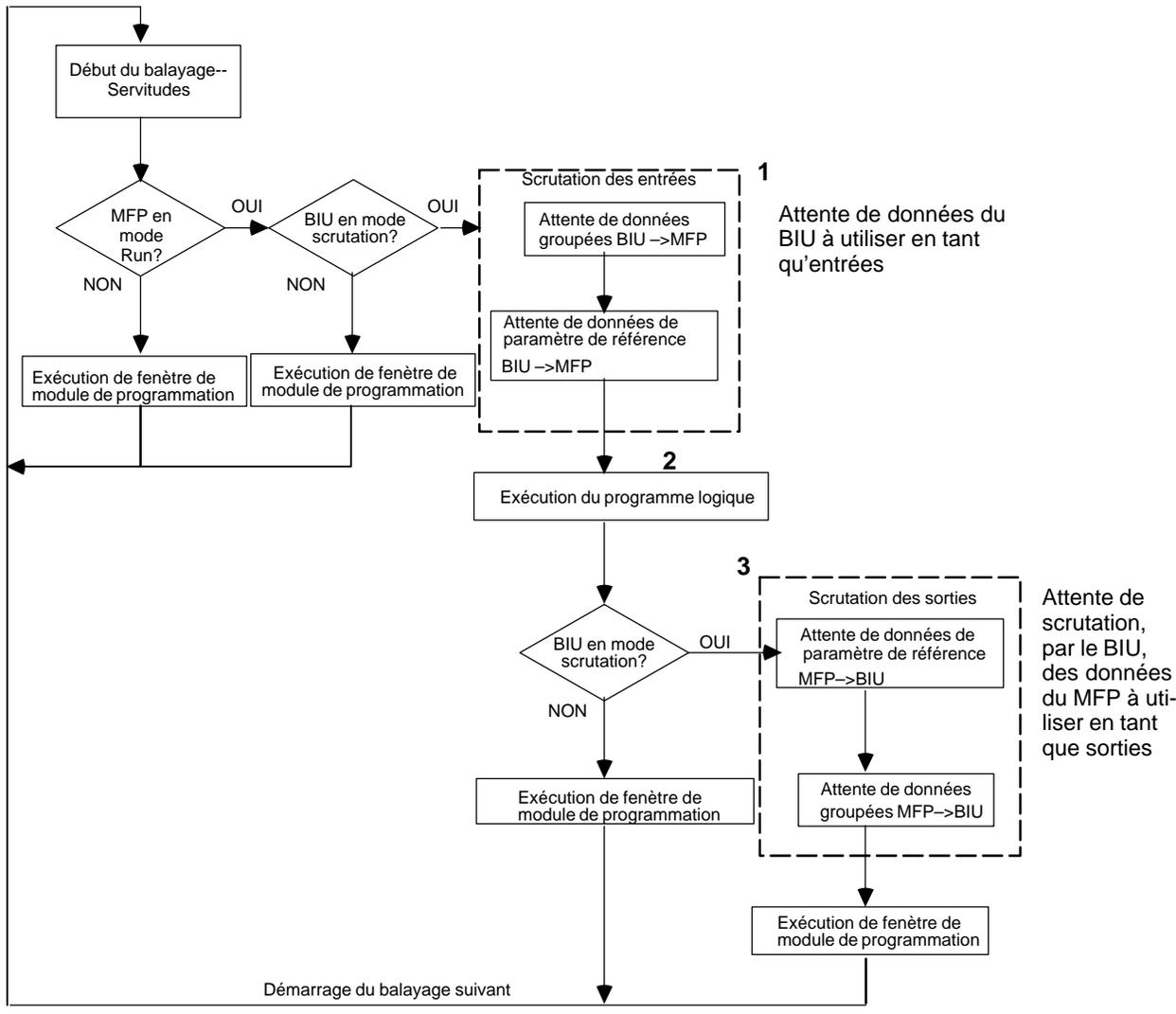


Figure 5-1. Balayage synchrone de l'automate micro déporté

**Synchronisation du MFP et du BIU**

La synchronisation entre le MFP et le BIU a lieu en 3 points du balayage du MFP. Elle n'est nécessaire que lorsque le MFP et le BIU fonctionnent en même temps (le BIU scrute les E/S). Ces points de synchronisation sont repérés 1-3 dans la Figure 5-1.

1. Au début de sa scrutation des entrées, le MFP attend du BIU des données groupées (si des groupes de données sont définis), puis toute donnée venant du BIU définie dans les paramètres de référence (si des paramètres de référence de sorties existent).
2. Après réception des données d'entrée venant du BIU, le MFP résoud son programme logique.
3. Après la résolution du programme logique, le MFP attend que le BIU lui demande des données définies dans les paramètres de référence (si des paramètres de

référence d'entrée existent) puis attend que le BIU lui demande des données groupées (si des groupes de données sont définis).

## Contribution au temps de balayage

Le temps de balayage du MFP comprend 5 éléments (Tableau 5-1) et se compose de temps fixes (servitudes et diagnostics) et de temps variables. La durée des temps variables dépend de la durée des processus pilotés par interruptions, de la taille du programme utilisateur et du type de module de programmation raccordé au MFP.

Table 5-1. Contributions au temps de balayage

Elément du balayage	Description	Contribution au temps (ms)
Servitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planifie le début du balayage suivant</li> <li>•Fixe le mode du balayage suivant</li> <li>•Met à jour les tables de référence de défauts</li> <li>•RAZ du temporisateur de chien de garde</li> </ul>	0.260
Entrée des données	Réception des données d'entrée venant du BIU	Définie par le BIU
Exécution du programme	Résolution de la logique de l'utilisateur	Le temps d'exécution dépend de la taille du programme et des types d'instructions utilisées dans le programme. L'annexe B donne les temps d'exécution des instructions.
Sortie des données	Envoi des données de sorties au BIU.	Définie par le BIU
Services de Communications	Demandes de services par le module de programmation via une interruption par le port série.	Logicmaster 90: 0.108 HHP: 1.14

## Processus de balayage normal

### Servitudes

La partie "servitudes" du balayage exécute les tâches devant être préparées pour le début du balayage. Si le MFP est en mode balayage constant, le balayage est retardé jusqu'à la fin du temps de balayage demandé. Si ce temps est déjà écoulé, le contact **tov\_swp** %SA0002 est excité et le balayage se poursuit sans délai.

Ensuite, les valeurs de temporisateur (1/100s, 1/10s et secondes) sont mises à jour en calculant la différence entre le début du balayage précédent et l'heure du suivant. Pour maintenir la précision, le début réel du balayage est enregistré en incréments de 100 s. Pour chaque temporisateur, un champ "reste" affiche le nombre de "tops" de 100 s depuis le dernier incrément de sa valeur.

### Scrutation des E/S

La partie scrutation des entrées et des sorties du MFP consiste à lire et à écrire des données sur une zone-tampon de transfert de données. Le programme de gestion du fond de panier du MFP lit et écrit les informations sur cette zone.

La scrutation des E/S est configurée par le BIU, qui envoie au MFP un fichier de configuration contenant des données sur le type et la taille des E/S. Le MFP envoie et reçoit des données vers le/venant du BIU par le fond de panier situé sur le bornier d'E/S.

Les scrutations d'entrée et de sortie sont basées sur les références I1-I512, Q1-Q512, AI1-AI128 et AQ1-AQ128. Les références utilisées par l'API central s'implantent

d'après ces références MFP. Le *Manuel de l'utilisateur des E/S déportées Field Control et de l'unité interface de bus Genius du système de commande* (GFK-0825) donne de exemples d'implantation des E/S.

### Scrutation des entrées

Si le MFP est en mode STOP et si le paramètre **I/O Scan-Stop** (scrutation des E/S-stop) est configuré sur **NO**, la scrutation des entrées est sautée. (Le BIU peut continuer à scruter les E/S.)

### Scrutation des sorties

Si le MFP est en mode STOP et si le paramètre **I/O Scan-Stop** (scrutation des E/S-stop) est configuré sur **NO**, la scrutation des sorties est sautée. (Le BIU peut continuer à scruter les E/S.)

Si le MFP est en mode STOP avec scrutation des E/S activée (**I/O Scan-Stop** configuré sur **YES**, la scrutation est exécutée mais les sorties conserveront les états correspondant à la scrutation la plus récente.)

### Exécution du programme

Le programme d'application est exécuté par le microprocesseur de la carte UC. La résolution de la logique commence toujours par la première instruction du programme d'application suivant immédiatement la fin de la scrutation des entrées. La résolution de la logique fournit un nouveau jeu de sorties. Elle se termine lorsque l'instruction END (fin) est exécutée.

Les Fonctions de Commande offrent de nombreuses fonctionnalités de gestion de programmes décrites dans le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/90-20* (GFK-0467) et le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90-30/90-20* (GFK-0402). L'annexe B de ce manuel indique les temps d'exécution de chaque fonction de programmation.

### Fenêtre du module de programmation

Cette partie du balayage est consacrée aux communications avec le module de programmation. Si un module de programmation est raccordé, l'UC exécute la Fenêtre de Communications comme montré par la Figure 5-2. La mini-console de programmation (HHP) et d'autres modules de programmation pouvant être raccordés au port série et utilisant le protocole SNP (Series Ninety Protocol, ou protocole Série 90) peuvent être pris en charge.

L'UC exécute une opération pour le module de programmation à chaque balayage, c'est-à-dire qu'elle honore une demande de service ou réponse à la manoeuvre d'une touche. Si le module de programmation soumet une demande dont le traitement exige plus de 6 ms, le traitement de cette demande portera sur plusieurs balayages afin de limiter à 6 ms l'impact sur chaque balayage.

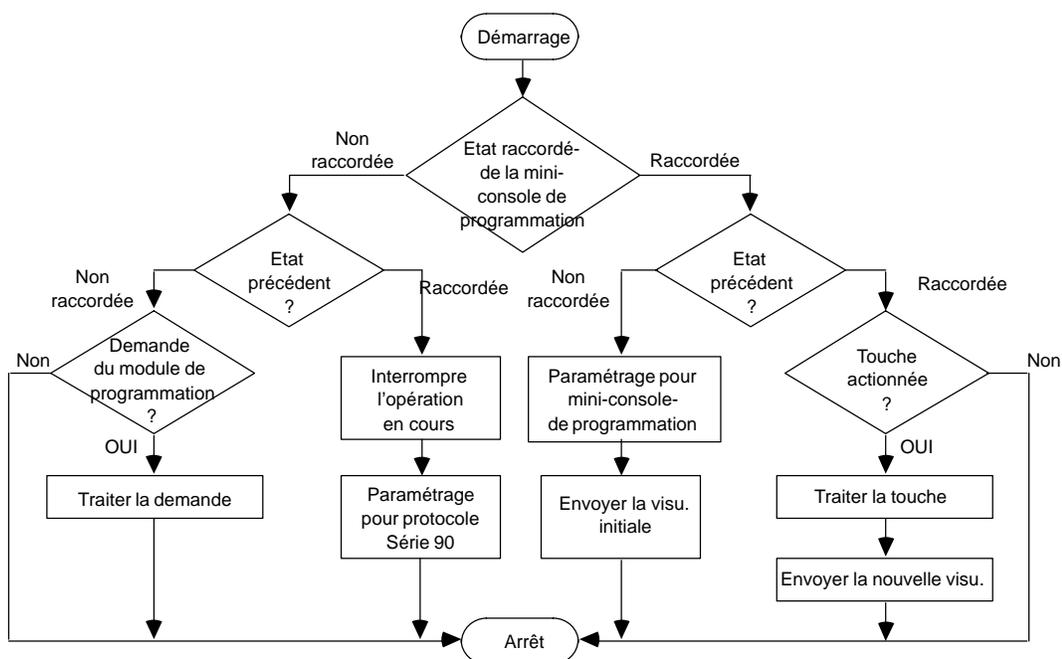


Figure 5-2. Organigramme de la fenêtre de communications du module de programmation

### Déviations par rapport au balayage de programme standard

L'utilisateur peut sélectionner certaines déviations par rapport au balayage de programme standard par configuration ou par instructions de programme. Ces variations sont décrites dans les paragraphes suivants.

#### Mode temps de balayage constant

Dans le balayage de programme standard, chaque balayage est exécuté aussi vite que possible, le temps étant variable à chaque balayage. Une variante est le mode *Durée de balayage constante*. Dans ce mode, tous les balayages ont la même durée, définissable pendant la configuration entre 5 et 200 ms. Horloges et Temporisateur donne tous les détails sur le temporisateur de balayage constant.“”.

#### Balayage lorsque le MFP est en mode STOP

Lorsque le MFP est en mode STOP, le programme d'application n'est pas exécuté. Dans ce mode, l'opérateur peut décider de scruter ou non les E/S, et les communications avec le module de programmation continuent. Pour plus d'efficacité, le système d'exploitation utilise des tranches de temps supérieures aux valeurs type employées dans le mode RUN (50 ms par fenêtre en règle générale).

### Corrélation des modes du BIU et du MFP

Le gestionnaire du balayage du MFP exécute toujours les fonctions servitudes et fenêtre du module de programmation, quelle que soit l'association des modes du BIU et du MFP. La corrélation de modes entre le BIU et le MFP est montrée dans le tableau Table 5-2.

Une interruption par le programme de gestion du fond de panier peut intervenir en tout point du balayage du MFP sur commande émanant du BIU. Quand le BIU est en

mode scrutation des E/S et le MFP en mode Stop-No IO ou Stop Fault, les données que le BIU demande au MFP soit passeront à leur état par défaut, soit conserveront leur dernier état selon la configuration du MFP.

Table 5-2. Corrélation des modes du BIU et du MFP

Mode du BIU	Mode du MFP	Actions du MFP résultantes
pas de scrutation des E/S	stop/pas d'E/S	aucune action supplémentaire n'est exécutée
pas de scrutation des E/S	stop/scrutation des E/S	aucune action supplémentaire n'est exécutée
pas de scrutation des E/S	en marche	aucune action supplémentaire n'est exécutée
scrutation des E/S	stop/pas d'E/S	attend le transfert de données (BIU au MFP) attend le transfert de données (MFP au BIU)
scrutation des E/S	stop/scrutation des E/S	attend le transfert de données (BIU au MFP) attend le transfert de données (MFP au BIU)
scrutation des E/S	en marche	attend le transfert de données (BIU au MFP), ex-écute la logique attend le transfert de données (MFP au BIU)

## Structure du logiciel

La structure du logiciel Série 90 gère l'exécution du programme et les tâches de servitudes de base telles que sous-programmes de diagnostic, scanners d'entrées/sorties et traitement des alarmes. Le système d'exploitation contient aussi des routines de communications avec le module de programmation pour téléchargement des programmes d'application, retour d'informations d'état et gestion du MFP. Le programme d'application (logique de l'utilisateur), qui gère le processus final auquel s'applique le MFP, porte le nom de programme de commande.

### Structure du programme

Chaque programme de commande se compose d'un bloc de programmes unique, comprenant le programme utilisateur et certains temps système. Le bloc de programme ne doit pas dépasser 6K mots.

### Structure des données

Le MFP comprend 9 mémoires de données, chacune avec un rôle spécifique, présentées dans le tableau ci-dessous.

Table 5-3. Types de données en mémoire

Type de mémoire	Référ. utilisateur	Type de données
Entrée TOR	%I	bit
Sortie TOR	%Q	bit
Bits internes utilisateur TOR	%M	bit
Bits temporaires TOR	%T	bit
Bits système TOR	%S	bit
Bits globaux TOR	%G	bit
Registre	%R	mot
Entrée analogique	%AI	mot
Sortie analogique	%AQ	mot

**Note:** Le symbole % permet de distinguer les références machine des mnémoniques et n'est utilisé qu'avec le logiciel Logicmaster 90.

## Définitions des références mémoire TOR

Type	Définition	Fonction
%I	Point d'entrée de référence TOR	Etat de l'entrée, tel que détecté pendant la dernière scrutation des entrées
%Q	Point de sortie de référence TOR	Etat de la sortie, tel que défini en dernier par le programme d'application
%M	Bit interne utilisateur	Bit interne utilisé pour la logique de Boole quand le résultat d'un circuit ne doit être utilisé que plus tard dans le programme comme logique conditionnelle
%T	Référennce temporaire	Bit interne – similaire à la référence %M, mais non-sauvegardée
%S	Bits système TOR (S, SA, SB, SC)	Comprennent les bits système utilisés intérieurement par l'UC, les bits de défaut contenant les données de défaut du système et les bits pour extensions ultérieures du système
%G	Références globales	Permettent d'accéder aux données partagées par plusieurs automates. Toujours sauvegardés.

Les *Bits internes utilisateur* (%M) sont utiles quand le bit interne d'un circuit n'est utilisé que plus tard dans la résolution de la logique et tant que logique conditionnelle, et non à l'extérieur de l'automate. L'exemple ci-dessous montre l'utilisation de %I0012 et %I0016 pour mise à "1" du bit utilisateur interne %M0005, similaire à l'utilisation d'un relais de commande dans une logique électromécanique.

```

%I0012 %I0016                                     %M0005
-----] [-----] [----- ( )-----

```

Les *Références temporaires ne* (%T) sont pas sauvegardées en cas de coupure de courant. Les mémoires %M et %Q sont sauvegardées, sauf si elles sont utilisées avec un bit normal tel que --( )--, qui est non-sauvegardé. Une mémoire sauvegardée est secourue par condensateur haute capacité, qui conserve les données en mémoire pendant environ une semaine à 25 °C.

Les bits *Système TOR* (S, SA, SB, SC) comprennent: les *bits système* utilisés intérieurement par l'UC, les *bits de défaut* chargés de conserver les données de défauts du système, et les *bits réservés* destinés aux extensions ultérieures du système.

Une grande partie des bits de défauts est référencée par le programme d'application afin de déterminer quels sont les défauts existant dans le MFP. Des exemples de ces contacts de défaut sont l'état "balayage trop long" (ov\_swp), et "batterie faible" (low\_bat). Le contact de première scrutation (fst\_scn) réside également ici. Pour plus de détail sur les bits de défaut, voir le chapitre 6.

### Bits de transition

Les bits de transition sont des adresses mémoire TOR utilisées intérieurement par le MFP pendant la résolution de la logique impliquant des bobines de transition. Ces données ne sont pas accessibles par l'utilisateur. Le MFP définit et réinitialise ces données de transition sur la base des changements intervenant dans la table d'états associée.

## Séquences de mise sous et hors tension

### Séquence de mise sous tension

1. L'UC exécute les auto-diagnostics, qui comprennent la vérification d'une partie de la RAM pour déterminer si elle contient ou non des données valides.
2. L'UC crée une configuration par défaut et attend que le BIU lance la procédure de prise de contact
3. La procédure de prise de contact BIU-MFP a lieu.
  - A. Si la fonction du module définie pour le MFP est correcte et si les niveaux de révision du BIU et du MFP sont compatibles, le BIU configure les paramètres de référence du MFP.
  - B. Si le MFP et le BIU ne sont pas compatibles, un défaut LOSS OF MODULE (perte du module) est généré.
4. Dans la phase finale de la séquence de mise sous tension, le mode du premier balayage est défini d'après la configuration de l'UC (configuration des paramètres internes du MFP). La figure 5-3 montre la séquence décisionnelle suivie par l'UC quand elle décide de copier depuis la mémoire flash ou d'exécuter la mise sous tension dans le mode STOP ou RUN. Dans la figure, le texte en gras renvoie aux commandes introduites avec le HHP. Pour tous détails sur l'emploi des commandes du HHP indiquées dans le tableau ci-dessous, voir page 4-5.

Commande	Combinaison de touches sur le HHP
<b>clear</b>	Frapper CLR] et M/T] simultanément (sur le HHP)
<b>ld_not</b>	Frapper LD] et NOT] simultanément (sur le HHP)
<b>ostop</b>	Frapper NOT] et RUN] simultanément (sur le HHP)

### Conditions de mise hors tension

Le système se met automatiquement hors tension si l'alimentation détecte une chute sur la ligne d'amenée de courant C.A. Le temps de maintien minimum est d'un demi cycle.

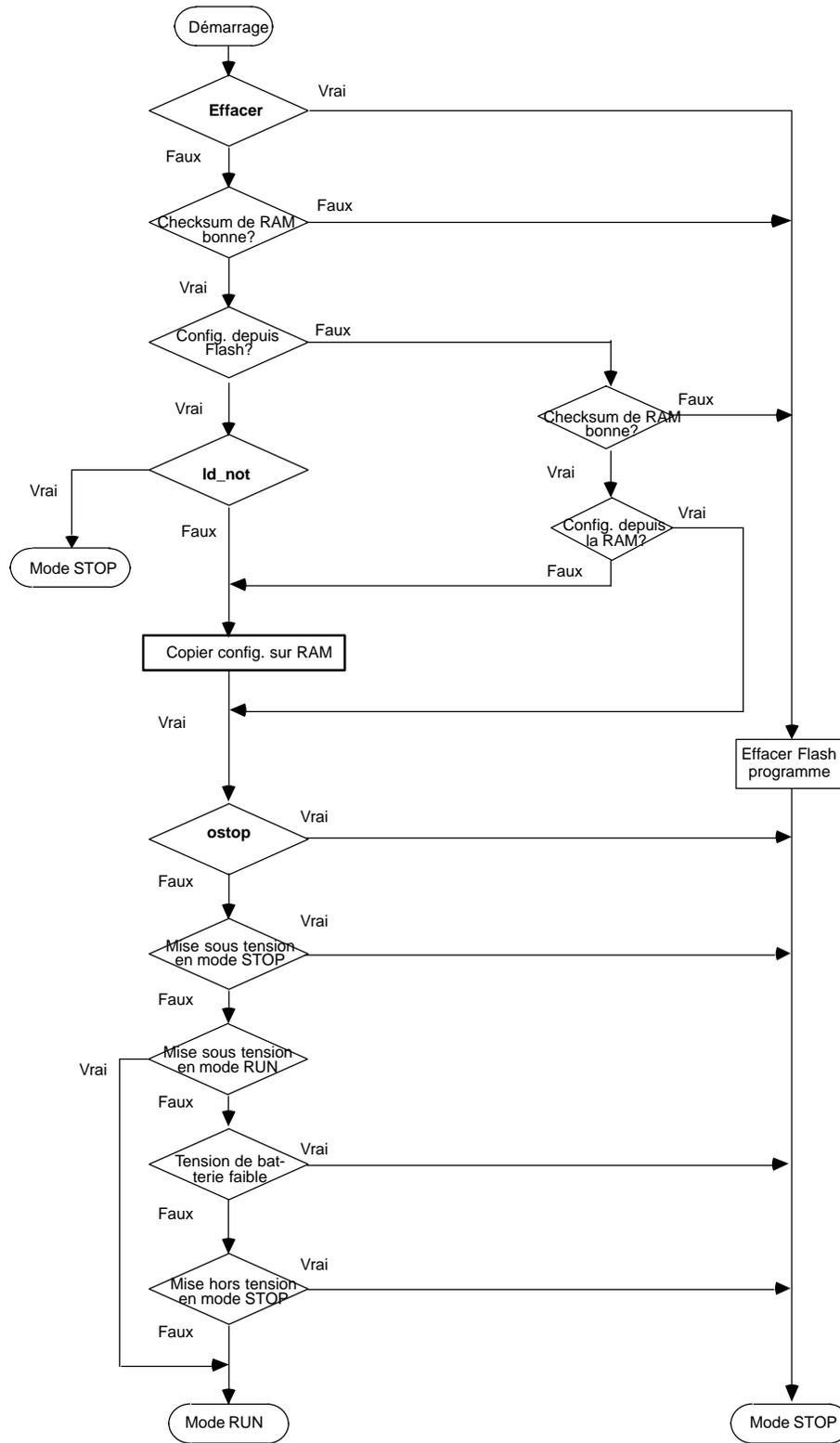


Figure 5-3. Séquence de décision à la mise sous tension

## Horloges et temporisateurs

### Horloge de temps écoulé

L'horloge de temps écoulé emploie des tops de 100 ms pour mesurer le temps écoulé depuis la mise sous tension de l'UC. L'horloge n'est pas sauvegardée en cas de coupure de courant; elle redémarre à chaque mise sous tension. Une fois par seconde, le matériel interrompt l'UC pour permettre l'enregistrement d'une valeur en secondes, qui se reboucle 100 ans environ après la mise en service de l'horloge.

Comme l'horloge de temps écoulé est la base des opérations du logiciel du système et des blocs de fonction du temporisateur, *elle ne peut pas être réinitialisée* depuis le programme utilisateur ou le module de programmation, mais le programme d'application peut lire la valeur en cours de l'horloge de temps écoulé grâce à la fonction n 16 de la fonction SVC\_REQFonction (SerViCe\_REQuest).

### Temporisateur de chien de garde

Un temporisateur de chien de garde du MFP permet de déceler les situations de panne catastrophique; il est ajusté à 400 millisecondes, qui est une valeur fixe non modifiable. Il démarre à zéro au début de chaque balayage.

Si la valeur du temporisateur de chien de garde est dépassée, la LED OK s'éteint, l'UC exécute sa séquence de mise sous tension et le MFP est laissé dans le mode STOP avec enregistrement d'un défaut de temporisateur de chien de garde.

### Temporisateur de balayage constant

Ce temporisateur contrôle la durée d'un balayage du programme lorsque le MFP fonctionne en modeDurée de balayage constante, dans lequel tous les balayages ont la même durée. Pour la plupart des programmes d'application, la scrutation des entrées, de la logique du programme d'application, et des sorties n'implique pas exactement la même durée d'exécution dans chaque balayage. La valeur du temporisateur de balayage constant est fixée par le module de programmation entre 5 et 200 millisecondes. La valeur par défaut est 100 ms.

Si le temporisateur de balayage constant expire avant la fin du balayage, si le balayage précédent n'était pas terminé et si le défaut ov\_swp n'est pas activé, le MFP charge une alarme de dépassement de durée de balayage dans sa table de défauts. Au début du balayage suivant, le MFP active le contact de défaut ov\_swp, qui est désactivé lorsque le MFP n'est pas en mode Durée de balayage constant ou si la durée du dernier balayage n'a pas dépassé la valeur du temporisateur de balayage constant.

### Blocs de fonction temporisateur

Le MFP gère 3 types de blocs de fonction temporisateur dans le logiciel Logicmaster 90: temporisateur de mise à "1", temporisateur de mise à "0" et temps écoulé.

### Contacts temporisés

Quatre contacts temporisés, chacun activé et désactivé selon un intervalle défini, sont disponibles pour l'utilisateur: 0,01 seconde, 1 seconde, et 1 minute.

# Sécurité du système

## Généralités

La sécurité du MFP permet de limiter l'accès à des fonctions choisies. Le MFP gère 2 types de sécurité système: la protection par mot de passe et la protection OEM. Ces 2 types de protection sont accessibles par la partie Status (Etat) et Control (commande) du logiciel Logicmaster 90 ou par la mini-console de programmation.

La protection par mot de passe et la protection OEM sont décrites brièvement ici. Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ Série 90-30/20/Micro* (GFK-0466 ou le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation* (GFK-0402) donnent plus de détails sur l'utilisation de ces fonctions de sécurité du système.

## Protection par mot de passe

### Niveaux de privilège

Le système de mots de passe du MFP est à 4 niveaux de sécurité ou *niveaux de privilège*. Dans un système sans mot de passe, le niveau par défaut (niveau 4) permet l'accès en lecture et en écriture à toutes les mémoires de configuration, logique et de données. Les niveaux 2 à 4 peuvent être protégés par mot de passe.

Un mot de passe est affecté à chacun des niveaux 2 à 4 du MFP; chaque mot peut être unique, mais le même peut être utilisé dans plus d'un niveau. Les mots de passe ne peuvent être entrés ou changés qu'avec le module de programmation Logicmaster 90 ou le HHP. Les mots de passe ont de 1 à 4 caractères ASCII. Le HHP n'admet que les caractères ASCII 0 à 9 et A à F.

Les privilèges accordés à chaque niveau sont une combinaison de ce niveau, plus tous les niveaux inférieurs. Les niveaux et leurs privilèges sont:

#### **Niveau 1**

Toutes les données, sauf les mots de passe, peuvent être lues. Sont concernées: toutes les mémoires de données (%I, %Q, %AQ, %R, etc.), les tables de défauts et tous les types de blocs de programmes: données, valeur et constante. Aucune valeur ne peut être changée dans le MFP. *Il s'agit du niveau par défaut pour un système à mot de passe à tous les niveaux.*

#### **Niveau 2**

Ce niveau offre les privilèges de niveau 1, plus l'accès en écriture aux mémoires de données (%I, %R, etc.).

#### **Niveau 3**

Ce niveau offre les privilèges de niveau 1 et 2, plus l'accès en écriture au programme d'application dans le mode STOP seulement.

#### **Niveau 4**

*Il s'agit du niveau par défaut dans un système sans mot de passe.* Ce niveau, qui est le plus élevé, offre les privilèges de niveau 1 à 3, plus l'accès en lecture et en écriture à toutes les mémoires et la possibilité d'afficher, de définir ou de supprimer des mots de passe pour les niveaux 1 à 3 dans les modes RUN et STOP (les données de configuration ne peuvent être écrites qu'un mode STOP).

## Demandes de changement de niveau de privilège

Pour introduire ou changer des mots de passe, le module de programmation doit être en mode **on-line** et communiquer avec le MFP, et l'accès au niveau le plus élevé est nécessaire. Si aucun mot de passe n'a été défini pour le système, ce niveau est disponible automatiquement.

### Note

Dès que les mots de passe ont été définis, ils ne peuvent être changés que:

- Par entrée du mot de passe correct pour accéder aux privilèges de plus haut niveau
- Dans le logiciel de configuration, par introduction de la disquette maître dans le lecteur de disquettes système de l'ordinateur et frappe des touches **ALT** et **O**. (Comme cette opération permet de forcer les mots de passe, il est important de garder les disquettes maître originales du logiciel en lieu sûr.)

Un module de programmation demande un changement de niveau de privilège en indiquant le nouveau niveau et le mot de passe de ce niveau. Un changement de niveau de privilège est refusé si le mot de passe envoyé par le module de programmation ne correspond pas à celui chargé dans la table d'accès du MFP pour le niveau demandé. Si l'opérateur tente d'accéder à des informations dans le MFP ou de les modifier avec le HHP sans disposer du niveau de privilège adéquat, le HHP répond, par un message d'erreur, que l'accès est refusé.

Pendant les communications sur une ligne série, un changement de niveau de privilège ne reste effectif que tant que les communications entre l'automate et le module de programmation sont intactes. L'activité de la ligne n'est pas obligatoire, mais elle ne doit pas être coupée. En l'absence de communications pendant 15 secondes, le système repasse au niveau non protégé le plus élevé.

Quand le module de programmation Logicmaster 90 est raccordé au moyen de la ligne série, il se peut que le MFP ou le module détecte une coupure. Le MFP détecte une coupure du HHP grâce à un signal "matériel" spécialisé. Lorsque le MFP est raccordé à nouveau au module de programmation, le Logicmaster 90 demande au MFP l'état de protection de chaque niveau de privilège. Le Logicmaster 90 demande alors au MFP de passer au niveau non protégé le plus élevé, ce qui permet au module de programmation d'accéder à ce niveau sans avoir à demander un quelconque niveau particulier. Quand le HHP est raccordé à nouveau au MFP, ce dernier revient au niveau non protégé le plus élevé.

## Protection OEM

La protection OEM offre un niveau de sécurité supérieur à celui obtenu par les mots de passe et elle est utilisée par un OEM pour limiter encore plus l'accès à la logique du programme et aux paramètres de configuration. Quand la protection OEM est activée (verrouillée), l'opérateur n'a pas accès au programme logique et ne peut accéder qu'en lecture à la configuration. L'état protection OEM est sauvegardé en cas de coupure de courant.

Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90 Série 90-30/20/Micro* (GFK-0466, et les écrans HELP en ligne du Logicmaster™ 90 donnent tous les détails sur l'utilisation de cette fonction.)

## Données de diagnostic

Des bits de diagnostic sont disponibles dans la mémoire %S pour signaler un défaut de concordance dans la configuration des E/S Le chapitre 6 donne plus de détails sur la gestion des défauts.

## Mémoire flash

Le MFP est équipé d'une mémoire flash destinée à la sauvegarde non-volatile des programmes utilisateur et du logiciel du système. En outre, la fonction **Read/Write/Verify EE/Flash PROM with PLC User Memory** (lecture/écriture/vérification de la PROM flash effaçable électriquement avec la mémoire utilisateur de l'API), déclenchée depuis le Logicmaster 90 ou le HHP, utilise la mémoire flash pour mémoriser les données de configuration et de référence. Comme la version exécutable du programme utilisateur est déjà résidente en mémoire flash non-volatile, aucune copie séparée du programme utilisateur n'est conservée pour la fonction Read/Write/Verify EE/Flash PROM, mais des copies séparées de la configuration utilisateur et des tables de références sont conservées dans les parties EEPROM/FLASH de la mémoire flash.

On remarquera en outre que l'édition du programme utilisateur avec le HHP utilise la RAM pour la copie éditée du programme utilisateur. Si la version éditée du programme n'est pas sauvegardée sur mémoire flash, les changements sont perdus. La série de touches à frapper pour exécuter cette procédure est indiquée dans " Mémorisation du programme utilisateur au moyen du HHP " page 4-4, for the key sequence for this procedure.

# Chapitre 6

## *Diagnostics*

---

---

Ce chapitre est un guide de dépannage du MFP et comporte deux sections:

- **Diagnostic à la mise sous tension** précise comment utiliser les codes provoquant le clignotement des LED et générés par le MFP si l'appareil ne passe pas avec succès l'auto-test de mise sous tension décrit dans le chapitre 2.
- **Défauts et gestion des défauts** indique comment le MFP gère les défauts du système. Ces défauts peuvent être diagnostiqués et corrigés avec le logiciel Logicmaster 90 ou la mini-console de programmation.

## Diagnostics à la mise sous tension

Si l'auto-test du MFP à la mise sous tension échoue (voir page 2-4), un message d'erreur est généré sous forme d'un code provoquant le clignotement d'une LED.

Table 6-1. Codes d'erreur provoquant le clignotement des LED de diagnostic à la mise sous tension

Nombre de clignotements		Erreur
LED RUN	LED OK	
1	1	Indicateurs ou ALU en défaut
1	2	Registres défectueux
1	3	Mécanisme d'empilage défectueux
1	4	Zone mémoire de piles défectueuse
1	5	Le transfert DMA 0 a échoué
1	6	Le transfert DMA 1 a échoué
1	7	Le transfert DMA 2 a échoué
1	8	Le transfert DMA 3 a échoué
1	9	Ligne d'adresses défectueuse
2	1	Le temporisateur 0 ne compte pas
2	2	Le temporisateur 1 ne compte pas
2	3	Le temporisateur 2 ne compte pas
2	4	Le temporisateur 3 ne compte pas
2	5	Le temporisateur 4 ne compte pas
2	6	RAM de vecteur d'interruptions défectueuse
2	7	Zone mémoire de diagnostics défectueuse
2	8	Zone de mémoire cache défectueuse
3	1	RAM de pile système défectueuse
3	2	Dépassement du temps du temporisateur de chien de garde
3	3	Le test XILINX a échoué
9	9	Autre erreur

## Défauts et gestion des défauts

Des défauts se produisent dans le MFP lorsque certaines pannes ou situations affectant le fonctionnement et le rendement du système surviennent. Ces situations peuvent affecter la capacité du MFP à gérer une machine ou un processus.

### Gestion des défauts

La condition ou la panne elle-même porte le nom de *défaut*. Quand un défaut a été reçu et traité par le logiciel *Processeur d'alarmes* de l'UC, il porte le nom *d'alarme*. Les défauts sont enregistrés sur une table de défauts et affichés sur l'écran de tables de défauts du MFP ou sur les écrans de tables de défauts d'E/S du logiciel de programmation Logicmaster 90.

Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster Série 90-30/20/Micro* (GFK-0466) et le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/20/Micro 90-30* (GFK-0467) donnent tous les détails sur les défauts et leur gestion. Pour plus d'informations sur la détection des erreurs et leur correction pour programmes à listes de déclarations, voir le *Manuel de la mini-console de programmation Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402).

### Classes de défauts

Le MFP détecte 3 classes de défauts: défauts internes, défauts externes, et défauts opérationnels. Des exemples de ces défauts sont présentés ci-dessous.

- Défauts internes
  - Les cartes électroniques ne répondent pas
  - Erreurs de somme de contrôle de mémoire
- Défauts externes
  - Défaut de la séquence
- Défauts opérationnels
  - Défauts de communication
  - Défauts de configuration
  - Défauts d'accès par mot de passe

## Réponse du système aux défauts

Certains défauts peuvent être tolérés, tandis que d'autres exigent l'arrêt du système. Les défauts d'E/S peuvent être tolérés par le système, mais risquent d'être intolérables pour l'application ou le processus à gérer. Les défauts opérationnels peuvent normalement être tolérés. Les défauts du MFP ont 2 attributs:

<b>Table de défauts affectée:</b>	Table de défauts d'E/S Table de défauts de l'automate
<b>Conséquences du défaut:</b>	Fatal Diagnostic Informative

Les défauts **Fatals** entraînent l'enregistrement du défaut dans la table adéquate, la mise à "1" de variables de diagnostic (le cas échéant), et l'arrêt du système. Les défauts **Diagnostic** sont enregistrés dans la table adéquate et les variables de diagnostic éventuelles sont mises à "1". Les défauts **Informatifs** sont seulement enregistrés dans la table adéquate. Les conséquences éventuelles des défauts figurent dans le tableau Table 6-2.

Table 6-2. Conséquences des défauts

Conséquence du défaut	Réponse de l'UC
Fatal	Enregistrement du défaut dans la table de défauts Mise à "1" des références de défauts Passage du mode STOP/DEFAUT
Diagnostic	Enregistrement du défaut dans la table de défauts Mise à "1" des références de défauts
Informative	Enregistrement du défaut dans la table de défauts

Les groupes de défauts, leurs conséquences, les tables de défauts affectées et la mnémotechnique correspondant aux points TOR (%S) du système figurent dans le tableau Table 6-3.

Table 6-3. Résumé des défauts

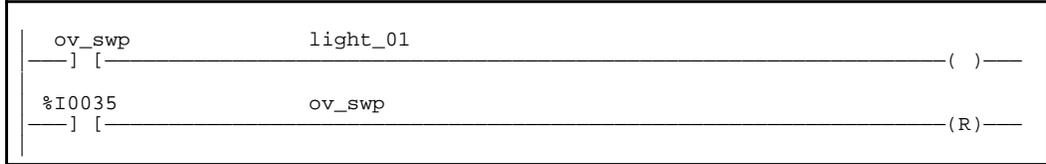
Groupe de défauts	Conséquence du défaut	Table de défauts	Bits spéciaux TOR			
			sy_flt	any_flt	sy_pre_s	cfg_mm
Défaut de concordance de configuration du système	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pre_s	cfg_mm
Défaut matériel de l'UC de l'API	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pre_s	hrd_cpu
Défaut de somme de contrôle de programme	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pre_s	pb_sum
Batterie faible	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pre_s	low_bat
Table de défauts d'API pleine	Diagnostic	-	sy_full			

Table de défauts d'E/S pleine	Diagnostic	-	io_ful l			
Défaut de l'application	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	apl_flt
Pas de programme utilisateur à la mise sous tension	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	no_pro g	
RAM utilisateur altérée	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	bad_ra m
Défaut d'accès par mot de passe	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	bad_pw d
Défaut du logiciel de l'API	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	sft_cpu
Défaut de mémoire de l'API	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	stor_er
Temps de balayage constant dépassé	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	ov_swp
Défaut inconnu de l'API	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_f lt	sy_pre s	
Défaut d'E/S inconnu	Fatale	Table de défauts d'E/S	io_flt	any_f lt	io_pres	

### Références résumées de défauts

Les références résumées de défauts sont mises à "1" pour indiquer *quel* défaut s'est produit. La référence de défaut reste à "1" jusqu'à la RAZ du MFP ou son effacement par le programme d'application.

Un exemple de mise à "1" de bit de défaut, puis de RAZ de ce bit est donné ci-dessous. Dans cet exemple, le bit *light\_01* est mis à "1" en cas de dépassement du temps de balayage. Les contacts *light* et *ov\_swp* restent excités jusqu'à la fermeture du contact %I0035.



### Définitions des références de défauts

Le Processeur d'alarmes conserve les états des 128 bits TOR système en mémoire %S. Ces références de défauts peuvent être utilisées pour indiquer l'endroit o- un défaut s'est produit et son type. Les références de défauts sont affectées, avec une mnémonique, à la mémoire %S, %SA, %SB, et %SC. Ces références sont disponibles pour utilisation dans le programme d'application suivant besoins. La mnémonique pour ces bits TOR et une description de chaque bit sont présentées dans le tableau Table 6-4. Certains bits TOR sont réservés pour une utilisation ultérieure.

Table 6-4. Références des défauts

Référence	Mnémonique	Définition
%S0001	fst_scn	Le balayage en cours est le premier.
%S0002	lst_scn	Le balayage en cours est le dernier.
%S0003	T_10MS	Contact du temporisateur en 1/100 s
%S0004	T_100MS	Contact du temporisateur en 1/10 s
%S0005	T_SEC	Contact du temporisateur en 1 s
%S0006	T_MIN	Contact du temporisateur en minutes
%S0007	alw_on	Toujours à "1"
%S0008	alw_off	Toujours à "0"
%S0009	sy_full	A "1" quand la table de défauts d'API est pleine, remis à "0" quand une entrée est retirée de la table de défauts de l'API et lors de la RAZ de la table de défauts de l'API.
%S0010	io_full	A "1" quand la table de défauts d'E/S est pleine, remis à "0" quand une entrée est retirée de la table de défauts d'E/S et lors de la RAZ de la table de défauts d'E/S.
%S0013	prg_chk	A "1" quand la vérification de programme en arrière-plan est active.
%SA0002	ov_swp	A "1" si l'API détecte que le balayage précédent a duré plus longtemps que spécifié par l'opérateur, remis à "0" quand l'API détecte qu'il n'a pas duré plus longtemps que la durée spécifiée. Egalement remis à "0" lors du passage du mode STOP au mode RUN.
%SA0003	aplflt	A "1" en cas de défaut de l'application, remis à "0" lorsque l'API passe du mode STOP au mode RUN.
%SA0009	cfg_mm	A "1" si un défaut de concordance est détecté à la mise sous tension du système, remis à "0" par mise sous tension de l'API en l'absence de défaut de concordance.
%SA0010	hrd_cpu	A "1" lorsque les diagnostics détectent un problème "matériel" de l'UC, remis à "0" par le remplacement du module UC.
%SB0009	no_prog	A "1" en cas de tentative de passage de l'API au mode RUN alors que l'UC ne contient aucun programme d'application exécutable, remis à "0" par le chargement d'un programme d'application dans l'UC et passage de l'API du mode RUN.
%SB0010	bad_ram	A "1" si l'UC détecte une RAM altérée à la mise sous tension, remis à "0" si l'UC détecte une RAM valide à la mise sous tension.
%SB0011	bad_pwd	A "1" en cas de violation d'accès par mot de passe, remis à "0" si un mot de passe est utilisé avec succès pour atteindre un niveau de privilège.
%SB0014	stor_er	A "1" en cas d'erreur pendant le chargement d'un module de programmation, remis à "0" quand l'opération est réussie.
%SC0009	anyflt	A "1" quand un défaut quelconque se produit, remis à "0" quand les 2 tables de défauts sont vidées.
%SC0010	syflt	A "1" quand un défaut quelconque provoque la mise en place d'une entrée dans la table de défauts d'API, remis à "0" quand la table de défauts d'API est vidée.
%SC0011	ioflt	A "1" quand un défaut quelconque provoque la mise en place d'une entrée dans la table de défauts d'E/S, remis à "0" quand la table de défauts d'E/S est vidée.
%SC0012	sy_pres	A "1" tant qu'une entrée au moins est présente dans la table de défauts d'API, remis à "0" si cette table ne contient aucune entrée.
%SC0013	io_pres	A "1" tant qu'une entrée au moins est présente dans la table de défauts d'E/S, remis à "0" si cette table ne contient aucune entrée.

## Conditions de défaut du MFP

Les défauts suivants affectent l'exploitation du système d'une façon propre au MFP.

### Défaut du logiciel de l'UC de l'API

Chaque fois qu'un défaut du logiciel de l'UC de l'API est enregistré, le MFP passe **immédiatement** à un mode Error Sweep (balayage d'erreurs) spécial, pendant lequel aucune activité n'est autorisée. On ne peut sortir de cette situation qu'en réinitialisant le MFP (par mise sous tension par exemple).

### Défaut de chargement de séquence d'API

Un **chargement de séquence** est la mémorisation de blocs de programmes et d'autres données, précédé de la commande spéciale Start-of-Sequence (Début de séquence) et se terminant par la commande End-of-Sequence (Fin de séquence). Si les communications avec un appareil de programmation exécutant un chargement de séquence sont interrompues ou si un défaut autre met fin au téléchargement, le défaut PLC Sequence Failure Fault (Défaut de chargement de séquence d'API) est enregistré et les zones de données destinataires de l'écriture sont vidées. Tant que ce défaut est présent dans le système, le MFP ne peut pas passer au mode RUN.

### Défaut de la somme de contrôle des blocs de programme

Le remplacement, dans un "stick" Field Control, d'un MFP par un autre MFP à programme en échelle différent; provoque un Défaut de somme de contrôle de blocs de programme fatal. Cette fonction interdit tout comportement inattendu des E/S en cas de permutation de deux MFP.

Une copie de la somme de contrôle du programme en échelle chargé dans le MFP est intégrée au fichier de configuration. Quand le BIU envoie ce fichier, le MFP compare la somme de contrôle du fichier avec celle du programme en échelle chargé dans le MFP. Si elles ne concordent pas, le défaut Program Block Checksum Failure est enregistré dans la table de défauts et le MFP passe au mode Stop/Faulted (Stop/en défaut).

Pour corriger cette situation:

1. Exécuter l'une des opérations suivantes.
  - A. Charger le programme en échelle correct dans le MFP.
  - ou
  - B. Effacer la mémoire du MFP (si l'opérateur ignore quel est le programme en échelle correct).
2. Effectuer une RAZ des défauts et des modes de transition.

The format du fichier de configuration que le BIU envoie au MFP est fourni en Table 6-5. L'annexe C donne un exemple de fichier de configuration.

Si une configuration est chargée dans le MFP depuis le réseau, l'opérateur risque de ne pas savoir quelles doivent être les sommes de contrôle. Dans ce cas, remplir de "0" les octets 26 à 29 du fichier de configuration à envoyer au MFP. Quand le MFP voit des "0" dans ces octets, il remplit les sommes de contrôle et demande au BIU de lire le fichier de configuration pour que la copie du fichier de configuration se trouvant dans

le BIU contienne les sommes de contrôle correctes. Dans ce cas spécial, le MFP ne passe pas au mode Stop/Faulted.

**Table 6-5. Format du fichier de configuration**

Octet	Définition
0	nombre de paramètres de référence d'entrée
1	nombre de paramètres de référence de sortie
2,3	taille en octets des données d'entrées TOR (paramètre de référence 0)
4,5	sélecteur de segments de table %I (paramètre de référence 0)
6,7	décalage relatif pour paramètre de référence 0
8,9	taille en octets des données d'entrées analogiques (paramètre de référence 1)
10,11	sélecteur de segments de table %AI (paramètre de référence 1)
12,13	décalage relatif pour paramètre de référence 1
14,15	taille en octets des données TOR de commandes de sorties (paramètre de référence 2)
16,17	sélecteur de segments de table %Q (paramètre de référence 2)
18,19	décalage relatif pour paramètre de référence 2
20,21	taille en octets des données de sorties analogiques (paramètre de référence 3)
22,23	sélecteur de segments de table %AQ (paramètre de référence 3)
24, 25	décalage relatif pour paramètre de référence 3
26	nombre de sommes de contrôle de programme
27	somme de contrôle supplémentaire de programme
28, 29	somme de contrôle de programme LRC

## Accès aux informations supplémentaires sur les défauts

Les affichages de tables de défaut contiennent des informations de base sur le défaut. Pour plus d'informations, une représentation hexadécimale du défaut peut être obtenue en positionnant le curseur sur l'entrée de défaut et en frappant **Ctrl/F** en même temps. Les informations hexadécimales s'afficheront sur la ligne située juste en-dessous de l'affichage des touches de fonction.

Deux défauts, **Flash Memory Alarm** (alarme de mémoire flash) et **Watchdog Timer Application Fault** (défaut d'application du temporisateur de chien de garde), sont spécifiques à la famille des micro-automates Série 90, qui comprend le MFP. Les descriptions et les mesures correctives relatives à ces défauts apparaissent dans le tableau ci-dessous. Tous les autres défauts concernant le MFP sont décrits dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90 Série 90-30/20/Micro* (GFK-0466).

Avant de prendre contact avec l'Après-Vente au sujet d'un défaut, l'utilisateur doit être prêt à fournir les renseignements lisibles directement dans la table de défauts *et les informations en hexadécimal visibles par frappe des touches Ctrl/F*. Les spécialistes donneront toutes les instructions nécessaires sur les mesures à prendre.

**Table 6-6. Défauts du logiciel de l'UC du MFP**

<b>Nom:</b>	<b>Flash Memory Alarm (Alarme de mémoire flash)</b>
<b>Code d'erreur:</b>	BADFLASHOP = 32__
<b>Description:</b>	Le système d'exploitation de l'API génère ce défaut quand il détecte une erreur interne de la mémoire flash pendant une opération d'écriture ou d'effacement flash.
<b>Correction:</b>	Afficher la table de défauts de l'API sur le module de programmation. Contacter l'Après-Vente GE Fanuc en donnant toutes les informations visibles dans la table de défauts.
<b>Nom:</b>	<b>Watchdog Timer Application Fault (Défaut d'application du temporisateur de chien de garde)</b>
<b>Code d'erreur:</b>	SFTWRWDEXPIRED = 2__
<b>Description:</b>	Le temps d'exécution du programme logique dépasse la valeur fixée (400 ms).
<b>Correction:</b>	Modifier le programme afin que le temps ne soit pas dépassé.

## Aide technique

<b>PLC Hotline</b>	
Phone numbers	1-800-828-5747 (or 804-978-5747)
Internet address	PLCHOTLINE@CHO.GE.COM
Fax number	804-978-5099
<b>GE Fanuc Bulletin Board</b>	Les fichiers disponibles sur ce serveur sont fournis par GE Fanuc "tels quels" et sans garantie. Le numéro de téléphone est le 804-978-5458 (jusqu'à 19200 baud, 8 bits, pas de parité).
<b>Fax</b>	804-978-5824

## Instructions et blocs de fonction

Le MFP gère la plupart des fonctions sur instructions et des blocs de fonction 90-30. Des descriptions détaillées sur l'emploi de ces instructions figurent dans le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/20/Micro* (GFK-0467), et dans le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation Série 90-30 et 90-20* (GFK-0402).

### Instructions de base (contacts et bits internes en échelle à relais)

Type	Description	Instruction de base	Mnémonique
Contact	contact N/O	—] [—	&NOCON
	contact N/F	—] / [—	&NCCON
Bit interne	bit interne N/O	—( )—	&NOCOIL
	bit interne inversé	—( / )—	&NCCOIL
	bit interne de mise à 1	—( S )—	&SLAT
	bit interne de remise à zéro	—( R )—	&RLAT
	bit interne de transition positive	—( ↑ )—	&PCOIL
	bit interne de transition négative	—( ↓ )—	&NCOIL
	bit interne sauvegardé	—( M )—	&NOMCOIL
	bit interne sauvegardé inversé	—( / M )—	&NCMCOIL
	bit interne sauvegardé de mise à 1	—( SM )—	&SMLAT
	bit interne sauvegardé de remise à 0	—( RM )—	&RMLAT
	Ligne	ligne horizontale	———
ligne verticale			&VE

## Note

Les mnémoniques des fonctions figurant dans les tableaux suivants sont montrées telles qu'elles apparaissent sur l'affichage de la mini-console de programmation.

### Temporisateurs et compteurs

Les 4 blocs de fonction suivants sont mis à jour chaque fois qu'ils sont rencontrés dans la logique: les temporisateurs, du temps consommé par le dernier balayage, les compteurs, d'un comptage.

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Temporisateur de temps écoulé	TMR	10
Temporisateur de retard de mise à "1"	ONDTR	13
Compteur	UPCTR	15
Décompteur	DNCTR	16

### Fonctions de calcul

Chaque fonction de calcul peut porter sur des entiers (INT) ou des entiers en double précision (DINT).

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Addition	ADD	60
Soustraction	SUB	62
Multiplication	MUL	64
Division	DIV	66
Modulo	MOD	68
Racine carrée	SQRT	70
Double Précision:		
Addition	DPADD	61
Soustraction	DPSUB	63
Multiplication	DPMUL	65
Division	DPDIV	67
Modulo	DPMOD	69
Racine carrée	DPSQRT	71

### Fonctions de conversion

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Entier à BCD (entier à 16 bits à décimal codé en binaire à 4 chiffres)	BCD	80
BCD à entier (décimal codé en binaire à entier à 16 bits)	INT	81

## Fonctions relationnelles

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Egal	EQ	52
Non égal	NE	53
Supérieur à	GT	57
Supérieur ou égal à	GE	55
Inférieur à	LT	56
Inférieur ou égal à	LE	54
Double Précision:		
Egal	DPEQ	72
Non égal	DPNE	73
Supérieur à	DPGT	77
Supérieur ou égal à	DPGE	75
Inférieur à	DPLT	76
Inférieur ou égal à	DPLE	74
Plage	&RANG	

## Fonctions à opérations sur bits

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
ET logique	AND	23
OU logique	OR	25
OU exclusif logique	XOR	27
Inversion logique	NOT	29
Comparaison masquée	MSKOMP	
Décalage de bit à gauche	SHL	30
Décalage de bit à droite	SHR	31
Rotation de bit à gauche	ROL	32
Rotation de bit à droite	ROR	33
Mise à "1" de bit	BITSET	22
Mise à "0" de bit	BITCLR	24
Test de bit	BITTST	26
Localisation de bit mis à "1"	BITPOS	28

## Fonctions de transfert de données

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Transfert de blocs de constantes	BMOVW	43
RAZ de bloc	BLKCL	44
Séquenceur de bits	SEQB	47
Registre à décalage, sur mots	SHFRW	45
Registre à décalage, sur bits	SHFRB	46
Transfert de blocs de constantes, entier	BMOVI	38
Transfert de plusieurs mots	MOVWN	42
Transfert de plusieurs entiers	MOVIN	37
Transfert de plusieurs bits	MOVBN	40
Demande de communications	COMRQ	88

## Fonctions de commande

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Mettre fin à l'exécution du programme	ENDSW	0
Pas d'opération	NOOP	1
Saut imbriqué	JUMP	3
Relais maître imbriqué	MCR	4
Numéro "cible" du saut	LABEL	7
Fin de séquence de relais maître	ENDMCR	8
Mise à jour de fonction Do I/O*	DOIO	85
Demande de service du système:	SVCREQ	89
#13 Arrêt de l'API		
#14 RAZ des tables de défauts		
#15 Lire le dernier défaut		
#16 Lire l'horloge de temps écoulé		
PID		
Algorithme PID – IND	PIDIND	87
Algorithme PID – ISA	PIDISA	86

\*La fonction Do I/O (gestion des E/S) n'est pas gérée. Bien qu'il soit possible de charger un bloc de fonction DOIO ou Fast DOIO, il n'aura aucun effet sur le programme logique.

## Fonctions sur tables

Les fonctions de recherche d'ensembles gérées par le MFP peuvent être exploitées par 4 types de données différents (octet, mot, INT, DINT). La fonction transfert d'ensembles peut être exploitée par 5 types de données différents (bit, octet, mot, INT, DINT).

Description	Mnémonique	N° de la fonction du HHP
Recherche d'égal à	SREQ	101 à 104
Recherche de non égal à	SRNE	105 à 108
Recherche d'inférieur à	SRLT	109 à 112
Recherche d'inférieur ou égal à	SRLE	113 à 116
Recherche de supérieur à	SRGT	117 à 120
Recherche de supérieur ou égal à	SRGE	121 à 124
Copie de source d'ensemble sur la définition	MOVA	130 à 134

## Références utilisateur

Les données des programmes d'API Série 90-30/20/Micro sont référencées par leur adresse dans le système. Une référence spécifie à la fois le type de mémoire et une adresse précise à l'intérieur de ce type de mémoire. Exemple:

```
%I00001  spécifie l'adresse 1 dans la mémoire d'entrées
%R00256  spécifie l'adresse 256 dans la mémoire de registres
```

Le symbole % permet de distinguer les références machine des mnémoniques et n'est utilisé qu'avec le logiciel Logicmaster 90. Il n'est pas employé avec la mini-console de programmation.

Le préfixe d'une référence utilisateur indique où les données sont mémorisées dans le MFP. Ces références peuvent être soit des données TOR, soit des données de registres.

**Table 6-7. Plage et taille des références utilisateurs pour le MFP**

Type de référence	Plage de références	Taille
Logique du programme utilisateur	Non applicable	6K mots
Entrées TOR, internes	%I0001 -%I0512	512 bits
Sorties TOR, internes	%Q0001 -%Q0512	512 bits
Références globales TOR	%G0001 -%G1280	1280 bits
Bits internes TOR	%M0001 -%M1024	1024 bits
Bits temporaires TOR	%T0001 -%T0256	256 bits
Références d'état du système	%S0001 -%S0032 %SA0001 -%SA0032 %SB0001 -%SB0032 %SC0001 -%SC0032	32 bits 32 bits 32 bits 32 bits
Références de registres du système	%R0001 -%R2048	2K mots
Entrées analogiques	%AI0001 -%AI0128	128 mots
Sorties analogiques	%AQ0001 -%AQ0128	128 mots
Registres du système †	%SR0001 -%SR0016	16 mots

† Pour examen des tables de références seulement; ne peuvent pas être référencées dans un programme logique de l'utilisateur.

## Références pour signalisation de défauts

Le MFP contrôle les opérations internes pour détecter les problèmes du système ou de l'utilisateur et appelés défauts, qui sont signalés par l'intermédiaire des références %S et d'une table de défauts internes. L'accès aux informations %S est possible grâce au logiciel Logicmaster 90 ou à la mini-console de programmation. Pour plus de détails sur les défauts et leur signalisation, voir le chapitre 6.

Référence	Mnémonique	Description
%SA0002	ov_swp	Durée de balayage constante dépassée
%SA0009	cfg_mm	Défaut de concordance de configuration du système
%SB0011	bad_pwd	Défaut d'accès par mot de passe

# Annexe B

## Durée des instructions

Le MFP gère un grand nombre de fonctions et blocs de fonctions différents. Cette annexe contient les tables indiquant la taille de mémoire en octets et le temps d'exécution en s pour chaque fonction. La taille de mémoire est le nombre d'octets exigé par la fonction d'un programme d'application à diagramme en échelle. Les temps d'exécution indiqués sont ceux mesurés *sans activation du balayage du BIU*.

Deux temps d'exécution sont indiqués pour chaque fonction:

Temps d'exécution	Description
Activé	Temps nécessaire pour exécuter la fonction ou le bloc de fonction quand le courant traverse la fonction. Les durées optimales sont en général celles où les données utilisées par le bloc se trouvent dans la RAM utilisateur (mémoire sur mots) et non dans la mémoire de références TOR.
Désactivé	Temps nécessaire pour exécuter la fonction quand le courant se dirige vers la fonction ou le bloc de fonction; il est toutefois dans un état inactif, comme lorsqu'un temporisateur est maintenu dans l'état RAZ.

### Notes

1. La durée (en s) est basée sur la version 6.0 du Logicmaster 90-30/90-20/Micro.
2. Les temporisateurs et les compteurs sont mis à jour chaque fois qu'ils sont rencontrés dans la logique: les temporisateurs, de la durée du dernier balayage, les compteurs: d'un comptage.
3. Pour les fonctions à opérations sur bits, L = nombre de bits. Pour l'emplacement du bit, N = le bit mis à "1". Pour les fonctions à transfert de données, N = nombre de bits ou mots.
4. Pour les fonctions sur tables, l'incrément est en unités de longueur spécifiées.
5. Durée "activé" des unités à taille unique de type %R, %AI, et %AQ.
6. Les JUMPs, LABELs, COMMENTs (sauts, labels et commentaires) et les MCR (Relais maître) non imbriqués sont inclus dans la spécification des temps en booléen, soit 1 ms/1K de logique.
7. Les temps d'exécution des contacts en booléen sont de 1,0s pour les références rapides %I (%I1-%I64) et les références rapides %Q (%Q1-%Q64). Les temps d'exécution en booléen sont de 1,2ms pour les entrées normales et de 1,6ms pour les sorties normales.

**Durée des instructions**

Groupe	Fonction	Temps d'exécution		Incrément	Taille (octets)
		Activé (µs.)	Désactivé (µs.)		
Bobines/relais	Bobines/relais	Voir note 7 page B-1.		-	2
Temporisa- teurs	Tempo. de mise à "0"	30.4	38.4	-	15
	Tempo. de mise à "1"	39.2	31.2	-	15
	Tempo. de temps écoulé	35.2	28.0	-	15
Compteurs	Compteur	41.6	40.8	-	11
	Décompteur	41.	41.6	-	11
Calculs	Addition (INT)	29.6	-	-	13
	Addition (DINT)	30.4	-	-	13
	Soustraction (INT)	28.8	-	-	13
	Soustraction (DINT)	30.4	-	-	13
	Multiplication (INT)	32.8	-	-	13
	Multiplication (DINT)	61.6	-	-	13
	Division (INT)	40.0	-	-	13
	Division (DINT)	65.6	-	-	13
	Division Modulo(INT)	40.8	-	-	13
	Division Modulo (DINT)	66.4	-	-	13
	Racine carrée (INT)	52.0	-	-	-
	Racine carrée (DINT)	90.4	-	-	-
	Relationnel	Egal (INT)	19.2	-	-
Egal (DINT)		22.4	-	-	9
Non égal (INT)		19.2	-	-	9
Non égal (DINT)		22.4	-	-	9
Supérieur à (INT)		19.2	-	-	9
Supérieur à (DINT)		22.4	-	-	9
Supérieur/égal à (INT)		19.2	-	-	9
Supérieur/égal à (DINT)		22.4	-	-	9
Inférieur à (INT)		19.2	-	-	9
Inférieur à (DINT)		22.4	-	-	9
Inférieur/égal à (INT)		19.2	-	-	9
Inférieur/égal à (DINT)		22.4	-	-	9
Plage (INT)		25.6	-	-	9
Plage (DINT)		28.8	-	-	9

Groupe	Fonction	Temps d'exécution		Incrément	Taille (octets)
		Activé (µs.)	Désactivé (µs.)		
Opération sur bit	ET logique	32.0	-	-	13
	OU logique	32.0	-	-	13
	OU exclusif logique	32.0	-	-	13
	Inversion logique, PAS	27.2	-	-	9
	Décalage de bits à gauche	68.0	7.2	13.06W+1.81B	15
	Décalage de bits à droite	73.6	6.4	13.66W+1.92B	15
	Rotation de bits à gauche	78.4	-	14.26W+1.87B	15
	Rotation de bits à droite	77.6	-	4.15W+2.6B	15
	Position de bit	36.0	-	-	13
	RAZ de bit	35.2	-	-	13
	Test de bit	25.6	-	-	13
	Mise à "1" de bit	35.2	-	-	13
	Comparaison masquée (MOT)	92.0	-	12.86W+1.65B	25
	Comparaison masquée (MOT DOUBLE)	95.2	-	25.38W+1.14B	25
	Transfert de données	Transfert (ENTIER)	32.0	-	4.56W
Transfert (BIT)		42.4	-	4.06W	13
Transfert (MOT)		32.0	-	4.06W	13
Transfert de bloc		53.6	-	-	
RAZ de bloc		27.2	-	3.37W	9
Registre à décalage (BIT)		83.2	-	0.176B	15
Registre à décalage (MOT)		42.4	-	6.34W	15
Séquenceur de bits		40.8	19.2	-	15

Groupe	Fonction	Temps d'exécution		Incrément	Taille (octets)
		Activé (µs.)	Désactivé (µs.)		
Table	Transfert d'ensemble				
	INT	65.6	5.6	7.13W	21
	DINT	72.8	5.6	14.64W	21
	BIT	98.4	4.8	5.14B	21
	BYTE	61.6	5.6	3.52B	21
	Recherche d'égalité				
	INT	42.4	4.8	2.90W	19
	DINT	46.4	4.8	5.89W	19
	BYTE	41.6	4.8	2.35B	19
	Recherche d'inégalité				
	INT	42.4	4.8	2.90W	19
	DINT	46.4	4.8	5.89W	19
	BYTE	41.6	4.8	2.35B	19
	Recherche de supérieur/égal à				
	INT	42.4	4.8	2.90W	19
	DINT	46.4	4.8	5.89W	19
	BYTE	41.6	4.8	2.35B	19
	Recherche de supérieur à				
	INT	42.4	4.8	2.90W	19
	DINT	46.4	4.8	5.89W	19
	BYTE	41.6	4.8	2.35B	19
	Recherche d'inférieur à				
	INT	42.2	4.8	2.90W	19
	DINT	46.4	4.8	5.89W	19
BYTE	41.6	4.8	2.35B	19	
Recherche d'inférieur/égal à					
INT	42.4	4.8	2.90W	19	
DINT	46.4	4.8	5.89W	19	
BYTE	41.6	4.8	2.35B	19	
Conversion	Conversion à INT	23.2	–	–	9
	Conversion à BCD-4	20.8	–	–	9
Control	Do I/O*	–	–	–	12
	Algorithme PID-ISA	–	60.8	–	15
	Algorithme PID-IND	–	60.8	–	15
	Demande de service				
	#14	143.2	–	–	–
	#15	66.4	–	–	9
	#16	66.4	–	–	–
	#18	27.2	–	–	–
	MCR/ imbriqué	20.0	8	–	8
	ENDMCR imbriqué				

\* La fonction Do I/O (gestion des E/S) n'est pas gérée. Bien qu'il soit possible de charger une fonction DOIO ou Fast DOIO, elle n'aura aucun effet sur le programme logique.

*Format du fichier de configuration*

Si le BIU n'a pas de configuration valide pour le MFP à la mise sous tension, il obtiendra du MFP une configuration par défaut. Le fichier de configuration pour le MFP (et tous les autres modules intelligents) commence par le nombre de paramètres de références d'entrée et le nombre de paramètres de références de sorties, suivis des données de paramètres de références. Pour chaque paramètre de référence, l'ordre des éléments de données est: taille des données en octets, sélecteur de tables de données, et décalage des données. Les paramètres de références doivent suivre l'ordre suivant: %I, %AI, %Q, %AQ.

Table C-1. Exemple de fichier de configuration

Octet	Valeur	Définition
0	2	nombre de paramètres de références d'entrée
1	2	nombre de paramètres de références de sortie
2,3	32	taille en octets des données d'entrée TOR (ident. 0 de séquence)
4,5	16	sélecteur de segment de table %I
6,7	2	décalage relatif depuis le début de la table sélectionnée
8,9	16	taille en octets des données d'entrée analogique (ident. de séquence 1)
10,11	10	sélecteur de segment de table %AI
12,13	0	décalage relatif depuis le début de la table sélectionnée
14,15	2	taille en octets des données TOR de commande de sortie (ident. de séquence 2)
16,17	18	sélecteur de segment de table %Q
18,19	8	décalage relatif depuis le début de la table sélectionnée
20,21	12	taille en octets des données de sortie analogique (ident. de séquence 3)
22,23	16	sélecteur de segment de table %AQ
24, 25	0	décalage relatif depuis le début de la table sélectionnée
26	0	nombre de sommes de contrôle de programme
27	0	somme de contrôle de programme supplémentaire
28, 29	0	somme de contrôle de programme LRC

## A

- Affectation de mémoire, 1-8
- Affectations des logements, fonctions du MFP, 4-3
- Aide technique, 6-9
- Alarme de mémoire flash, 6-9
  - représentation hexadécimale, 6-9
  - non-configurable, 6-7
  - défaut du logiciel de l'UC de l'API, 6-7
- Alimentation nécessaire, C.C., 1-7
- API, IC750MFP100, 1-7
- Automate micro déporté
  - configuration des fonctions internes, 4-1-4-2
  - fonction sur E/S, configuration, 3-2
  - spécifications, 1-7
- Automate Série 90-30, compatibilité avec, 4-3
- Auto-test à la mise sous tension, 2-4, 6-2

## B

- Balayage de l'automate
  - structure du logiciel, 5-6
  - résumé, 5-1
  - lorsqu'il est en mode STOP, 5-5
- Balayage du programme
  - déviation, 5-5
  - résumé, 5-1
  - contribution au temps de balayage, 5-3
- Balayage sélectif, méthode de configuration des transferts de groupes, 3-24
- Balayage, Automate, 5-1
- BBS GE Fanuc, 6-9
  - BBS, 6-9
- Bits de transition, 5-7
  - Bits, transition, 5-7
- Blocs de fonction temporisateur, 5-10
  - Blocs de fonction, A-1

## C

- Câbles
  - IC690CBL303, 2-8
  - IC690CBL701, 2-8
  - IC690CBL702, 2-8
  - IC690CBL705, 2-8
- Caractéristiques fonctionnelles, 1-7
- Carte mémoire du HHP,
  - IC693ACC303, 1-7, 4-3
- Carte WSI, IC647WMI920, 2-7
- Codes d'erreur par clignotement de LED, 2-4, 6-2
  - Compatibilité, 1-3
- Conditions de mise hors tension, 5-8
- Configuration
  - BIU, 1-6
    - par défaut pour le MFP, 3-1
    - MFP, 1-6
    - au moyen du HHP, 4-3
    - au moyen du logiciel Logicmaster 90, 4-6
    - paramètres pour le MFP, 4-2
- Connecteurs, 1-4
- Contacts temporisés, 5-10
- Contribution au temps de balayage, 5-3
  - convertisseur RS-422 à RS-232, installation, 2-9
- Convertisseur, IC690ACC901, 2-8, 2-9

## D

- Datagramme WRITE CONFIGURATION, 3-2
  - format pour, 4-8
- Datagrammes, 4-7
- Défaut "perte du module", 5-8
- Défaut d'application du temporisateur de chien de garde, 6-9
  - défaut de chargement de séquence d'API, 6-7
- Défaut de chargement de séquence d'API, 6-7
  - définitions de références, 6-5-6-8
  - références, table de, 6-6
  - réponse du système aux, 6-4
- Défaut de somme de contrôle, 6-7
  - défaut du logiciel de l'UC de l'API, 6-7

Défauts  
Défaut de somme de contrôle, 6-7  
classes de, 6-3

Définitions des références mémoire  
TOR, 5-7

Dépannage  
Description fonctionnelle, 1-4

Désignations des logements, 3-13

Détection des erreurs et correction,  
auto-test à la mise sous tension, 2-4

Dimensions, 1-7

Données de configuration et de re-  
gistres,  
mémorisation en mémoire flash, 4-5

Données de diagnostic, 5-13

Durée des instructions, B-2  
Durée, instruction, B-1

## E

Ecran de paramètres par défaut du  
transfert, 3-22

Effacement de la mémoire, 4-5

Exemples  
format du fichier de configuration,  
C-1

## F

Fenêtre du module de programma-  
tion, 5-4

Fichier de configuration  
exemple, C-1  
format, 6-8

Fonction Do I/O, A-4, B-4

Fonction SVC\_REQ, 5-10

Fonctions à opérations sur bits, A-3

Fonctions de calcul, A-2

Fonctions de commande, A-4

Fonctions de conversion, A-2

Fonctions de transfert de données,  
A-4  
Fonctions relationnelles, A-3

Fonctions sur tables, A-5

Fonctions, B-2

Format  
fichier de configuration, 6-8-6-9, C-1  
datagramme WRITE CONFIGU-  
RATION, 4-8

## G

Gestion des défauts, 6-3-6-9

## H

HHM, IC660HHM501, 2-1

HHP, carte mémoire, 4-3

HHP, IC693PRG300, 1-3, 1-7, 2-5

Horloge de temps écoulé, 5-10

Horloge, temps écoulé, 5-10

Horloges et temporisateurs, 5-10

## I

Implantation des E/S, 3-2

Indicateur OK clignotant, 6-2

Indicateurs par LED, 1-5

Indicateurs, 1-5  
séquence de mise sous tension, 2-4

Installation, 2-2-2-3  
procédures de mise à la terre, 2-2  
mise à la terre du module de pro-  
grammation, 2-2  
convertisseur RS-422 à RS-232, 2-9

Instructions, A-1  
de base, A-1  
interface poste de travail, 2-7

Interruption, provenant du BIU, 5-5

Interruptions par le programme de  
gestion du fond de panier, 5-5

## L

LED RUN clignotante, 6-2

Ligne de communications, coupée,  
5-12

Logement de destination, 3-20

Logement source, 3-20

Logiciel, IC641SWP301L, 304J, 306F, 307F, 1-3

Logiciel, Kit de câbles & Manuels, IC640HWP300, 1-7, 2-5, 2-7

## M

Mémoire flash, 1-4, 4-2, 5-13

alarme, 6-9

sauvegarde des données de configuration et de registres dans, 4-5

sauvegarde du programme utilisateur dans, 4-4

Mémoire, effacement, 4-5

Mémorisation du programme utilisateur, 4-4

Micro automate, description fonctionnelle, 1-4

Mini-console de programmation  
écrans de configuration, 4-3  
fonctions utiles, 4-5

Mise à la terre, 2-2

Mode Stop, Commande Genius pour, 4-7

Mode temps de balayage constant, 5-5

Modes, corrélation entre BIU et le MFP, 5-5

Moniteur de poche, 3-1

Mots de passe, 5-11

## N

N de référence  
BIU, IC670GBI002, 1-1

Niveaux de privilège  
demandes de changement, 5-12  
définis, 5-11

Niveaux, privilège  
demandes de changement, 5-12  
définis, 5-11

Numeros de telephone, 6-9

## P

Par défaut, configuration pour le MFP dans le BIU, 3-1

Par défaut/Maintien du dernier état  
BIU, 3-10

configuration avec transfert de groupes, 3-22-3-23

configuration avec les paramètres de référence, 3-16

Paramètres de référence  
messages d'erreur, 3-17

exemples, 3-4

Séquence d'écrans du HHM, 3-14

méthode de configuration, 3-13

implantation, 3-3

Paramètres de référence, 3-4

Poids, 1-7

Port série RS-422, 1-4

Port série, 1-4

Port, RS-422, 1-4

Progiciels, 2-7

Programmation du MFP, Mini-console de programmation, 4-3

Protection OEM, 5-12

Protocoles, 1-1

## R

Raccordements des câbles  
Mini-console de programmation, 2-5

Référence de destination, 3-21

Référence source, 3-21

Références résumées de défauts, 6-5

Références utilisateur, A-6

Références, utilisateur, plage et taille, A-6

Représentation hexadécimale, défauts, 6-9

Résolution de la logique, 5-4

## S

Scrutation des E/S, 5-3

Scrutation des entrées, 5-3

Scrutation des sorties, 5-4

Scrutation  
entrées, 5-3  
sorties, 5-4

Secours par condensateur haute capacité pour RAM, 1-4  
Secours pour RAM, 1-4  
Sécurité, système, 5-11  
Séquence de mise sous tension, 5-8  
Servitudes, 5-3  
Signalisation des défauts, 1-7, A-6  
Spécifications  
fonctionnelles, 1-7  
affectation de mémoire, 1-8  
physiques, 1-7  
Stick, 2-2  
Stop/Pas d'E/S, 4-7  
Structure des données, 5-6  
Structure du programme, 5-6  
Symbole, %, A-6

## T

Taille de mémoire, A-6  
Taille en octets, 3-22  
Temporisateur de chien de garde, 5-10  
défaut d'application, 6-9  
Temporisateur  
balayage constant, 5-10  
sécurité du système, 5-11  
chien de garde, 5-10

Temporisateurs et compteurs, A-2  
Tracé du réseau, 3-10  
Transferts de données groupées, 3-18-3-24  
méthode de configuration, 3-19  
configuration de balayages sélectifs, 3-24  
Types de mémoire, accessible aux transferts de données groupées, 3-18  
Types de références, 5-6, A-6  
mémoire TOR, 5-7

## U

UC, caractéristiques, 1-4  
Unité Interface de Bus  
configuration, 3-1  
configuration Par défaut/Maintien du dernier état, 3-10, 3-22-3-23  
configuration, 3-16

## V

Valeurs de débits de transmission, 4-2

## W

WRITE CONFIGURATION, 3-2, 4-8