



Chapitre		Page
1	Présentation	5
1.1	Structure de la documentation	5
1.2	Mise en œuvre matérielle	6
1.2-1	Description de la liaison intégrée	6
1.2-2	Description du matériel	7
1.2-3	Raccordement côté processeur	8
1.2-4	Raccordement côté réseau	8
2	Mise en œuvre logicielle de FIPIO	9
2.1	Configuration	9
2.1-1	Codage des adresses réseau et station	9
2.1-2	L'outil station XTEL-CONF	10
2.2	Service UNI-TE	11
2.2-1	Généralités	11
2.2-2	Services supportés par les automates programmables	12
3	Mise en œuvre logicielle de FIPWAY	13
3.1	Configuration	13
3.1-1	Codage des adresses réseau et station	13
3.1-2	L'outil station XTEL-CONF	13
3.2	Service COM	14
3.2-1	Généralités	14
3.2-2	Principes de fonctionnement	15
3.2-3	Organisation de la mémoire commune	16
3.2-4	Configuration des mots communs	17
3.2-5	Mots communs en fonctionnement multiréseau	18
3.2-6	Bits et mots système	19
3.2-7	Exemple d'application	21
3.3	Service UNI-TE	23
3.3-1	Généralités	23
3.3-2	Services supportés par les automates programmables	24
3.4	Communication d'application à application	25
3.4-1	Messages point à point	25
3.4-2	Messages en diffusion	26
3.4-3	Exemple de message point à point	27
3.5	Communication prioritaire - télégramme	29
3.5-1	Généralités	29
3.5-2	Programmation des télégrammes	31
3.5-3	Exemple de télégramme	32



Chapitre		Page
3	Mise en œuvre logicielle de FIPWAY (suite)	
	3.6 Cycle de scrutation automate	35
	3.7 Configuration multiréseau	36
	3.7-1 Configuration des coupleurs FIP, ETH, MAP ou TELWAY	36
	3.7-2 Temps de cycle automate	37
4	Maintenance	39
	4.1 Recherche de défauts	39
	4.1-1 Voyants	39
	4.1-2 Bits et mots système	40
	4.2 Contrôle de flux (messagerie)	42
5	Spécifications techniques	43
	5.1 Performances	43
	5.1-1 Temps de transfert d'application à application	43
	5.1-2 Temps de transaction d'une requête	44
	5.1-3 Chargement de programmes application	45
	5.1-4 Temps de transfert d'un télégramme	46
	5.1-5 Temps de propagation dans un pont	47
	5.1-6 Temps de rafraîchissement des entrées / sorties distantes	48
6	Annexes	49
	6.1 Architecture du coupleur	49
	6.1-1 Architecture logicielle	49
	6.1-2 Architecture matérielle	51
	6.2 Requêtes supportées par les automates modèle 40	52
	6.2-1 Requêtes standards	52
	6.2-2 Requêtes spécifiques	53
	6.3 Requêtes standards	54
	6.3-1 Lecture d'un bit	54
	6.3-2 Lecture d'un mot	55
	6.3-3 Lecture d'objets	56
	6.3-4 Écriture d'un bit	61
	6.3-5 Écriture d'un mot	62
	6.3-6 Écriture d'objets	63
	6.3-7 RUN	66
	6.3-8 STOP	67



Chapitre		Page
6	Annexes (suite)	
6.4	Requêtes spécifiques de lecture	68
6.4-1	Lecture d'un bit système	68
6.4-2	Lecture de l'image mémoire d'un module d'E/S	69
6.4-3	Lecture d'un mot constant	71
6.4-4	Lecture d'un mot système	72
6.4-5	Lecture d'un mot commun	73
6.4-6	Lecture d'un temporisateur	74
6.4-7	Lecture d'un monostable	75
6.4-8	Lecture d'un compteur	76
6.4-9	Lecture d'un registre	77
6.4-10	Lecture d'étapes Grafcet	78
6.4-11	Lecture d'un double mot	79
6.4-12	Lecture d'un double mot constant	80
6.4-13	Lecture d'une étape Grafcet	81
6.5	Requêtes spécifiques d'écriture	82
6.5-1	Ecriture d'un bit système	82
6.5-2	Ecriture de l'image mémoire d'un bit d'E/S	83
6.5-3	Ecriture d'un mot système	84
6.5-4	Ecriture d'un mot commun	85
6.5-5	Ecriture de la valeur de présélection d'un temporisateur	86
6.5-6	Ecriture de la valeur de présélection d'un monostable	87
6.5-7	Ecriture de la valeur de présélection d'un compteur	88
6.5-8	Ecriture du mot d'entrée d'un registre	89
6.5-9	Ecriture d'un double mot	90
6.6	Rappels sur le bloc fonction texte	91
6.6-1	Description	91
6.6-2	Communication par bloc texte TXT	91
6.6-3	Communication par bloc texte SYS	95
6.7	Rappels sur l'OFB UNI-TE	97
6.7-1	Généralités	97
6.7-2	Présentation de l'OFB UNI-TE	97
6.7-3	Paramètres d'entrées	98
6.7-4	Données internes	99
6.7-5	Liste des défauts	100
6.7-6	Utilisation de l'OFB UNI-TE	102
6.7-7	Exemple	103
6.8	Liste des documents cités	104



1.1 Structure de la documentation

Cette documentation s'adresse aux utilisateurs souhaitant mettre en œuvre un réseau FIPWAY ou un bus de terrain FIPIO. L'ensemble de la documentation est structurée de la manière suivante :

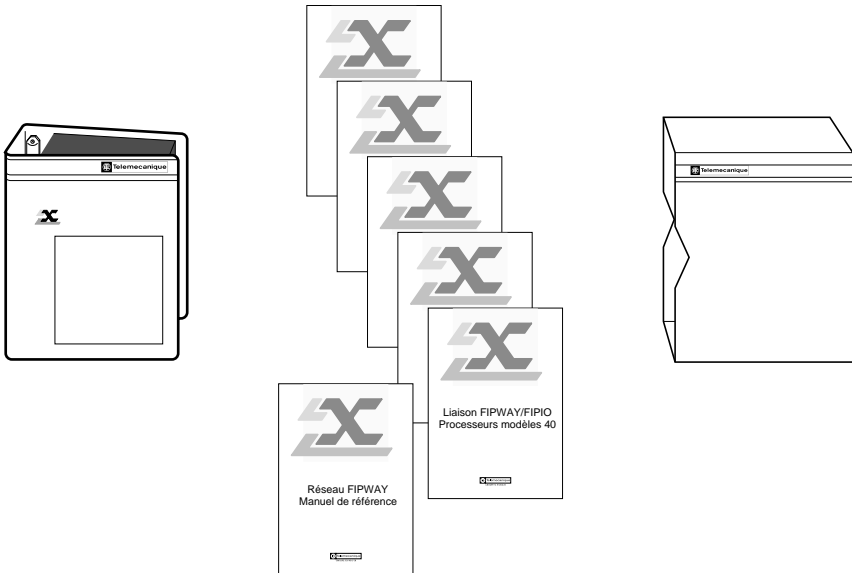
Un manuel de référence (TSX DR FIP V5F) présentant :

- les principes de fonctionnement du réseau FIPWAY / FIPIO,
- les principes d'installation et de vérification du réseau,
- les possibilités d'exploitation, de réglage et de diagnostic,
- les caractéristiques techniques d'un réseau FIPWAY / FIPIO,
- un glossaire de termes spécifiques réseau.

des manuels spécifiques (dont le présent document) présentant pour chaque coupleur pouvant être connecté au réseau FIPWAY / FIPIO :

- le produit,
- la mise en œuvre ou la connexion du produit sur le réseau,
- les performances,
- l'exploitation avec les logiciels Telemecanique,
- les possibilités de diagnostic via le réseau.

Les manuels spécifiques sont livrés avec les produits concernés. La documentation est présentée dans un classeur de format A5 avec des intercalaires permettant le classement des différents manuels.



Ce document fait référence à des manuels nécessaires à la mise en œuvre globale d'une application. Se reporter en annexe, chapitre 6.8, pour en connaître la liste.

1 *Présentation*

1.2 **Mise en œuvre matérielle**

1.2-1 **Description de la liaison intégrée**

Les processeurs TSX P47 415 ou TSX/PMX P•• 455 sont équipés de base d'une liaison FIP pouvant fonctionner soit :

- en bus de terrain FIPIO dont la fonction première est la gestion des entrées / sorties à distance,
- en réseau FIPWAY dont la fonction première est la communication inter-automate.

Par défaut et sans configuration de l'automate, cette liaison fonctionne en réseau FIPWAY. Si la configuration de l'automate fait appel à des entrées / sorties à distance, cette liaison fonctionne alors en bus de terrain FIPIO. Les deux modes de fonctionnement sont exclusifs.

Suivant le type de fonctionnement (FIPIO ou FIPWAY), ces processeurs disposent des services suivants :

Bus de terrain FIPIO

- système d'élection de l'arbitre de bus,
- client et serveur UNI-TE (échange de 128 octets maximum),

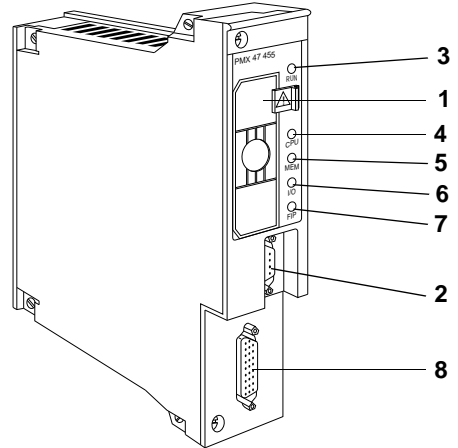
Réseau FIPWAY

- système d'élection de l'arbitre de bus,
- base de données distribuée de mots communs comportant 0 ou 4 mots COM pour les stations d'adresse 0 à 31,
- client et serveur UNI-TE (échange de 128 octets maximum) pour les stations d'adresse 0 à 63,
- communication d'application à application par bloc fonction texte (échange de 128 octets maximum) pour les stations d'adresse 0 à 63,
- communication d'application à application prioritaire par bloc fonction télégramme (échange de 16 octets maximum) pour les stations d'adresse 0 à 15.

1.2-2 Description du matériel

Les processeurs comportant une liaison FIP intégrée se composent des éléments suivants :

- 1 Emplacement pour cartouches mémoire utilisateur de capacité 32 Kmots à 256 Kmots de 16 bits.
- 2 Connecteur pour liaison terminal (boucle de courant 20 mA).
- 3 Voyant RUN (vert), allumé si le processeur est en fonctionnement (exécution du programme).
- 4 Voyant CPU (rouge), allumé si le processeur est hors d'usage (défaut processeur).
- 5 Voyant MEM (rouge), allumé si défaut mémoire utilisateur.
- 6 Voyant I/O (rouge), allumé si défaut d'entrées / sorties.
- 7 Voyant FIP (rouge), allumé si le segment FIPIO ou FIPWAY n'est pas utilisable ou clignotant lorsque le mode de fonctionnement est dégradé vis à vis de la fonction demandée.
- 8 Connecteur permettant le raccordement au réseau FIPWAY ou au bus FIPIO.



1 Présentation

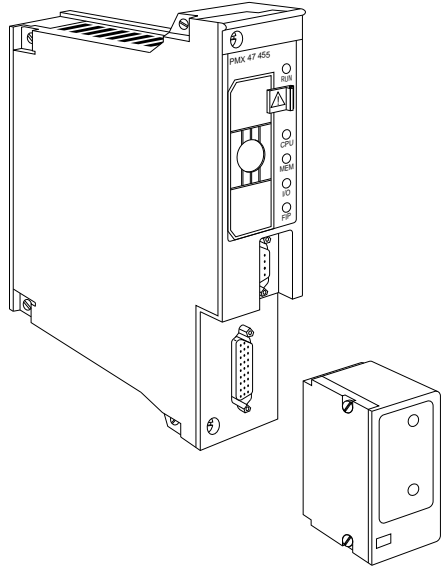
1.2-3 Raccordement côté processeur

Le raccordement du processeur au bus FIPIO ou au réseau FIPWAY s'effectue à l'aide des boîtiers de raccordement TSX LES 65 ou TSX LES 75.

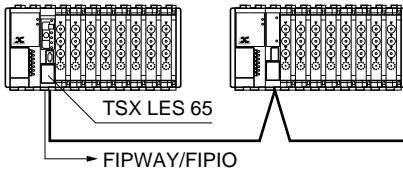
Les boîtiers de raccordement TSX LES 65 et TSX LES 75 peuvent être équipés de la terminaison TSX FP ACC7 si la configuration de l'automate situé en fin de segment ne comporte pas d'extension locale ou à distance. Dans le cas contraire, la terminaison TSX FP ACC7 doit être installée dans le boîtier de dérivation TSX FP ACC4.

Suivant le type d'extension utilisée, le choix des boîtiers TSX LES 65 ou 75 s'effectue de la manière suivante :

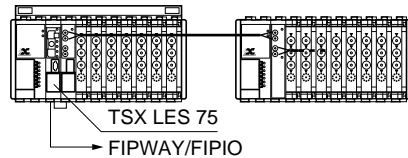
- TSX LES 65 si l'extension est locale,
- TSX LES 75 si l'extension est à distance (électrique ou optique),
- TSX LES 65 ou TSX LES 75 s'il n'y a aucune extension.



Extension locale



Extension à distance électrique ou optique (exemple avec fibre optique)



Le codage des adresses réseau et station de l'automate est réalisé par deux blocs de micro-contacts situés à l'intérieur des boîtiers de raccordement TSX LES 65 et TSX LES 75 (voir chapitre 2.1 pour FIPIO et 3.1 pour FIPWAY).

1.2-4 Raccordement côté réseau

Le raccordement au réseau peut se faire par chaînage ou par dérivation. Pour plus de renseignements sur ces types de raccordement, se reporter au document "FIPWAY FIPIO, Manuel de référence" intercalaire A chapitre 2.

2.1 Configuration

2.1-1 Codage des adresses réseau et station

Les processeurs équipés de la liaison FIP intégrée doivent être affectés d'une adresse unique sur le réseau.

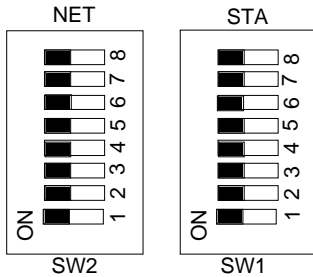
Le codage de l'adresse réseau (NET) et de l'adresse station (STA) s'effectue par deux blocs de micro-contacts situés dans les boîtiers de raccordement TSX LES 65 et 75.

Chaque micro-contacts est affecté d'un poids binaire. Le micro-contact 8 est affecté du poids binaire 1, le micro-contact 7 est affecté du poids binaire 2, ..., et le micro-contact 1 est affecté du poids binaire 128.

Un micro-contact positionné sur ON correspond à la valeur binaire 0.

Lorsqu'un automate programmable est configuré pour être connecté sur FIPIO, celui-ci doit avoir une adresse unique sur le bus. Cette adresse doit obligatoirement être 0, pour cela, positionner tous les micro-contacts de STA et de NET sur ON.

Pour FIPIO
Réseau 0 et Station 0

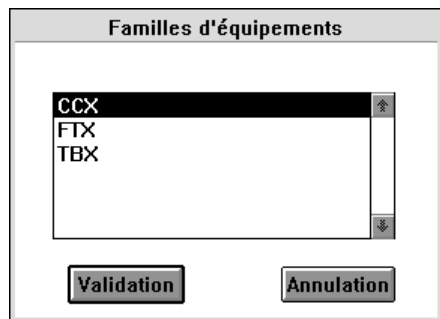
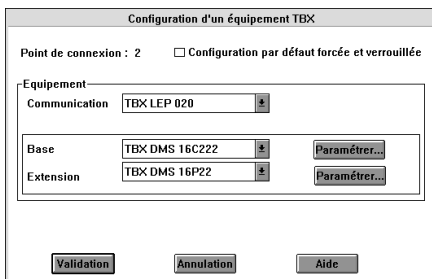
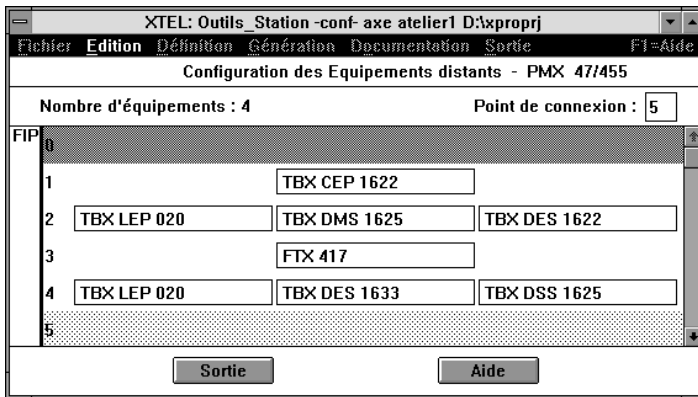


2.1-2 L'outil station XTEL-CONF

L'outil station XTEL-CONF permet de configurer les équipements en bac, mais également les équipements déportés via le bus de terrain FIPIO. Il fonctionne dans un environnement X-TEL, sur un terminal FTX 507, FTX 417 ou compatible PC.

La configuration des équipements FIPIO nécessite :

- de choisir un processeur équipé d'une liaison FIP,
- de définir une configuration FIPIO, ce qui donne accès à des écrans permettant de choisir pour chaque point de connexion la famille d'équipement : TBX, ATV, XBT, FTX,... et pour les TBX modulaires la configuration de l'équipement : module de communication, embases de base et d'extension. Les points de connexion 0 et 63, respectivement réservés à l'automate et à la console privilégiée, n'ont pas besoin d'être configurés.



Pour plus de renseignements concernant l'utilisation de cet outil, se reporter aux documents "X-TEL Atelier logiciel" et "Mise en œuvre des modules TBX".

2.2 Service UNI-TE

2.2-1 Généralités

Rappels

Ce service fonctionne suivant un mécanisme de question/réponse appelé REQUETE/COMPTE RENDU.

Un équipement supportant le protocole UNI-TE peut être indifféremment :

CLIENT : C'est l'équipement qui prend l'initiative de la communication, il pose une question (lecture), transmet une information (écriture) ou envoie un ordre (Run, Stop ...). Le terme de demandeur est parfois employé à la place du terme CLIENT.

SERVEUR : C'est l'équipement qui rend le service demandé par le CLIENT et lui envoie un compte rendu après exécution.

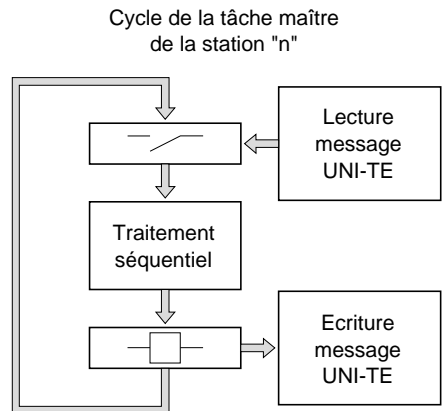
Certains équipements peuvent être à la fois CLIENT et SERVEUR. Un automate programmable est par exemple SERVEUR sur ses tâches système, (fonctions programmation, réglage, diagnostic,...) et CLIENT par les blocs fonctions texte du programme utilisateur (envoi de commande, lecture d'états,...) vis-à-vis d'un autre équipement connecté sur le bus de terrain FIPIO.

Pour un automate programmable, l'émission des requêtes UNI-TE se fait au rythme de la tâche maître.

Quel que soit l'endroit dans le programme où le bloc texte est activé, le processeur transmet en fin de cycle la requête à envoyer.

Il contrôle au début de chaque cycle si le compte rendu associé à la requête est arrivé.

En émission comme en réception, le coupleur FIP peut traiter, à chaque cycle automate, deux messages en régime permanent et 4 messages en période de pointe.



2.2-2 Services supportés par les automates programmables

Automate serveur :

Un automate est serveur quand il répond aux requêtes envoyées par un client (un autre automate, un poste de supervision, un poste de travail FTX 507, un calculateur...). La requête est formulée par l'émetteur puis transmise à la porte système de l'automate destinataire.

Dans ce cas, l'échange, d'une taille maximale de 128 caractères, est totalement transparent vis-à-vis du programme application de l'automate serveur.

Automate client :

Un automate client transmet un ordre, une information ou pose une question, par l'intermédiaire des requêtes UNI-TE.

Ces requêtes sont envoyées au destinataire par un OFB de type UNITE ou un bloc fonction texte CPL (l'utilisation de ce bloc fonction texte est décrite dans les documentations spécifiques aux équipements concernés) et ont une taille maximale de 128 octets.

Les requêtes pouvant être émises par l'automate client sont :

- les requêtes décrites ci-après (pour un dialogue inter-automates),
- les requêtes supportées par un destinataire autre qu'un automate. Se reporter dans ce cas aux manuels de ces équipements pour disposer de leur codage détaillé.

Le détail de codage des requêtes supportées par les automates programmables est donné en annexe de ce document.

3.1 Configuration

3.1-1 Codage des adresses réseau et station

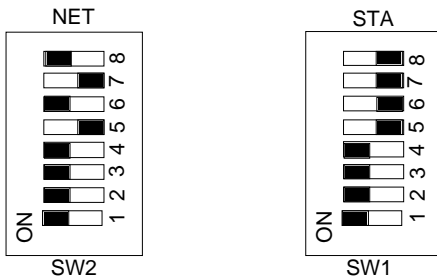
Les processeurs équipés de la liaison FIP intégrée doivent être affectés d'une adresse unique sur le réseau. Le codage de l'adresse réseau (NET) et de l'adresse station (STA) s'effectue par deux blocs de micro-contacts situés dans les boîtiers de raccordement TSX LES 65 et 75.

Chaque micro-contacts est affecté d'un poids binaire. Le micro-contact 8 est affecté du poids binaire 1, le micro-contact 7 est affecté du poids binaire 2, ..., et le micro-contact 1 est affecté du poids binaire 128.

Un micro-contact positionné sur ON correspond à la valeur binaire 0.

Les boîtiers de raccordement TSX LES 65 et 75 doivent être déconnectés de l'unité centrale avant de modifier les adresses réseau et station.

Exemple : Réseau 10 et Station 15



Rappels

- Si l'automate programmable doit échanger des télégrammes avec d'autres coupleurs situés sur un même réseau, alors son adresse station doit être ≤ 15 ,
- si l'automate programmable doit échanger des mots communs avec d'autres coupleurs situés sur un même réseau, alors son adresse station doit être ≤ 31 ,
- dans tous les autres cas (si le coupleur ne doit pas échanger de mots communs ou de télégrammes avec d'autres coupleurs situés sur le même segment mais utiliser les échanges inter-automate à base de blocs texte, ...) son adresse station doit être inférieure à 63 (les bits de poids binaire 64 et 128 du numéro de station doivent donc être impérativement positionnés sur ON),
- le numéro de réseau doit être inférieur ou égal à 127 (le bit de poids binaire 128 du numéro de réseau doit impérativement être positionné sur ON),
- la prise en compte des adresses réseau et station est faite au moment de la connexion des boîtiers de raccordement TSX LES 65 et 75.

3.1-2 L'outil station XTEL-CONF

L'outil station XTEL-CONF permet de configurer les équipements en bac (choix du type de processeur, des modules en bac, des différentes périodes de tâche, ...) et les entrées sorties distantes (sans objet pour FIPWAY). Son utilisation n'est pas nécessaire pour configurer une liaison FIPWAY, en effet, les processeurs possédant une liaison FIP intégrée fonctionnent par défaut et sans configuration en réseau FIPWAY.

3.2 Service COM

3.2-1 Généralités

Le réseau FIPWAY supporte le service de mots communs (COM) de l'architecture TSX série 7. L'ensemble des mots communs constitue une base de données distribuée entre les équipements d'un même segment du réseau.

Les équipements devant échanger des mots communs avec d'autres coupleurs situés sur un même segment FIPWAY doivent avoir une adresse station inférieure ou égale à 31 (ou inférieure ou égale à 15 pour les TSX 17-20).

Ces stations peuvent, en fonction de leur configuration effectuée sous PL7-3, avoir accès à une zone mémoire commune de 128 mots de 16 bits réservée aux échanges inter-automates.

Chaque station supportant ce service dispose de 4 mots communs (accessibles en écriture) de la mémoire commune. Les mots affectés aux autres stations ne lui sont accessible qu'en lecture.

L'actualisation des mots COM est faite automatiquement lors de leur évolution sans intervention du programme application, au rythme du séquentiel général (tâche maître).

En début de chaque cycle de la tâche maître, lors de l'acquisition des entrées, le processeur de l'automate vient lire dans l'interface du coupleur l'ensemble des mots COM ayant évolués dans les autres stations du réseau.

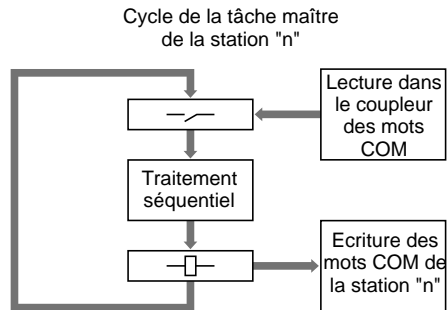
Des bits et mots systèmes permettent de surveiller le bon fonctionnement du mécanisme et le rafraîchissement des mots COM.

Le programme utilisateur consiste simplement à lire ou à écrire ces mots COM par instructions PL7-3 sur bits ou sur mots.

En fin de cycle de la tâche maître, lors de la mise à jour des sorties, le processeur automate écrit dans l'interface du coupleur les mots COM qui lui sont affectés.

Remarques :

- La période de rafraîchissement des mots COM est de 40 ms au niveau du réseau. Par conséquent, si le temps de tâche est inférieur à 40 ms, toutes les valeurs produites ne seront pas forcément vues par les autres stations.
- Le temps de rafraîchissement des mots COM ne dépend ni du nombre de stations ni de la charge du réseau en messagerie.

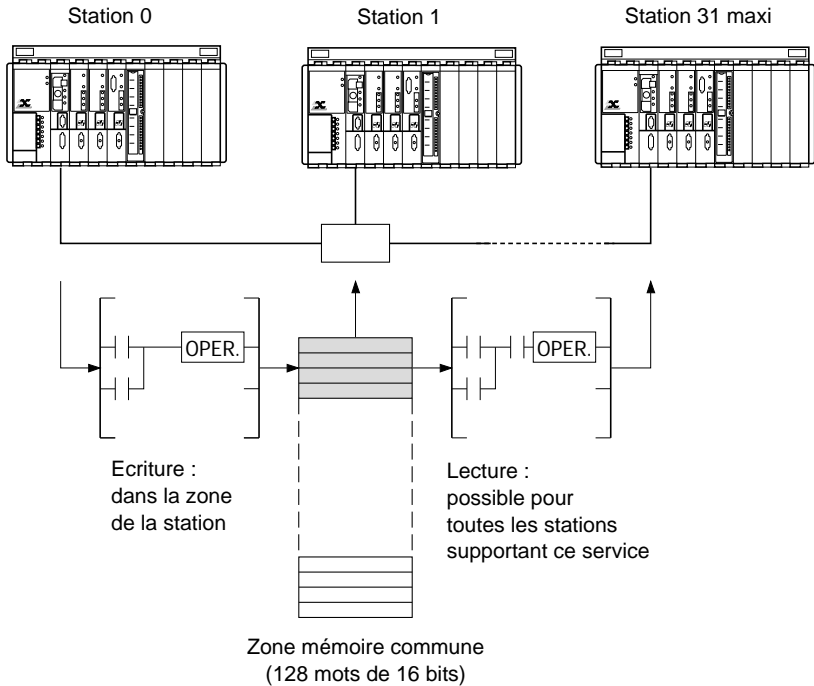


3.2-2 Principes de fonctionnement

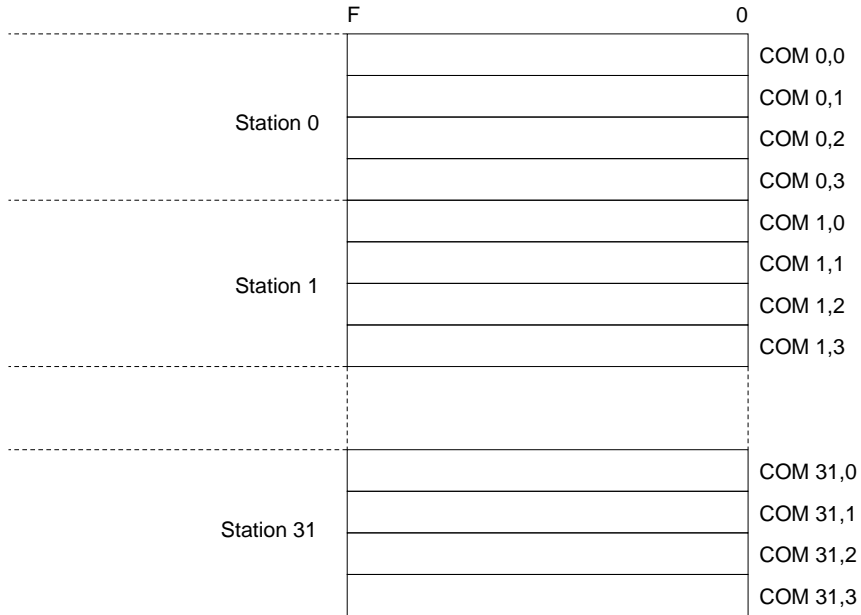
Lorsque les mots communs d'une station émettrice ont été mis à jour par l'unité de traitement de la station, le coupleur effectue la diffusion de ses mots communs sur le réseau.

A réception, les coupleurs de tous les automates utilisant le service COM actualisent la zone correspondante et la mettent à disposition de leur unité de traitement.

L'utilisation de la base de données distribuée (COM) est recommandée pour la diffusion périodique de variables d'état sans charger le programme application.



3.2-3 Organisation de la mémoire commune



Chaque mot de cette mémoire est accessible par la syntaxe COM_{i,j} avec :

- i = numéro de la station sur le réseau FIPWAY (de 0 à 31),
- j = numéro du mot commun (de 0 à 3),

Le logiciel des automates donne l'accès aux bits des mots communs. La syntaxe est alors COM_{i,j,k} avec :

- i = numéro de la station sur le réseau FIPWAY (de 0 à 31),
- j = numéro du mot commun (de 0 à 3),
- k = numéro du bit dans le mot en cas de traitement bit à bit (de 0 à 31).

Le programme utilisateur d'un automate dont le coupleur porte le numéro de station "n", écrit dans sa propre zone COM n,j les informations à émettre sur le réseau et lit dans les autres zones les informations en provenance des autres stations.

3.2-4 Configuration des mots communs

Pour chaque coupleur FIP intégré (d'adresse 0 à 31 sur le réseau FIPWAY), il est possible, par configuration, d'autoriser ou non l'échange des quatre mots communs :

- **avec échange de mots communs**

la station émet ses quatre mots communs et reçoit les mots communs émis éventuellement par les autres stations,

- **sans échange de mots communs**

la station n'émet pas ses quatre mots communs et ne reçoit pas les mots communs émis éventuellement par les autres stations. Les autres fonctionnalités du réseau FIPWAY (échange de message point à point, service UNI-TE,) restent présentes.

Cette possibilité permet de réduire le trafic sur le réseau et de ce fait diminue les temps d'échange des autres stations sur le réseau.

Procédure de configuration

Ce choix s'effectue lors de la configuration de l'application par les postes de travail FTX 507, FTX 417 ou compatible PC (langage PL7-3 en mode CONFIGURATION).

Après avoir sélectionné le choix : "CONFIGURATION SERVICE RESEAU" on obtient l'écran permettant entre autre de modifier l'activité des mots communs de la station concernée :

COUPLEUR	TYPE	RACK MOD	MOTS COM	ACTIVITE
A	MAPWAY	0 4	64	LECTURE SEULE
B	ETHWAY	0 5	8	INACTIF
C	FIPWAY		4	LECTURE/ECRIURE
D				

Pour plus de renseignements concernant la saisie de la configuration des mots communs sur les terminaux de programmation, se reporter au document "Modes opératoire PL7-3".

3.2-5 Mots communs en fonctionnement multiréseau

Dans une architecture multiréseau, certains automates sont connectés à deux ou plusieurs réseaux (ou segment) de l'architecture.

La zone mémoire commune n'est accessible qu'aux automates connectés à un même segment. Ces automates ont donc accès à deux ou plusieurs zones mémoire.

Afin de distinguer les mots communs appartenant à des réseaux différents, on utilise la syntaxe COM x_i,j :

avec x = repère logique du réseau,
 i = numéro de la station,
 j = rang du mot.

Le repère logique du réseau prend les valeurs A, B, C ou D selon le nombre de coupleurs de la station pont. Cette lettre est attribuée dynamiquement par l'unité centrale selon l'emplacement géographique du coupleur. A chaque lettre correspond une zone mémoire distincte attribuée au réseau désigné. Le premier coupleur prend le repère A (ou pas de repère), le second prend le repère B et ainsi de suite.

Le coupleur FIP intégré à l'unité centrale de l'automate prend toujours le dernier repère.

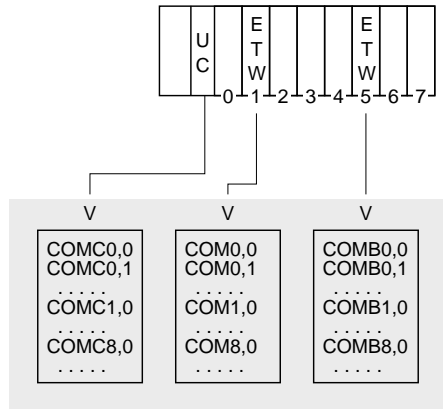
Exemple

Réseau connecté au coupleur FIP intégré à l'unité centrale : repère C

Réseau connecté au coupleur de l'emplacement 1 : pas de repère ou repère A

Réseau connecté au coupleur de l'emplacement 5 : repère B

zone mémoire commune des trois réseaux connectés à l'automate



Le repère logique du réseau ne correspond pas à un numéro de réseau mais à un emplacement géographique. Le programme application de l'automate est alors indépendant du numéro de réseau. L'utilisateur doit veiller dans son application, à faire correspondre exactement le repère logique attribué par l'automate avec le réseau effectivement connecté au coupleur.

3.2-6 Bits et mots système

Cinq bits système et sept mots système permettent au programme utilisateur de tester le bon fonctionnement du réseau et la cohérence de l'application (automate en RUN et coupleur FIPWAY en fonctionnement). Ce sont les bits SY11 et SY12 et les mots SW0 à SW6.

Bits Système	Désignation	Fonction
SY11	Rafraîchissement des mots communs produits	Normalement à l'état 0, ce bit est mis à l'état 1 dès que la station locale a émis ses mots communs sur le réseau FIPWAY. Ce bit doit être remis à 0 par programme ou par le terminal pour vérifier de nouvelles émissions de mots communs.
SY12	Réseau A en fonctionnement	Normalement à l'état 0, ce bit est mis à l'état 1 dès que le coupleur de la station locale échange avec au moins une autre station du réseau. Il n'indique pas que toutes les stations fonctionnent. Ce bit est mis à l'état 0 sur défaut du coupleur.
SY13	Réseau B en fonctionnement	Idem SY12
SY14	Réseau C en fonctionnement	Idem SY12
SY15	Réseau D en fonctionnement	Idem SY12

Mots systèmes			
coupleur A	coupleur B	coupleur C	coupleur D
SW64	SW73	SW82	SW91
SW65	SW74	SW83	SW92
SW66	SW75	SW84	SW93
SW67	SW76	SW85	SW94
SW68	SW77	SW86	SW95
SW69	SW78	SW87	SW96
SW70	SW79	SW88	SW97
SW71	SW80	SW89	SW98
SW72	SW81	SW90	SW99

Indicateurs de rafraîchissement

(1 bit par station)

- ← stations 0 à 15
- ← stations 16 à 31
- ← stations 32 à 47
- ← stations 48 à 63
- ← mots réservés,
- ← mots réservés,
- ← mots réservés,
- ← mots réservés.
- ← **Adresse réseau du coupleur**

Indicateurs de rafraîchissement

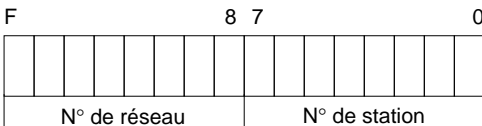
Les 16 bits de chaque mot représentent 16 stations du réseau. L'état 1 d'un bit indique que la station correspondante a émis ses mots communs.

Il doit être remis à l'état 0, par programme seulement, pour vérifier de nouvelles émissions de mots communs.

Dans l'exemple du chapitre 3.2-5, le coupleur FIP ayant le repère C, dispose des mots système SW82 à SW90.

Adresse réseau du coupleur

Ce mot indique le numéro de réseau (0 à 127) et le numéro de station (0 à 63) correspondant à chaque coupleur, sous la forme suivante :



3.2-7 Exemple d'application

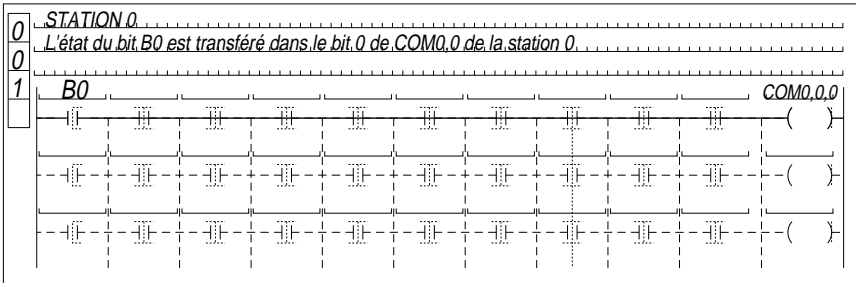
Emission, réception de mots COM

La station 0 diffuse une information d'état de type contact de porte (porte ouverte : B0 = 1, porte fermée : B0 = 0).

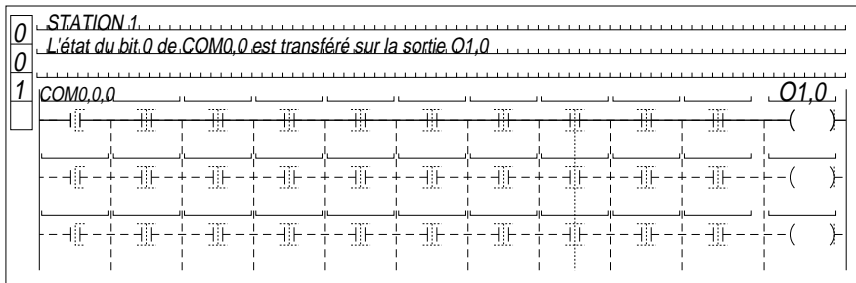
A la réception de cette information la station 1 commande un module de manutention par activation ou désactivation de sa sortie O1,0 :

- si la porte est ouverte : avance du chariot,
- si la porte est fermée : arrêt du chariot.

Programme station 0



Programme station 1

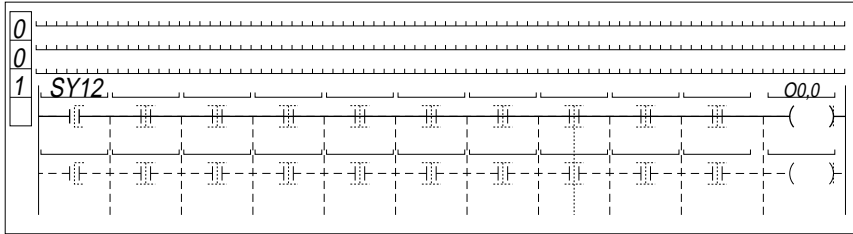


Utilisation des bits et mots système

L'utilisation des bits et mots système n'est pas obligatoire dans toutes les applications. Cependant, quand il est indispensable qu'une station s'assure du bon fonctionnement des autres stations, les tests suivants peuvent être réalisés :

3 Mise en œuvre logicielle de FIPWAY

SY12 : permet de tester d'une façon globale si le réseau est en service :

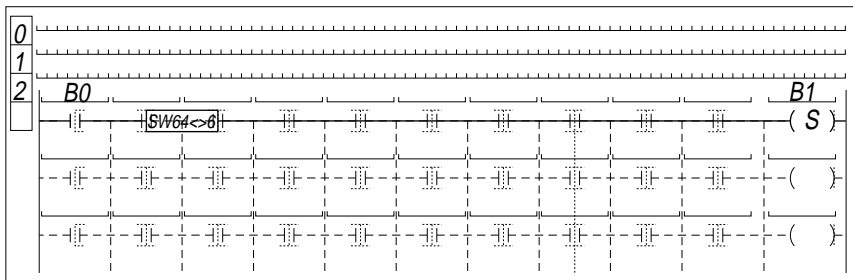
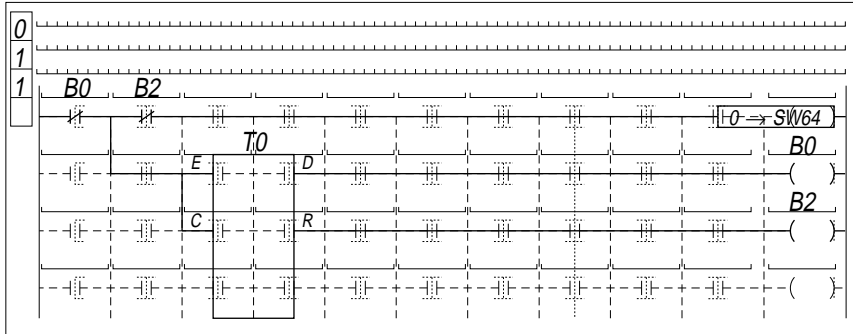


SW64 : L'utilisateur peut s'assurer qu'en un temps déterminé (correspondant à un temps enveloppe maximal pour le transfert de l'ensemble des mots COM),
à temps enveloppe maximal pour le transfert de l'ensemble des mots COM),
SW99 les bits de toutes les stations connectées (et utilisant le service COM) sont passés de l'état 0 à l'état 1. Un déroutement vers un programme de gestion de défaut du réseau peut être envisagé quand un ou plusieurs de ces bits restent à l'état 0.

L'utilisation de ces mots systèmes permet de traiter l'état des mots COM uniquement après leur rafraîchissement. L'utilisateur positionne à 0 les bits des stations distantes et surveille la mise à 1 de ces bits.

Exemple

Les stations 0, 1 et 2 sont connectées en réseau. Le contrôle du bon fonctionnement des stations 1 et 2 à partir de la station 0 peut se faire de la façon suivante :



3.3 Service UNI-TE

3.3-1 Généralités

Rappels

Ce service fonctionne suivant un mécanisme de question/réponse appelé REQUETE/ COMPTE RENDU.

Un équipement supportant le protocole UNI-TE peut être indifféremment :

CLIENT : C'est l'équipement qui prend l'initiative de la communication, il pose une question (lecture), transmet une information (écriture) ou envoie un ordre (Run, Stop ...). Le terme de demandeur est parfois employé à la place du terme CLIENT.

SERVEUR : C'est l'équipement qui rend le service demandé par le CLIENT et lui envoie un compte rendu après exécution.

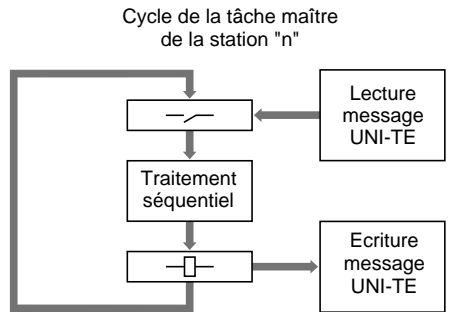
Certains équipements peuvent être à la fois CLIENT et SERVEUR. Un automate programmable est par exemple SERVEUR sur ses tâches système, (fonctions programmation, réglage, diagnostic,...) et CLIENT par les blocs fonctions texte ou l'OFB UNI-TE du programme utilisateur (envoi de commande, lecture d'états,...) vis-à-vis d'un autre équipement connecté sur le réseau.

Pour un automate programmable, l'émission des requêtes UNI-TE se fait au rythme de la tâche maître.

Quel que soit l'endroit dans le programme où le bloc texte est activé, le processeur transmet en fin de cycle la requête à envoyer.

Il contrôle au début de chaque cycle si le compte rendu associé à la requête est arrivé.

En émission comme en réception, le coupleur FIP peut traiter, à chaque cycle automate, deux messages en régime permanent et 4 messages en période de pointe.



Remarque :

Un rappel sur l'utilisation des blocs fonctions texte et de l'OFB UNI-TE est donné en annexe de ce document.

3.3-2 Services supportés par les automates programmables

Automate serveur :

Un automate est serveur quand il répond aux requêtes envoyées par un client (un autre automate, un poste de supervision, un poste de travail FTX 507, un calculateur...). La requête est formulée par l'émetteur puis transmise à la porte système de l'automate destinataire.

Dans ce cas, l'échange, d'une taille maximale de 128 caractères, est totalement transparent vis-à-vis du programme application de l'automate serveur.

Automate client :

Un automate client transmet un ordre, une information ou pose une question, par l'intermédiaire des requêtes UNI-TE.

Ces requêtes sont envoyées au destinataire par un OFB de type UNITE (ou un bloc fonction texte RESEAU de type SYS) et ont une taille maximale de 128 octets.

Les requêtes pouvant être émises par l'automate client sont :

- les requêtes décrites ci-après (pour un dialogue inter-automates),
- les requêtes supportées par un destinataire autre qu'un automate (commande numérique, μ VAX etc...). Se reporter dans ce cas aux manuels de ces équipements pour disposer de leur codage détaillé.

Le détail de codage des requêtes standards et spécifiques supportées par les automates programmables modèle 40 est donné en annexe de ce document.

3.4 Communication d'application à application

3.4-1 Messages point à point

Le coupleur FIP de l'unité centrale de l'automate permet d'effectuer l'échange de messages point à point. Un automate connecté au réseau FIPWAY peut :

- sur demande de son programme application, émettre un message vers un autre automate programmable de l'architecture,
- recevoir un message en provenance d'un autre automate programmable.

Ces messages sont envoyés au destinataire par un bloc fonction texte RESEAU de type TXT et ont une taille maximale de 128 octets. Ils sont reçus par le destinataire par un bloc fonction texte RESEAU de type TXT.

Les messages sont contenus dans les tables d'émission et de réception des blocs texte. La connexion logique entre deux stations nécessite simultanément :

- l'**activation en émission** (OUTPUT TXTi) d'un bloc texte par le programme application de la station émettrice,
- l'**activation en réception** (INPUT TXTi) d'un bloc texte RESEAU de type TXT par le programme application de la station destinataire de l'échange.

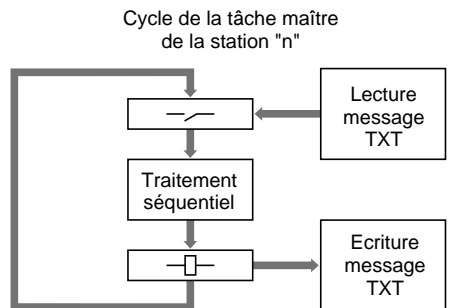
Les paramètres des blocs texte sont :

TXTi,A : TXTi,A du bloc texte émetteur comprend les numéros de réseau et de station du destinataire,
 TXTi,A du bloc texte destinataire comprend les numéros de réseau et de station de l'émetteur.

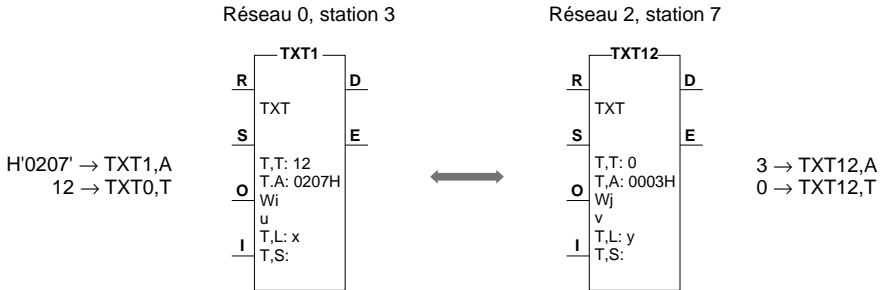
TXTi,T : TXTi,T du bloc texte émetteur comprend le numéro du bloc texte destinataire de l'échange,
 TXTi,T du bloc texte destinataire comprend le numéro du bloc texte émetteur du message.

Quel que soit l'endroit dans le programme où le bloc texte est activé, le processeur transmet en fin de cycle le message à envoyer.

En émission comme en réception, le coupleur FIP intégré à l'unité centrale de l'automate, peut traiter à chaque cycle automate, deux messages en régime permanent et 4 messages en période de pointe.



Exemple de programmation des paramètres :



3.4-2 Messages en diffusion

Le message en diffusion est un message à destination de toutes les stations d'un même réseau.

Un message émis en diffusion est lu par toutes les autres stations appartenant au même réseau que la station émettrice, à condition qu'elles aient un bloc texte en réception pour ce type de message.

Le message en diffusion doit être envoyé par un bloc texte de type TXT :

TXTi,A : comporte le numéro du réseau (celui de l'émetteur) suivi du numéro des stations destinataires. Ce numéro prend par convention la valeur H'FF'.
(exemple : H'01FF' pour les équipements connectés au réseau 1).

TXTi,T : indique le numéro des blocs texte destinataires du message. Les blocs texte susceptibles de recevoir ce message doivent tous avoir le même numéro.

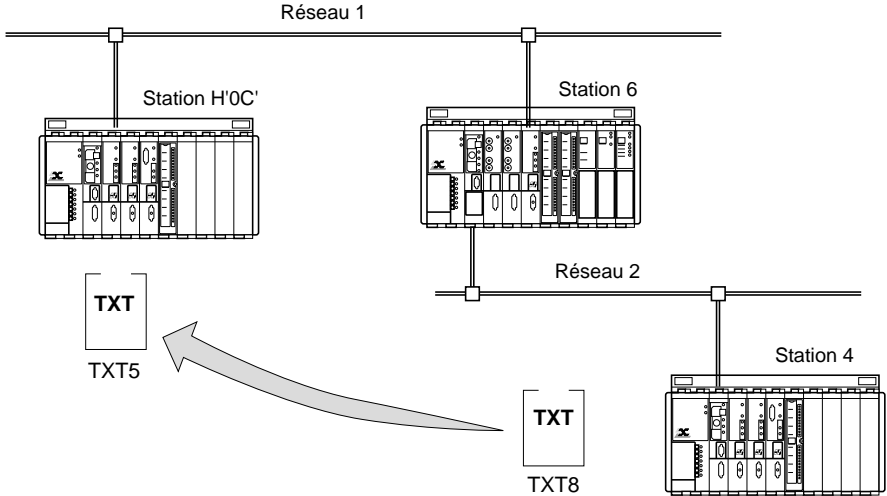
Les autres paramètres sont à initialiser de la même façon que pour un bloc texte point à point.

Ne pas oublier de programmer dans chaque destinataire un bloc texte en réception (INPUT TXTi) comportant dans son paramètre TXTi,T le numéro du bloc texte émetteur du message.

Toutes les règles de programmation du bloc texte s'appliquent intégralement au message en diffusion.

3.4-3 Exemple de message point à point

Envoi par le TSX 87-455 d'adresse H'0204' (réseau 2, station 4), du message "SEUIL HAUT ATTEINT" vers l'automate TSX 47-40 d'adresse H'010C' (réseau 1, station H'0C'). Dans cet exemple, la station 6 est un pont de l'architecture.



Données

- Automate émetteur (réseau 2, adresse 4) :
 - l'envoi du message est effectué par le bloc texte TXT8 du programme application,
 - début de la table d'émission = W100. La table d'émission comprend le message à transmettre,
 - il n'y a pas de table de réception.
- Automate destinataire (réseau 1, adresse 12) :
 - la réception du message est effectuée par le bloc texte TXT5 du programme application,
 - début de la table de réception = W10,
 - il n'y a pas de table d'émission.

Emission du message

- Bloc texte :
 - TXT8 est un bloc texte RESEAU de type TXT, programmé en OUTPUT TXTi,
 - TXT8,A = H'010C' réseau 1, adresse du destinataire H'0C',
 - TXT8,T = 5 : c'est le bloc texte TXT5 qui est destinataire,
 - TXT8,L = 18 : émission de 9 mots (18 octets),
 - W100 = adresse de la table de réception. Comme la table de réception a une longueur nulle, W100 correspond à l'adresse de la table d'émission.

3 Mise en œuvre logicielle de FIPWAY

- table d'émission :

W100	45 (E)	53 (S)
W101	49 (I)	55 (U)
W102	20 (espace)	4C (L)
W103	41 (A)	48 (H)
W104	54 (T)	55 (U)
W105	41 (A)	20 (espace)
W106	54 (T)	54 (T)
W107	49 (I)	45 (E)
W108	54 (T)	4E (N)

Réception du message

• Bloc texte :

- TXT5 est un bloc texte RESEAU de type TXT, programmé en INPUT TXTi,
- TXT5,A = H'0204' réseau 2, adresse émetteur H'04',
- TXT5,T = 8 : c'est le bloc texte TXT8 qui est l'émetteur,
- TXT5,L = 0 : longueur de la table d'émission nulle,
- W10 = adresse de la table de réception,
- table de réception :

W10	45 (E)	53 (S)
W11	49 (I)	55 (U)
W17	49 (I)	45 (E)
W18	54 (T)	4E (N)

- TXT5,S = 18 : réception de 18 octets (9 mots).

3.5 Communication prioritaire - télégramme

3.5-1 Généralités

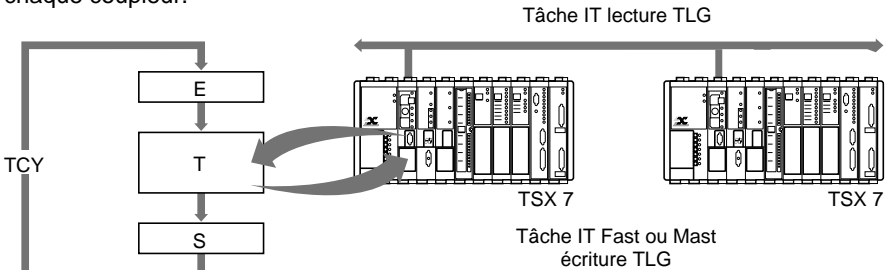
Note : Le service télégramme n'est supporté que par les automates modèle 40.

Le télégramme est un type particulier de bloc texte permettant la transmission prioritaire de messages courts (16 octets maximum) entre les stations d'adresse 0 à 15 d'un même réseau. Il peut être utilisé dans n'importe quelle tâche de l'automate émetteur (tâche maître, tâche rapide ou tâche interruption).

Lors de l'émission d'un télégramme, l'unité centrale de l'automate transmet immédiatement le message au coupleur réseau sans attendre la fin du cycle de la tâche maître.

En réception, dès que le message est reçu par le coupleur réseau, une interruption est générée vers l'unité centrale de l'automate. La tâche interruption (tâche IT) de l'application destinataire va alors lire ce télégramme et faire les actions associées. Ce mécanisme permet des communications de programme application à programme application dans des temps généralement inférieurs à 15 ms. Le temps de réponse est invariable en fonction du nombre de stations et de la charge réseau en mots COM et en messagerie standard.

Un télégramme est envoyé par un bloc fonction texte RESEAU de type TLG. Un programme application ne peut envoyer qu'un télégramme par tâche (IT, FAST ou MAST), par cycle et par coupleur réseau. Un automate comprenant plusieurs coupleurs (fonction pont, concentrateur, ...) peut émettre simultanément un télégramme sur chaque coupleur.



Paramètres du bloc texte TLG

Le bloc fonction texte TLG comporte les paramètres ci-après. Ils doivent être définis lors de la configuration :

- un numéro de bloc texte TXTi
- un type d'échange TLG
- un type de communication RESEAU (NET)
- une adresse de début de table ex : W10
- une longueur de table de réception 16 octets maximum
- une longueur de table d'émission TXTi,L (16 octets maximum)
- type d'adressage direct ou indirect

3 Mise en œuvre logicielle de FIPWAY

Le bloc texte TLG comporte également :

• des bits d'entrée :	Littéral	Contacts
lancement "émission"	OUTPUT TXTi	S,O = 1
lancement "réception"	INPUT TXTi	S,I = 1
lancement "émission réception"	EXCHG TXTi	S,I,O = 1
annulation de l'échange	RESET TXTi	R = 1
• des bits de sortie :		
"échange terminé"	TXTi,D	
"échange erroné"	TXTi,E	
• un mot status	TXTi,S	
• l'adresse du destinataire	TXTi,A	
• le numéro du bloc texte destinataire	TXTi,T	

TXTi,S

Le mot status (TXTi,S) contient le nombre d'octets émis ou reçus (1 à 16) par le bloc texte dans sa table d'émission ou de réception lors d'un échange correct.

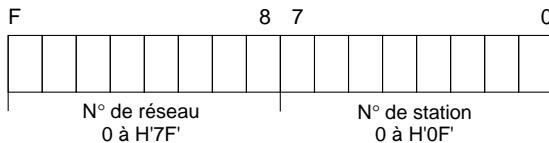
En cas d'échange erroné, (bit TXTi,E à 1) TXTi, S prend l'une des valeurs suivantes :

- 1 : échange en cours annulé par RESET,
- 2 : taille du message supérieure à 16 octets (en émission),
- 3 : défaut secteur,
- 4 : coupleur en défaut,
- 6 : télégramme trop long pour le buffer de réception du bloc texte,
- 10 : mauvais paramètres du bloc texte en adressage indirect,
- 13 : erreur de routage (réseau inaccessible),
- 14 : système en reconfiguration, coupleur en auto-test, ...
- 15 : canal télégramme déjà occupé (en émission).

Cette variable n'est accessible qu'en lecture et n'est significative que lorsque l'échange est terminé.

TXTi,

L'adresse du destinataire (TXTi, A) doit être codée sous la forme :



Les paramètres TXTi,L; TXTi,A et TXTi,T sont également modifiables par programme.

3.5-2 Programmation des télégrammes

Emission

En émission, un bloc texte de type télégramme (TLG) se programme de la même manière qu'un bloc texte de type TXT.

Le lancement de l'émission est provoqué par la mise à 1 de l'entrée "O" en langage à contacts ou par l'instruction OUTPUT TXTi en langage littéral. Le bloc texte TLG peut être lancé de la tâche interruption, de la tâche rapide ou de la tâche maître du programme application.

Dans le cas où l'émission se passe mal, (automate destinataire hors tension, pas de bloc texte TLG en Input, ...), le télégramme émis est retourné au coupleur émetteur. Celui-ci génère alors une interruption. Si une tâche IT est activée et autorisée (DMASKINT), celle-ci est exécutée. Il est nécessaire de prévoir un acquittement de la tâche IT (ACKINT) sinon l'automate passe en défaut MEM est l'application est arrêtée.

L'utilisation des bits TXTi,E et TXTi,D est donnée au chapitre 4.2 (contrôle de flux).

Réception

La réception d'un télégramme s'effectue à l'aide d'un bloc texte de type TLG.

Le coupleur destinataire d'un télégramme doit connaître le bloc texte qui est prêt à recevoir le message. Pour cela, ce bloc texte doit être câblé en INPUT TXTi.

Sur réception d'un télégramme venant du réseau, le coupleur le lit de façon prioritaire et génère une interruption vers l'unité centrale de l'automate. Cette interruption provoque le lancement de la tâche interruption de programme application qui doit :

- déterminer quel coupleur a généré l'interruption,
- déclencher la lecture du télégramme par l'instruction "READTLG".

La détermination du coupleur ayant généré l'interruption s'effectue par l'instruction :

READINT (IFF;Bi)

Bi = recopie du bit d'interruption du coupleur dans un bit interne. Ce bit passe à l'état 1 lorsqu'une interruption est détectée.

3 Mise en œuvre logicielle de FIPWAY

La lecture du télégramme est effectuée par l'instruction :

READTLG(IFF;Wi)

Wi = compte rendu de lecture. Il prend l'une des valeurs suivantes :

- 0 : réception réussie,
- 4 : taille du message supérieure à 16 octets (en réception),
- 5 : adresse destinataire erronée,
- 6 : coupleur de réception en défaut,
- 7 : système de communication en reconfiguration,
- 8 : télégramme déjà en cours de réception,
- 9 : pas de télégramme en attente,
- 12 : réception d'un télégramme refusé,
- 13 : pas de bloc texte TLG en Input,
- 14 : télégramme reçu avec un mauvais caractère de contrôle (BCC),
- 15 : canal télégramme déjà occupé.

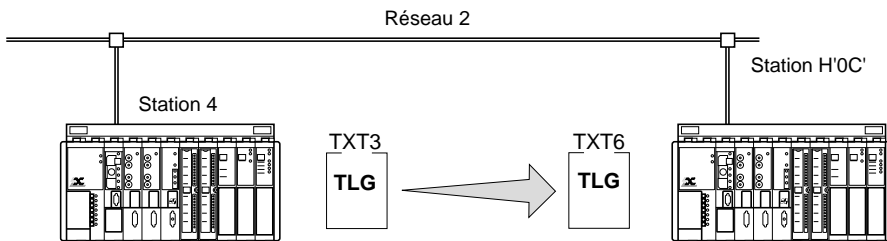
L'exécution de cette instruction provoque la recopie du message dans le buffer de réception du bloc texte TLG, la mise à 1 du bit "D" du bloc texte et la mise à jour du mot Wi. Le télégramme est alors disponible pour lecture et actions associées.

Emission - réception

Un bloc texte de type TLG peut être programmé en émission/réception par l'instruction EXCHG TXTi (ou par la mise à 1 des bits S, I et O). La réponse à ce bloc texte est à la charge du programme application de l'automate destinataire. Cette réponse doit être émise par un bloc texte de type TLG programmé en OUTPUT. La réception de ces informations s'effectue alors comme indiqué ci-dessus (détection d'une interruption et lecture du télégramme). Les informations reçues sont alors stockées dans la table de réception du bloc texte.

3.5-3 Exemple de télégramme

Envoi par l'automate d'adresse H'0204' (réseau 2, station 4) du message "ALARME 8" vers l'automate d'adresse H'020C' (réseau 2, station H'0C') :



Données

- Automate émetteur (station 4) :
 - l'envoi du télégramme est effectué par le bloc texte TXT3 du programme application,
 - début de la table d'émission = W100. La table d'émission comprend le message à transmettre,
 - il n'y a pas de table de réception.
- Automate destinataire (station H'0C') :
 - la réception du message est effectuée par le bloc texte TXT6 du programme application,
 - début de la table de réception : W50,
 - longueur de la table de réception : 16 octets,
 - il n'y a pas de table d'émission.

Emission du message

- Bloc texte :
 - TXT3 est un bloc texte RESEAU de type TLG programmé en OUTPUT,
 - TXT3,A = H'020C' adresse destinataire (réseau 2 station H'0C'),
 - TXT3,T = 6 : c'est le bloc texte TXT6 qui est destinataire,
 - TXT3,L = 8 : émission de 8 octets,
 - W100 = adresse de la table de réception. Comme il n'y a pas de table de réception (longueur nulle), W100 correspond à l'adresse de la table d'émission,
 - Table d'émission

W100	4C (L)	41 (A)
W101	52 (R)	41 (A)
W102	45 (E)	4D (M)
W103	38 (8)	20 (espace)

- Emission du télégramme

L'émission du télégramme s'effectue dans la tâche maître :

< *Transfert des données dans la table d'émission*

! *W152[4] → W100[4]*

< *Envoi du télégramme*

! *OUTPUT TXT3*

Réception du message

- Bloc texte :
 - TXT6 est un bloc texte RESEAU de type TLG programmé en INPUT,
 - TXT6,A = H'0204' adresse émetteur (réseau 2 station 4),
 - TXT6,T = 3 : c'est le bloc texte TXT3 qui est l'émetteur,
 - Recept. length = 16 : émission de 16 octets maximum,
 - W50 = adresse de la table de réception,
 - pas de table d'émission, TXT6,L = 0.

La réception du message s'effectue en deux temps :

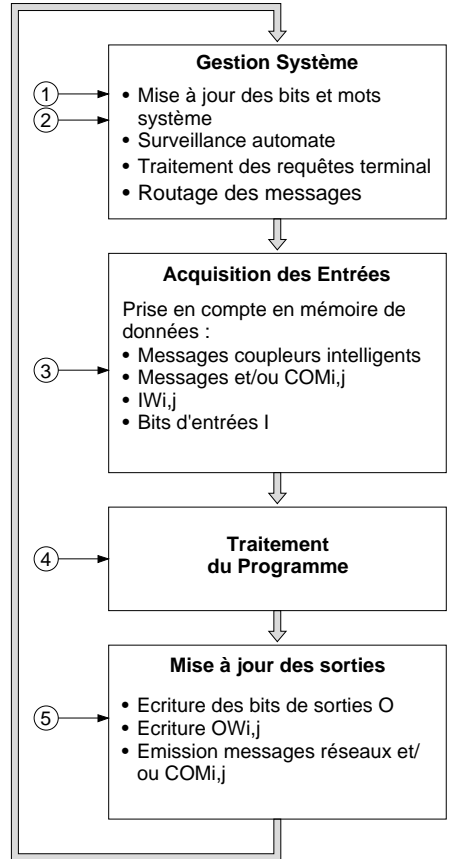
- Tâche maître :
 - < *Activation de la tâche IT*
 - ! *Start CTRL1*
 - < *Validation des interruptions*
 - ! *DMASKINT(IFF)*
 - < *Mise en réception du bloc texte TXT6*
 - ! *INPUT TXT6*
- Tâche interruption
 - < *Lecture de l'interruption du coupleur*
 - ! *READINT(IFF;B14)*
 - < *Si présence du bit d'interruption (B14) lecture de télégramme*
 - ! *IF B14 THEN JUMP L10*
 - < *Suite du programme*
 - ! *.....*
 - < *Lecture du télégramme*
 - ! *L10 : READTLG(IFF;W45) ; RESET B14*
 - < *Analyse du bon compte rendu de lecture*
 - ! *IF [W45 = 0] THEN JUMP L20*
 - < *Traitement des erreurs (analyse de W45)*
 - ! *IF [W45 = ...] THEN*
 - < *Nombre d'octets reçus mis dans le mot W30*
 - ! *L20 : TXT6,S → W30*
 - < *Traitement des informations reçues*
 - ! *W50[W2]*

3.6 Cycle de scrutation automate

Le synoptique ci-contre rappelle le cycle de la tâche maître de l'automate dans laquelle est prise en compte la présence du coupleur FIP.

Seules sont repérées les informations nécessaires à la bonne compréhension du fonctionnement du coupleur FIP.

- ① Prise en compte des bits et mots système et mise à jour de ceux-ci lorsqu'ils sont positionnés par le système.
- ② Surveillance entre autres de la présence du coupleur FIP avec action éventuelle sur les bits défauts tels que SY10 ou lxy,S.
- ③ Ecriture en mémoire de données des mots communs ayant évolués dans les autres stations et de 4 messages maximum.
- ④ Exécution du programme utilisateur.
- ⑤ Emission vers le coupleur FIP des mots communs affectés à cette station ayant évolués et de 4 messages maximum.



Important

A chaque cycle de la tâche maître peuvent être traités en émission comme en réception :

- les mots COM (4 maximum),
- 4 messages maximum en pointe.

La somme des messages en entrée et en sortie (COM + OFB UNITE + blocs texte de type TXT ou SYS + messages console) ne doit pas être supérieure à 200 messages par seconde.

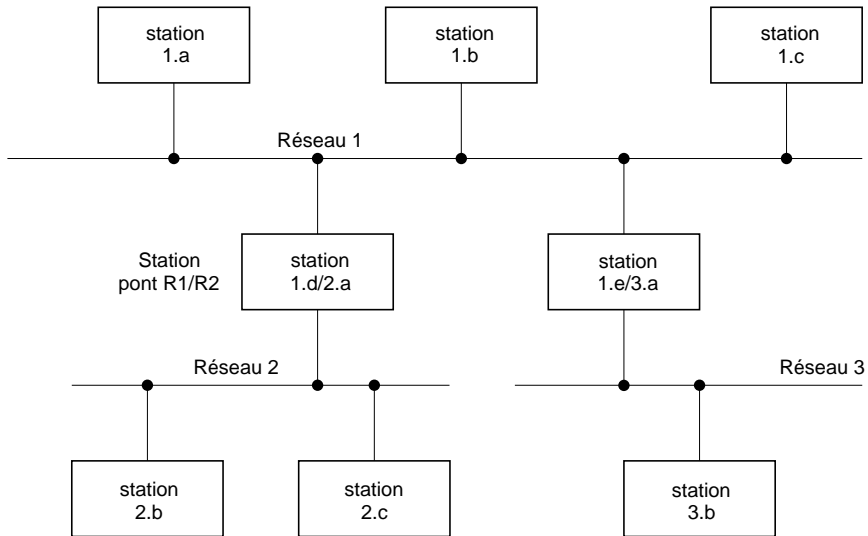
Pour ne pas surcharger l'automate, il est conseillé, en émission comme en réception, de ne pas traiter plus de deux messages par cycle.

3.7 Configuration multiréseau

3.7-1 Configuration des coupleurs FIPWAY, ETHWAY, MAPWAY ou TELWAY

Dans une configuration multiréseau (FIPWAY et/ou ETHWAY et/ou MAPWAY et/ou TELWAY), trois cas peuvent se présenter :

- le coupleur fait partie d'une station terminale d'un réseau de l'architecture (stations 1.a, 1.b, 1.c, 2.b, 2.c, 3.b),
- le coupleur fait partie d'une station comprenant plusieurs coupleurs, connectée à des réseaux différents mais n'étant pas un pont de l'architecture réseau (station 1.e/3.a).
- le coupleur fait partie d'une station pont de l'architecture réseau (station 1.d/2.a).



La configuration d'un coupleur pont est élaborée à l'aide du logiciel de mise en œuvre PL7-NET. PL7-NET est un élément de l'atelier logiciel X-TEL.

Dans les deux premiers cas, les coupleurs ne sont pas à configurer par PL7-NET. Toutes les informations de routage sont détenues par le pont du réseau auquel ils appartiennent.

Dans le dernier cas (automate pont), les coupleurs doivent être configurés par PL7-NET.

Les opérations à effectuer sont les suivantes :

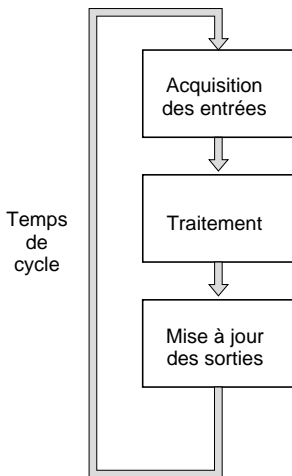
- description de l'architecture globale du réseau avec saisie du nom et du numéro (0 à H'7F') affectés à chaque réseau,
- sélection des stations composant un réseau et attribution des adresses des stations (0 à H'3F'),
- interconnexion des réseaux par choix des stations automate pont,
- affectation pour chacun des ponts, des coupleurs aux différents réseaux,
- archivage de cette architecture sur fichier. Le fichier contient pour chaque pont la liste des réseaux qu'il dessert,
- transfert de ce fichier sur les différents ponts de l'architecture réseau.

Pour plus de détails concernant la mise en œuvre et l'exploitation de ce logiciel, se reporter au document "Logiciel PL7-NET".

3.7-2 Temps de cycle automate

Les performances d'un automate pont dépendent du temps de cycle de la tâche maître.

Rappels sur le cycle de scrutation d'un automate programmable



3 *Mise en œuvre logicielle de FIPWAY*

Le routage des informations utilise les mêmes ressources du coupleur FIP que la messagerie classique monoréseau, c'est à dire :

- l'acheminement de la messagerie UNI-TE de l'unité centrale de l'automate vers le réseau et réciproquement. Cette messagerie permet l'accès aux variables (tous les objets PL7) en lecture et en écriture, le transfert de programme et la gestion des modes de marche de l'automate,
- la communication de programme application à programme application en point à point, de n'importe quelle station de l'architecture vers n'importe quelle autre station ou en diffusion sur le réseau local,
- la gestion globale du réseau, en particulier le routage des messages inter-réseaux.

En émission comme en réception, le coupleur FIP intégré à l'unité centrale de l'automate peut traiter à chaque cycle automate, deux messages en régime permanent et quatre messages en période de pointe.

4.1 Recherche de défauts

4.1-1 Voyants

Les processeurs possédant une liaison FIP intégrée disposent d'un voyant rouge FIP. Selon son état, ce voyant permet d'avoir des informations simplifiées sur l'état de fonctionnement du coupleur FIP et de sa liaison au réseau FIPWAY / FIPIO.

Gestion du voyant FIP

- Allumé en permanence, il indique un défaut grave, concernant aussi bien le coupleur FIP (défaut d'auto-tests, ...) que la communication sur le réseau. Une intervention sur le produit est alors nécessaire (mettre hors tension l'automate puis le redémarrer. Si le défaut persiste, changer le processeur).
- Clignotant, il indique un défaut léger concernant la partie communication (bornier de communication absent, double adresse sur le réseau, erreur de configuration, problème de câblage, ...).

Gestion des autres voyants

La face avant des processeurs comprend d'autres voyants (RUN, CPU, MEM et I/O) leur signification détaillée est donnée en annexe du document "TSX 7 et PMX 7, mise en œuvre des automates modèle 40".

Note : Lors d'une reconfiguration de FIPIO automate en STOP, le voyant I/O du processeur est allumé et le voyant DEF des TBX clignote. Ils s'éteignent dès la mise en RUN de l'automate.

4.1-2 Bits et mots système

Un certain nombre de bits et mots système permettent au programme application de tester le bon fonctionnement d'un bus de terrain FIPIO. Ce sont les bits système SY10, SY16 et SY118 et les mots systèmes SW116 et SW118 à SW121.

Bits système

Bits Système	Désignation	Fonction
SY10	Défaut entrées/sorties (général)	<p>Normalement à l'état 1, ce bit est mis à l'état 0 sur détection d'une des anomalies suivantes (le voyant I/O du processeur est également allumé) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • défaut sur un module d'entrées/sorties d'un bac configuration de base ou d'extension (configuration non conforme, défaut d'échange, absence bornier ou module, défaut module), • défaut sur un bac d'extension (coupure ou défaut alimentation, défaut liaison, défaut de numéro de bornier), • défaut sur l'un des équipements connecté sur FIPIO (configuration des modules non conforme, défaut d'échange, défaut sur l'un des modules composant l'équipement, coupure secteur ou défaut d'alimentation, point de raccordement incorrect), • défaut sur la liaison FIPIO (défaut liaison, codage, raccordement processeur incorrect, conflit arbitre de bus). <p>Ce bit est remis à l'état 1 à la disparition du défaut.</p>
SY16	Défaut entrées/sorties (tâche)	<p>Normalement à l'état 1, ce bit est mis à l'état 0 sur détection de l'une des anomalies suivantes. Il n'est significatif que pour la tâche dans laquelle il est testé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • défaut sur un module d'entrées/sorties configuré dans la tâche concernée (comportement identique à SY10), • défaut d'échange entre le processeur et l'équipement FIPIO, • défaut sur au moins une des entrées ou sorties du module (disjonction d'une entrée / sortie ou du module, défaut bornier, défaut alimentation). <p>Ce bit est remis à l'état 1 à la disparition du défaut.</p>
SY118	Défaut entrées/sorties à distance	<p>Normalement à l'état 1, ce bit est mis à l'état 0 lors de la détection d'un défaut sur un équipement FIPIO. Les causes sont listées dans SY10.</p> <p>Ce bit est remis à l'état 1 à la disparition du défaut.</p>

Mots système

Mots Système	Désignation	Fonction
SW116	Défaut entrées/sorties à distance (tâche)	<p>Normalement à l'état 0, chaque bit de ce mot est mis à l'état 1 sur détection d'une des anomalies suivantes. Ils ne sont significatifs que pour la tâche dans laquelle ils sont testés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • bit 0 = Invalidité globale : défaut grave avec l'ensemble des équipements de la tâche (ensemble des modules absents, FIPIO non opérationnel), • bit 1 = absence totale de mise à jour : l'ensemble des données n'ont pas été remises à jour depuis le cycle précédent. Ce bit démontre une incohérence importante entre la période de la tâche et l'activité du réseau, • bit 2 = absence partielle de mise à jour : une partie des données n'ont pas été remises à jour depuis le cycle précédent. Ce bit démontre une incohérence entre la période de la tâche et l'activité du réseau, • bit 3 = défaut total de dialogue : défaut de dialogue entre le processeur et l'ensemble des équipements (réseau fortement parasité, ensemble des équipements absents, rupture du médium principal), • bit 4 = défaut partiel de dialogue : défaut de dialogue entre le processeur et certains des équipements FIPIO (réseau parasité, rupture d'une dérivation, équipement absent), • bit 5 = défaut global de rafraîchissement : l'ensemble des équipements est en phase de configuration, • bit 6 = défaut partiel de rafraîchissement : certains équipements sont en phase de configuration, équipement partiellement présent (extension absente), • bit 7 = défaut global : présence d'un défaut de communication (bit 0, bit 5 ou bit 6) ou du bit système SY16. <p>Chacun de ces bits est remis à l'état 1 à la disparition du défaut.</p>
SW118 à SW121	Défaut entrées/sorties (sur FIPIO)	<p>Chaque bit de ce groupe de mots est significatif de l'état d'un équipement distant. Normalement à l'état 1, la présence à 0 d'un de ces bits indique l'apparition d'un défaut d'échange ou d'entrées/sorties avec un équipement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SW118,0 = 0 : défaut au point de raccordement 0, • SW118,1 = 0 : défaut au point de raccordement 1, • • • SW121,E = 0 : défaut au point de raccordement 62, • SW121,F = 0 : défaut au point de raccordement 63.

4.2 Contrôle de flux (messagerie)

Le lancement d'un OFB UNITE (ou d'un bloc texte) provoque le changement d'état des bits UNITE_i,READY (ou TXT_i,D) et UNITE_i,ERROR (ou TXT_i,E). Les différentes valeurs possibles sont :

UNITE _i ,READY	UNITE _i ,ERROR	Signification
0	0	Echange en cours
1	0	Echange terminé sans erreur ou échange non lancé
1	1	Echange terminé avec erreur
0	1	Echange non terminé, initialement lancé avec une erreur (état normalement impossible)

Coupure secteur ou déconnexion du destinataire

Lorsqu'un OFB UNITE (ou un bloc texte câblé en EXCHG) émet une requête, il se met en attente de réception et y reste jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse. En cas de coupure secteur ou de déconnexion du destinataire, l'OFB (ou le bloc texte) émetteur reste bloqué. Deux cas peuvent alors se présenter :

- **Défaut secteur ou déconnexion du destinataire pendant l'échange**

Les bits UNITE_i,READY (ou TXT_i,D) et UNITE_i,ERROR (ou TXT_i,E) restent à l'état 0. Le programme application de l'émetteur doit tenir compte de ce cas en incluant un "temps enveloppe" dans l'utilisation de l'OFB (ou du bloc texte émetteur).

Si aucune réponse n'a été reçue à la fin du temps enveloppe, l'OFB (ou le bloc texte émetteur) doit être ré-initialisé par la mise à 1 du bit UNITE_i,RESET (ou par la commande RESET TXT_i).

- **Défaut secteur ou déconnexion du destinataire avant le lancement de l'échange**

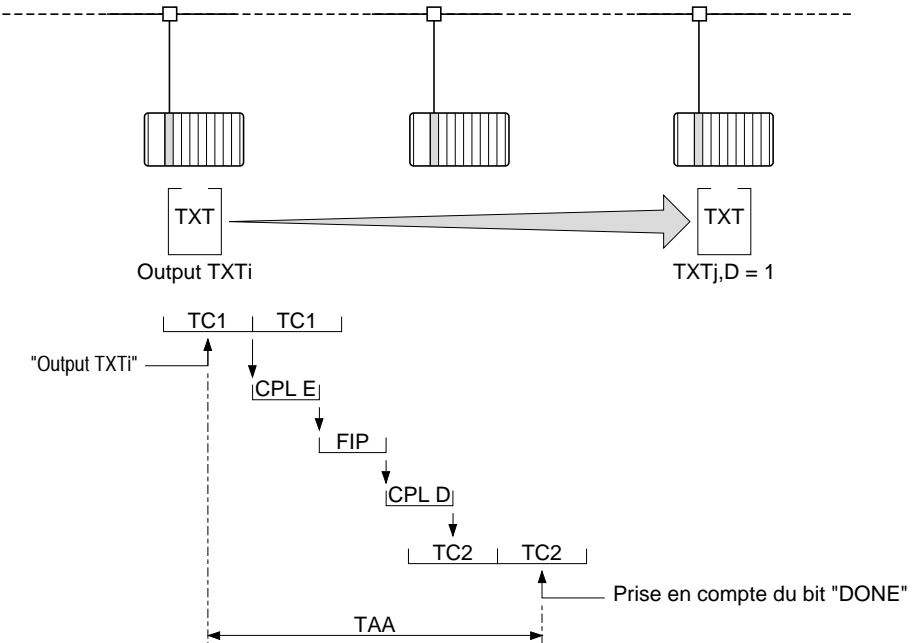
L'OFB (ou le bloc texte émetteur) passe en erreur, les bits UNITE_i,READY (ou TXT_i,D) et UNITE_i,ERROR (ou TXT_i,E) sont à l'état 1. Le bit 2 du mot status UNITE_i,STATUS1 passe à l'état 1, (le mot d'état TXT_i,S prend la valeur 12 et TXT_i,V la valeur 3).

5.1 Performances

5.1-1 Temps de transfert d'application à application

"TAA" : Le temps de transfert d'application à application correspond au temps écoulé entre l'envoi d'un message par la station émettrice (Output TXTi) et sa réception par la station destinataire (prise en compte du bit DONE par le programme application).

Exemple



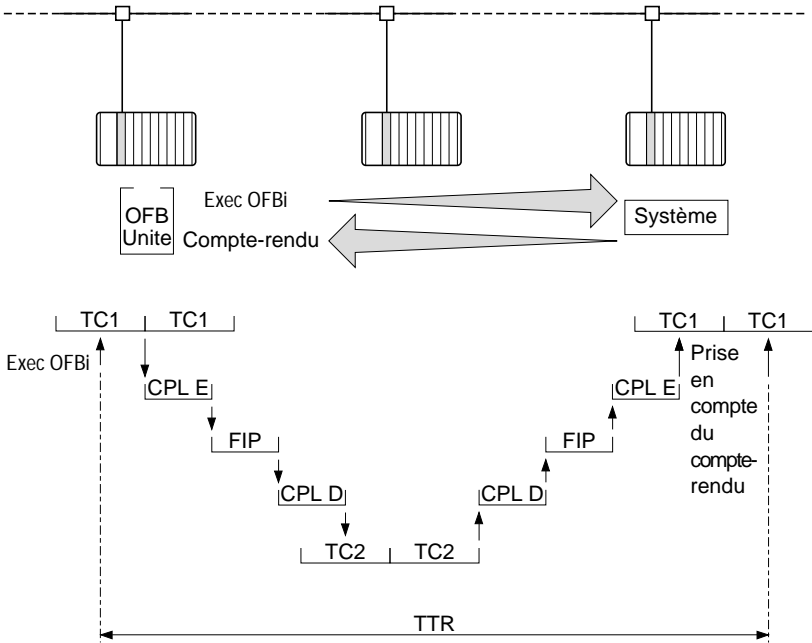
- TC1** temps de cycle de l'automate émetteur,
- TC2** temps de cycle de l'automate destinataire,
- CPL E** temps de propagation dans le coupleur FIP émetteur,
- FIP** temps de propagation sur le réseau FIPWAY,
- CPL D** temps de propagation dans le coupleur FIP destinataire.

Avec un réseau et un automate chargés, le TAA typique est de 90 ms.
 Ce temps dépend principalement du temps de cycle et de la charge des automates.
 Il est peu dépendant de la charge du réseau.

5.1-2 Temps de transaction d'une requête

"TTR" : Le temps de transaction d'une requête UNI-TE est le temps existant entre l'émission d'une requête et la prise en compte (par l'émetteur), de son compte rendu.

Exemple



- TC1** temps de cycle de l'automate émetteur,
- TC2** temps de cycle de l'automate destinataire,
- CPL E** temps de propagation dans le coupleur FIP émetteur,
- FIP** temps de propagation sur le réseau FIPWAY,
- CPL D** temps de propagation dans le coupleur FIP destinataire.

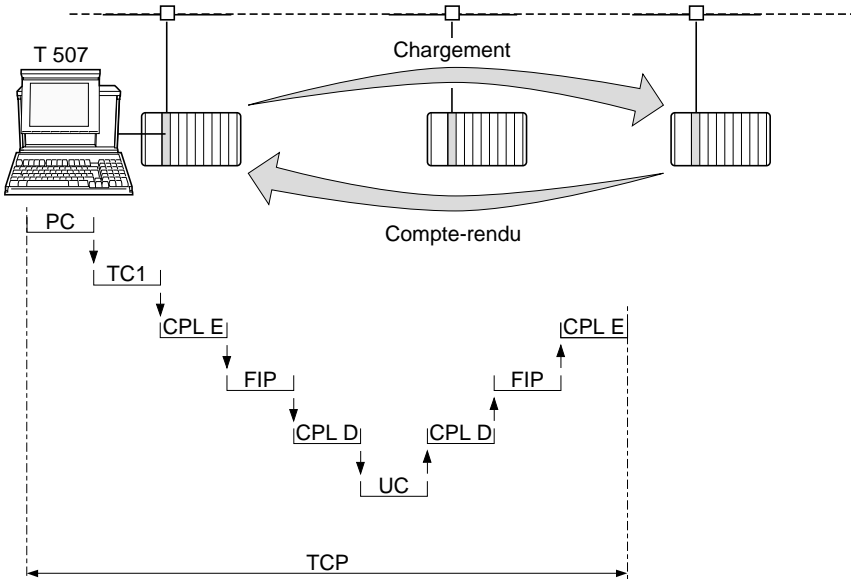
Avec un réseau et un automate chargés, le TTR typique est de 180 ms.
 Ce temps dépend principalement du temps de cycle et de la charge des automates.
 Il est peu dépendant de la charge du réseau.

5.1-3 Chargement de programmes application

"TCP" : Le temps de chargement (ou de déchargement) d'un programme application à travers le réseau FIPWAY (chargement et retour du compte rendu) dépend de la taille du programme à transférer. Il est quasiment indépendant de la charge du réseau.

Exemple

Après établissement de la connexion logique, le cycle ci-après est décrit pour chaque segment de 128 octets de programme :



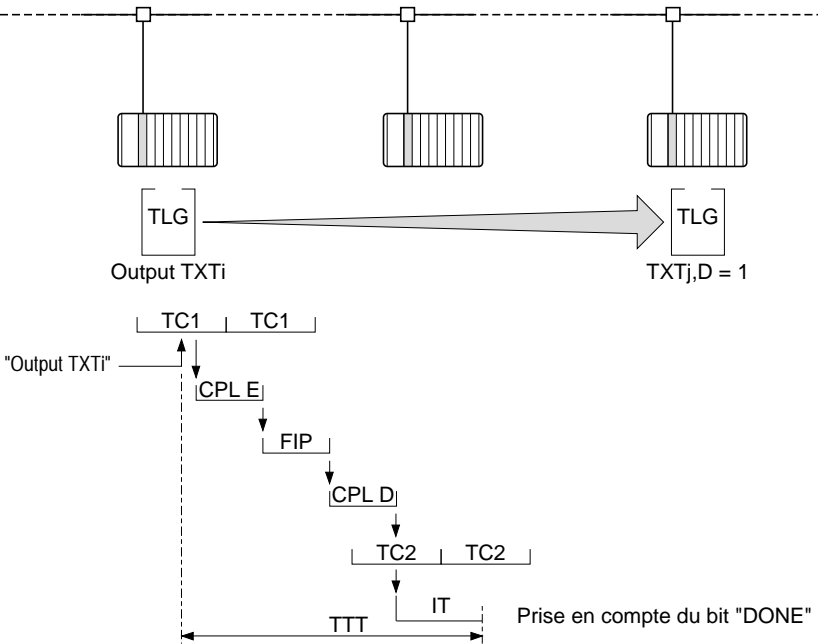
- PC** temps de transfert terminal <----> automate,
- TC1** temps de cycle de l'automate émetteur,
- CPL E** temps de propagation dans le coupleur FIP émetteur,
- ETW** temps de propagation sur le réseau FIPWAY,
- CPL D** temps de propagation dans le coupleur FIP destinataire,
- UC** temps de transfert vers l'unité centrale de l'automate à charger (automate en STOP).

Avec un réseau et un automate chargés, le TCP typique est de 428 octets par seconde. Un programme application de 40 Ko sera chargé en 1'30" environ. Ce temps dépend principalement du temps de cycle et de la charge de l'automate émetteur (le TCP sera légèrement altéré si l'adresse des automates émetteur et destinataire est supérieure à 31). Il est peu dépendant de la charge du réseau.

5.1-4 Temps de transfert d'un télégramme

"TTT" : Le temps de transfert d'un télégramme correspond au temps écoulé entre son envoi par la station émettrice (OUTPUT TXTi) et sa réception dans la tâche interruption de la station destinataire (prise en compte par le programme application du bit DONE).

Exemple :

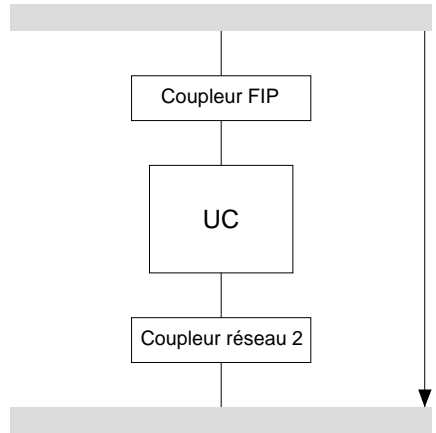


- TC1** temps de cycle de l'automate émetteur,
- TC2** temps de cycle de l'automate destinataire,
- CPL E** temps de propagation dans le coupleur FIP émetteur,
- FIP** temps de propagation sur le réseau FIPWAY,
- CPL D** temps de propagation dans le coupleur FIP destinataire,
- IT** temps de traitement de la tâche interruption.

Le TTT typique est de 11 ms.
 Il est indépendant de la charge réseau et du temps de cycle des automates.

5.1-5 Temps de propagation dans un pont FIPWAY / ETHWAY ou MAPWAY

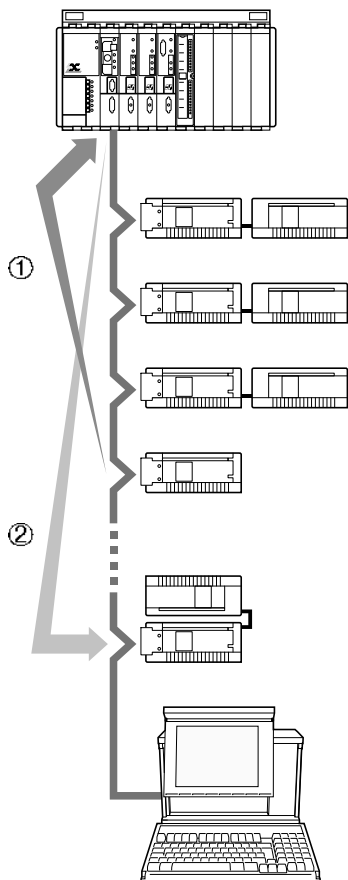
"TTP" : C'est le temps mis par un message pour passer d'un réseau FIPWAY à un autre réseau (ETHWAY, MAPWAY, ...) ou inversement. Il dépend du temps de propagation dans les deux coupleurs et du temps de routage du message par l'unité centrale de l'automate pont.



Le temps de propagation dans un automate pont FIPWAY / ETHWAY ou MAPWAY est typiquement de 1,5 temps de cycle automate par message.

5.1-6 Temps de rafraîchissement des entrées / sorties distantes

"TRA" : C'est le temps de prise en compte du changement d'état d'une entrée distante par l'automate programmable ① et la mise à jour d'une sortie distante ②.



Les chiffres donnés ci dessous sont ceux d'un automate chargé, pilotant une application importante (480 E/S en bac et 320 E/S distantes) :

pour un TSX 67-455 ayant une tâche maître à 75 ms, le TRA typique est 95 ms,

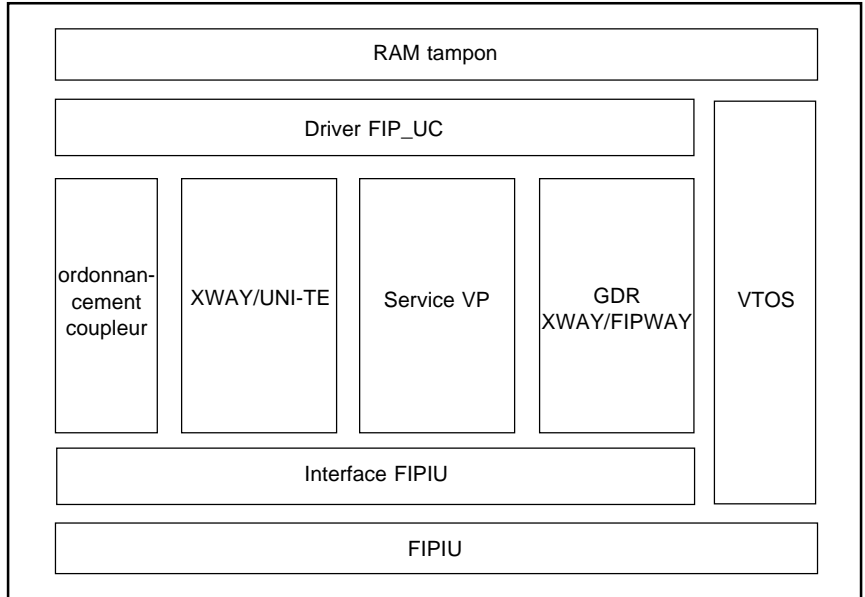
pour un TSX 107-455 ayant une tâche maître à 20 ms, le TRA typique est 45 ms.

Le TRA dépend principalement du temps de cycle de l'automate programmable et du nombre d'entrées / sorties distantes.

6.1 Architecture du coupleur

6.1-1 Architecture logicielle

La figure suivante représente l'architecture logicielle et les différentes fonctions d'un coupleur FIPWAY :



Définitions des principales fonctions :

RAM Tampon

C'est la mémoire d'interface entre le logiciel de couplage FIP et l'automate.

Driver FIP_UC

Ce driver est constitué de deux modules :

- une bibliothèque de fonctions permettant les accès à l'interface par les process VTOS ainsi que la définition de la base de données partagée,
- une bibliothèque de gestionnaires d'interruption utilisée lorsque l'automate dialogue sur le réseau.

Ordonnancement coupleur

C'est l'élément qui pilote la liaison intégrée, détermine les modes de fonctionnement et gère les modes de marche de l'équipement local.

XWAY / UNI-TE

La couche réseau XWAY réalise intégralement les fonctions liées aux messages (fonction de routage des datagrammes et télégrammes) et le calcul des LSAP FIP.

Le bloc UNI-TE réalise le décodage des requêtes UNI-TE puis émet une demande de services vers le bloc fonctionnel devant réaliser le traitement des informations. Après exécution du service, le bloc interpréteur UNI-TE reçoit un compte rendu et réalise l'encodage de la réponse UNI-TE.

Service VP

Ce service est composé de deux blocs :

- le bloc "Processeur de liste d'échange" (ELP) qui réalise intégralement les fonctions liées aux listes d'échanges des E/S distantes ou de mots COM,
- le bloc "serveur MPS" qui réalise intégralement les demandes de services portant sur les variables MPS.

GDR XWAY / FIPWAY

Ce service est composé de trois blocs :

- le bloc "agent / manager de gestion de réseau XWAY" qui réalise la gestion des objets et fonctions relatifs aux échanges de messages,
- le bloc "agent de gestion de réseau FIPWAY" qui effectue la gestion des objets et fonctions relatifs aux échanges de variables partagées,
- le bloc "agent de surveillance des équipements" qui réalise la mise à jour en temps réel de la base de données décrivant les 64 points de connexion du segment FIPWAY.

VTOS

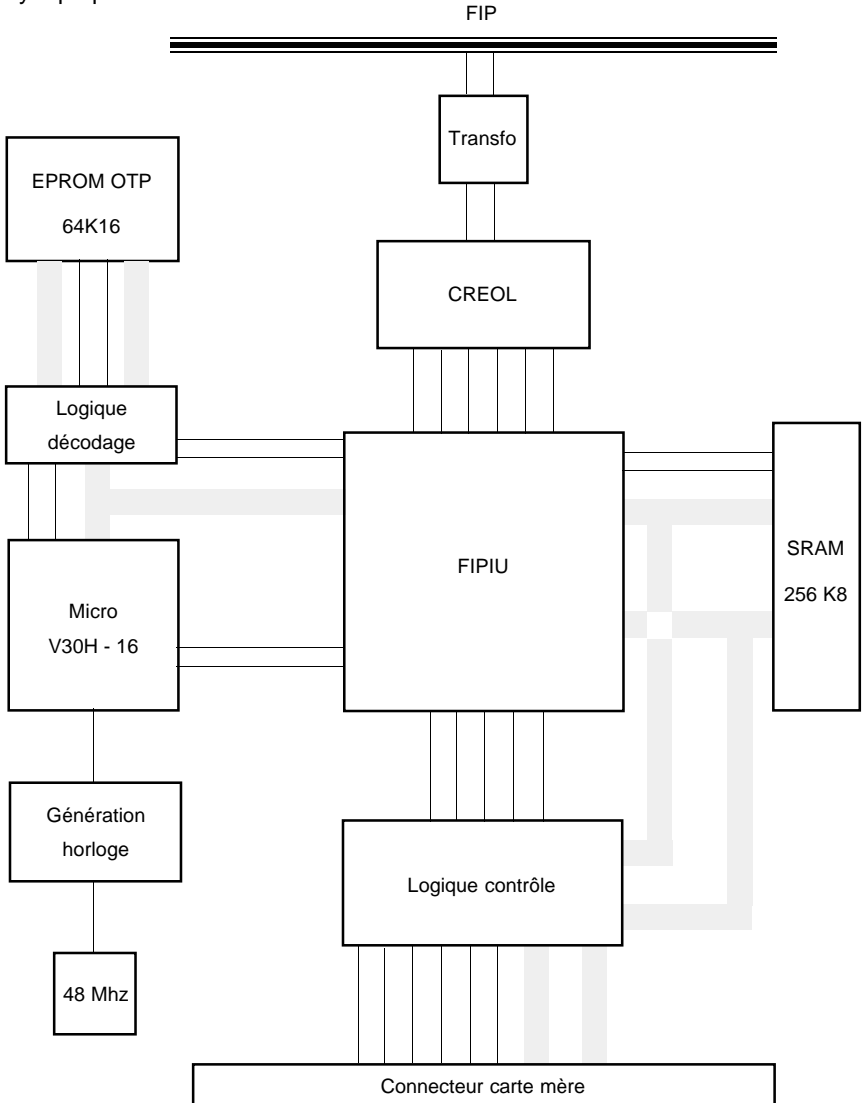
Ce bloc regroupe les outils qui permettent le chargement de process en RAM, la lecture et l'écriture dans l'espace mémoire du processeur et l'envoi de messages à un terminal.

Interface FIPIU

Cette interface regroupe un ensemble de fonctions permettant la gestion et l'accès aux objets de la RAM réseau ainsi que le contrôle du composant FIPIU.

6.1-2 Architecture matérielle

Le coupleur FIP intégré à l'unité centrale des automates est architecturé autour du synoptique suivant :



6.2 Requêtees supportées automates modèle 40

6.2-1 Requêtees standards

Service	Requête	Question		Réponse		Signification
		Hexa	Déci	Hexa	Déci	
Données (lecture)	Lecture d'un bit	00	00	30	48	Lecture d'un bit B.
	Lecture d'un mot	04	04	34	52	Lecture d'un mot W.
	Lecture d'objets	36	54	66	102	Lecture d'objets (bit, mot, chaîne de mots...).
Données (écriture)	Ecriture d'un bit	10	16	FE	254	Ecriture d'un bit B.
	Ecriture d'un mot	14	20	FE	254	Ecriture d'un mot W.
	Ecriture d'objets	37	55	FE	254	Ecriture d'objets (bit, mot, chaîne de mots...).
Modes de marche	RUN	24	36	FE	254	Mise en RUN d'un équipement.
	STOP	25	37	FE	254	Mise en STOP d'un équipement.

6.2-2 Requêtes spécifiques

Service	Requête		Question		Signification
	Hexa	Déci	Hexa	Déci	
Lecture d'un bit système.	01	01	31	49	Lecture d'un bit système SY.
Lecture image d'un bit d'E/S.	02	02	32	50	Lecture de l'image d'un bit d'E/S.
Lecture d'un mot constant.	05	05	35	53	Lecture d'un mot constant CW.
Lecture d'un mot système.	06	06	36	54	Lecture d'un mot système SW.
Lecture d'un mot commun.	07	07	37	55	Lecture d'un mot commun COM.
Lecture d'un temporisateur.	09	09	39	57	Lecture des paramètres d'un temporisateur T.
Lecture d'un monostable.	0A	10	3A	58	Lecture des paramètres d'un monostable M.
Lecture d'un compteur.	0B	11	3B	59	Lecture des paramètres d'un compteur C.
Lecture d'un registre.	0E	14	3E	62	Lecture des paramètres d'un registre R.
Lecture d'étapes Grafcet.	2A	42	5A	90	Lecture d'étapes Grafcet Xi.
Lecture d'un double mot.	40	64	70	112	Lecture d'un double mot DW.
Lecture d'un double mot constant	41	65	71	113	Lecture d'un double mot constant CDW.
Lecture d'une étape Grafcet.	4B	75	7B	123	Lecture de l'état d'une étape Grafcet.
Ecriture d'un bit système.	11	17	FE	254	Ecriture d'un bit système SY.
Ecriture image d'un bit d'E/S.	12	18	FE	254	Ecriture de l'image d'un bit E/S.
Ecriture d'un mot système.	15	21	FE	254	Ecriture d'un mot système SW.
Ecriture d'un mot commun.	16	22	FE	254	Ecriture d'un mot commun COM.
Ecriture présélection temporisateur.	17	23	FE	254	Ecriture de la présélection d'un temporisateur T.
Ecriture présélection monostable.	18	24	FE	254	Ecriture de la présélection d'un monostable M.
Ecriture présélection compteur.	19	25	FE	254	Ecriture de la présélection d'un compteur C.
Ecriture entrée registre.	1A	26	FE	254	Ecriture entrée registre R.
Ecriture d'un double mot.	46	70	FE	254	Ecriture d'un double mot DW.

6.3 Requêtes standards

6.3-1 Lecture d'un bit

Cette requête permet de lire l'état d'un bit (0 ou 1) et s'il est forcé ou non.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du bit
00/00	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Etat	Forçage
30/48		

Etat : contient une chaîne de 8 bits dont l'adresse du premier bit sera le plus grand multiple de 8 contenu dans le numéro du bit que l'on veut lire (modulo 8).

Forçage : contient une chaîne de 8 bits indiquant l'indicateur de forçage des 8 bits de "valeur" :

- 1 si le bit est forcé, la valeur du forçage étant dans la "valeur",
- 0 si le bit n'est pas forcé.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du bit hors bornes.

6.3-2 Lecture d'un mot

Cette requête permet la lecture d'un mot (W).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot
04/04	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Valeur
34/52	

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro de mot hors bornes.

6.3-3 Lecture d'objets

Cette requête permet la lecture d'objets simples (mots ou chaîne de mots...).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Segment	Type d'objet	Adresse de l'objet	Nombre d'objets à lire
36/54	0 → 7				

Segment : spécifie le mode d'adressage des objets à lire ainsi que l'espace où ils se trouvent (en hexadécimal).

Les segments accessibles par les automates TSX série 7 sont (en hexadécimal) :

- 10 : segment des objets communs,
- 64 : segment espaces bits internes,
- 68 : segment espace mots internes,
- 69 : segment espace mots constants,
- 6C : segment des tâches utilisateurs Ctrl,
- 80 : segment des objets système TSX 7
- 81 : segment des blocs fonctions,
- 82 : segment des modules d'entrées / sorties.

Type d'objet : spécifie le type d'objet à lire :

- 0 : bloc texte ou module en bac,
- 1 : bloc Ctrl,
- 5 : bits internes avec forçage,
- 7 : entier signé 16 bits,
- 8 : entier signé 32 bits,
- 64 : période d'une tâche.

Adresse de l'objet : • adresse physique ou logique dans le segment.

- numéro d'ordre de l'objet dans le segment :
 - 0 : date et heure courantes dans le segment commun,
 - 1 : date et heure sauvegardées dans le segment commun,
 - 2 : date et heure courantes (en hexadécimal) dans le segment commun,
 - 0 : configuration de la prise terminal dans le segment système.

Lecture d'objets (suite)**Format du compte rendu**

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Type d'objet	Données			
66/102					

Type d'objet : retourne le type d'objet choisi lors de l'envoi de la question.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Segment ou objet inconnu,
- Adresse hors bornes,
- Nombre d'objets trop important pour le buffer de réception.

Exemples de requêtes

Lecture mots ou doubles mots

Segment : 68 (segment des mots internes),
 Type d'objet : 7 → Wi ou 8 → DWi,
 Adresse de l'objet : indice du premier Wi ou DWi à lire,
 Réponse : tableau de n objets.

Lecture mots constants ou doubles mots constants

Segment : 69 (segment des mots constants),
 Type d'objet : 7 → CWi ou 8 → CDWi,
 Adresse de l'objet : indice du premier CWi ou CDWi à lire.
 Réponse : tableau de n objets.

Lecture configuration prise terminal

Segment : 80 (segment des objets système),
 Type d'objet : 0 par défaut,
 Adresse de l'objet : 0 → configuration prise terminal,
 Quantité : 0 par défaut,
 Réponse : 1 octet.

.

Lecture d'objets (suite)**Lecture date et heure**

Segment : 10 (segment des objets communs),
Type d'objet : 0 par défaut,
Adresse de l'objet : 0 → date et heure courantes,
 1 → date et heure sauvegardées,
Quantité : 0 par défaut,
Réponse : adresse de l'objet = 0 (date et heure courantes) :
 AAAAMMJJHHMMSS.DN
 adresse de l'objet = 1 (date et heure sauvegardées) :
 AAAAMMJJHHMMSS.DP
 AAAA = année,
 MM = mois,
 JJ = jour,
 HH = heure,
 MM = minute,
 SS = seconde,
 D = dixième de seconde,
 N = jour de la semaine,
 P = code de la coupure secteur.

Lecture période d'une tâche

Segment : 6C (segment des tâches utilisateurs Ctrl),
Type d'objet : 64 (période d'une tâche),
Adresse de l'objet : 1 → tâche interruption,
 2 → tâche rapide,
 3 → tâche maître,
 4 → tâche auxiliaire 0,
 5 → tâche auxiliaire 1,
 6 → tâche auxiliaire 2,
 7 → tâche auxiliaire 3,
Quantité : 0 par défaut,
Réponse : période de la tâche codée sur un octet (1 à 255) en respectant
 les bases de temps de chaque tâche (FAST = 1ms,
 MAST = 1 ms et AUXi = 10 ms). Pour la tâche IT, la réponse
 correspond au nombre de cycles d'EXEC déclenchés.

Lecture bits internes

Segment : 64 (segment des bits internes),
Type d'objet : 5 (bits internes avec forçage),
Adresse de l'objet : numéro logique du premier bit interne,
Quantité : nombre de bits à lire modulo 8,
Réponse : tableau de n bits contenant l'état des bits suivi d'un autre
 tableau de n bits indiquant si le bit correspondant est forcé ou
 non.

Lecture d'objets (suite)

Lecture date et heure (en hexadécimal)

Segment	: 10 (segment des objets communs),
Type d'objet	: 0 par défaut,
Adresse de l'objet	: 2 → date et heure courantes en hexadécimal,
Quantité	: 0 par défaut,
Réponse	: Tableau de huit mots indiquant : les millisecondes, les secondes, les minutes, l'heure, le jour, le mois, l'année, le numéro du jour dans la semaine.

Lecture des paramètres d'un bloc fonction texte

Segment	: 81 (segment des blocs fonctions),
Type d'objet	: 0 (bloc texte),
Adresse de l'objet	: numéro logique du premier bloc texte,
Quantité	: nombre de blocs texte consécutif à lire,
Réponse	: tableau de bits et mots indiquant pour chaque bloc texte : TXTi,D : bit (1 = done), TXTi,E : bit (1 = erreur), Indirect : bit (1 = bloc texte indirect), Distant : bit (1 = bloc texte distant), Non défini : 4 bits non significatifs, Type : 0 = TXT, 1 = CPL, 2 = TER, 3 = SYS, 5 = TLG, TXTi, A : mot, TXTi, M : mot, TXTi, T : mot, TXTi, C : mot, TXTi, R : mot, TXTi, S : mot, TXTi, L : mot.

Les blocs textes mis à jour dans les tâches IT ou FAST risquent d'être lus avec des valeurs apparemment incohérentes. Ceci est dû au fait que cette requête est traitée dans la tâche Maître qui est moins prioritaire que les tâches IT ou FAST.

Lecture d'objets (suite)**Lecture d'un bloc CTRL**

Segment	:	81 (segment des blocs fonctions),
Type d'objet	:	1 (bloc Ctrl),
Adresse de l'objet	:	numéro logique du premier bloc Ctrl,
Quantité	:	nombre de blocs Ctrl consécutifs,
Réponse	:	Tableau d'octets structuré comme suit :
		tâche configurée : Bit 0 = configurée, Bits 1 à 7 non significatifs,
		tâche active : Bit 0 = active, Bit 1 à 7 non significatifs,
		période : 0 à 255. Pour la tâche IT, ce champ correspond au nombre d'activation de cette tâche depuis l'initialisation de l'ap- plication.

Lecture d'un module d'entrées / sorties en bac

Segment	:	82 (segment des modules d'entrées / sorties),
Type d'objet	:	0 (module en bac),
Adresse de l'objet	:	adresse du module définie comme suit :
		bits 8 à 11 : numéro de station,
		bits 3 à 6 : numéro de bac,
		bits 0 à 2 : numéro de module, les autres bits sont non significatifs,
Quantité	:	1,
Réponse	:	Tableau d'octets structuré comme suit :
		- octet de défaut : se reporter à la requête lecture de l'image mémoire d'un module d'entrées / sorties,
		- octet de configuration : se reporter à la requête lecture de l'image mémoire d'un module d'entrées / sorties,
		- octet indiquant le code d'extension configuré,
		- octet indiquant l'état physique (bit 0 = erreur d'acquiescement, bit 1 = erreur de parité, les autres bits sont non significatifs),
		- octet indiquant le code d'extension du module physique.

6.3-4 Ecriture d'un bit

Cette requête permet la mise à 1 ou 0 d'un bit.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du bit	Etat du bit
10/16	0 → 7		

Etat du bit : 0 → état 0,
1 → état 1.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet : • Requête inconnue,
• Droits d'accès insuffisants,
• Numéro du bit hors bornes.

6.3-5 Ecriture d'un mot

Cette requête permet d'écrire le contenu d'un mot.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot	Valeur du mot
14/20	0 → 7		

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes.

6.3-6 Ecriture d'objets

Cette requête permet l'écriture d'objets simples (mots ou chaîne de mot...).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Segment	Type d'objet	Adresse de l'objet	Nombre d'objets à écrire	Données
37/55	0 → 7					

Segment : spécifie le mode et le champ d'adressage (en hexadécimal) :

- 10 : segment des objets communs,
- 64 : segment des espaces bits internes,
- 68 : segment des espaces mots internes,
- 69 : segment des espaces mots constants,
- 6C : segment des tâches utilisateurs Ctrl,
- 80 : segment des objets système TSX 7.

Type d'objet : spécifie le type d'objet à écrire :

- 5 : bits internes,
- 7 : entier signé 16 bits
- 8 : entier signé 32 bits,
- 64 : période d'une tâche.

Adresse de l'objet :

- adresse physique ou logique dans le segment.
- numéro d'ordre de l'objet dans le segment :
 - 0 : date et heure courantes dans le segment commun,
 - 1 : configuration de la prise terminal dans le segment système.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Écriture d'objets (suite)

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

- Causes de rejet :
- Requête inconnue,
 - Droits d'accès insuffisants,
 - Objet inconnu,
 - Adresse du dernier objet hors bornes.

Exemples de requêtes

Écriture mots ou doubles mots

- Segment : 68 (segment des mots internes),
Type d'objet : 7 → Wi ou 8 → DWi,
Adresse de l'objet : indice du premier Wi ou DWi à écrire,
Quantité : nombre,
Données : tableau de n objets.

Écriture mots constants ou doubles mots constants

- Segment : 69 (segment des mots constants),
Type d'objet : 7 → CWi ou 8 → CDWi,
Adresse de l'objet : indice du premier CWi ou CDWi à écrire.
Quantité : nombre,
Données : tableau de n objets.

Écriture date et heure

- Segment : 10 (segment des objets communs),
Type d'objet : 0 par défaut,
Adresse de l'objet : 0 → date et heure courantes,
Quantité : 0 par défaut,
Données : 17 caractères ASCII décrivant la date et l'heure :
AAAAMMJJHHMMSS.DN,
AAAA = année,
MM = mois,
JJ = jour,
HH = heure,
MM = minute,
SS = seconde,
D = dixième de seconde,
N = jour de la semaine,

Ecriture configuration prise terminal

Segment : 80 (segment des objets système),
 Type d'objet : 0 par défaut,
 Adresse de l'objet : 0 → configuration prise terminal,
 Quantité : 0 par défaut,
 Données : 1 octet décrivant la nouvelle configuration.

Ecriture période d'une tâche

Segment : 6C (segment des tâches utilisateurs Ctrl),
 Type d'objet : 64 (période d'une tâche),
 Adresse de l'objet : 2 → tâche rapide,
 3 → tâche maître,
 4 → tâche auxiliaire 0,
 5 → tâche auxiliaire 1,
 6 → tâche auxiliaire 2,
 7 → tâche auxiliaire 3,
 Quantité : 0 par défaut.
 Données : nouvelle période de la tâche en respectant les bases de temps de chaque tâche (FAST = 1ms, MAST = 1 ms et AUXi = 10 ms).

Lecture bits internes

Segment : 64 (segment des bits internes),
 Type d'objet : 5 (bits internes),
 Adresse de l'objet : numéro logique du premier bit interne,
 Quantité : nombre de bits à écrire modulo 8,
 Données : tableau d'octets contenant l'état des bits, chaque octet représente la valeur de huit bits (le forçage des bits ne peut pas être écrit).

6.3-7 RUN

Cette requête permet la mise en marche d'un équipement.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie
24/36	0 → 7

Attention : Selon le type de produit, la réservation préalable peut être nécessaire.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Non réservation.

6.3-8 STOP

Cette requête permet l'arrêt d'un équipement.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie
25/37	0 → 7

Attention : Selon le type de produit, la réservation préalable peut être nécessaire.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Non réservation.

6.4 Requêtes spécifiques de lecture

6.4-1 Lecture d'un bit système

Cette requête permet la lecture d'un système SY..

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du bit système
01/01	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Etat
31/49	

Etat : contient une chaîne de 8 bits dont l'adresse du premier bit est le plus grand multiple de 8 contenu dans le numéro du bit système que l'on veut lire (modulo 8).
Seul le bit correspondant au bit recherché est significatif.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du bit hors bornes.

6.4-2 Lecture de l'image mémoire d'un module d'E/S

Cette requête permet la lecture de l'image mémoire d'un module d'entrées/sorties.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Emplacements du module d'E/S
02/02	0 → 7	

Emplacement du module :

- bit 0 → 2 : numéro de module,
- bit 3 → 6 : numéro de bac,
- bit 7 → 15: réservés (0).

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Code défaut	Configuration	Etat	Forçage
32/50				

- Code défaut : bit 7 = défaut : (0 = non, 1 = oui)
bit 6 à 4 = 0
bit 0 à 3 = type du défaut :
- 0000 : OK
 - 0001 : défaut bornier ou process,
 - 0010 : module absent,
 - 0011 : module défaillant,
 - 0100 : ce n'est pas un module d'E/S,
 - 0101 : non conforme à la configuration,
 - 0110 : non configuré,
 - 0111 : erreur d'auto-test.
- Configuration : bit 7 : existence de la configuration (0= non, 1 = oui),
bit 6 : type défini (0 = non, 1 = oui),
bit 0 → 5 : si type = 1 → numéro type catalogue,
si type = 0 → numéro type par défaut.
- Valeur : état des bits d'entrées/sorties du module. Si celui-ci est un module 8 bits, l'octet de poids fort contient des valeurs nulles non significatives. "Etat" n'a de signification que si le bit défaut = 0 (bit 7) et le bit configuration = 1 (bit 7).

Lecture de l'image mémoire d'un module d'E/S (suite)

- Forçage : Forçage des bits d'état :
- 0 le bit n'est pas forcé,
 - 1 le bit est forcé, son état de forçage se trouve dans le paramètre "état".

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

- Causes de rejet :
- Requête inconnue,
 - Droits d'accès insuffisants,
 - Numéro du module hors bornes.

6.4-3 Lecture d'un mot constant

Cette requête permet la lecture d'un mot constant (CW).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot
05/05	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Valeur
35/53	

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes.

6.4-4 Lecture d'un mot système

Cette requête permet de lire un mot système (SW..).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot
06/06	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Valeur
36/54	

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes.

6.4-5 Lecture d'un mot commun

Cette requête permet la lecture d'un mot commun.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro de la station	Numéro du mot
07/07	0 → 7		

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Taille station	Valeur
37/55		

Taille station : C'est le nombre de mots communs gérés.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes,
- RAM non exécutable,
- Station hors bornes.

6.4-6 Lecture d'un temporisateur

Cette requête permet la lecture de tous les paramètres d'un temporisateur.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du temporisateur
09/09	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Base de temps	Tempo écoulée	Tempo en cours	Type de pré-sélection	Valeur de la présélection	Valeur courante
39/57						

Base de temps : 0 → 10 ms
 1 → 100 ms
 2 → 1 s
 3 → 1 mn

Temporisation écoulée : 0 → non
 1 → oui

Temporisation en cours : 0 → non
 1 → oui

Type de présélection : 0 → présélection non modifiable,
 1 → présélection modifiable.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du temporisateur hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.4-7 Lecture d'un monostable

Cette requête permet la lecture de tous les paramètres d'un monostable.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du monostable
0A/10	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Base de temps	Monostable en cours	Type de présélection	Valeur de la présélection	Valeur courante
3A/58					

Base de temps : 0 → 10 ms
 1 → 100 ms
 2 → 1 s
 3 → 1 mn

Monostable en cours : 0 → non
 1 → oui

Type de présélection : 0 → présélection non modifiable,
 1 → présélection modifiable.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du monostable hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.4-8 Lecture d'un compteur

Cette requête permet la lecture de tous les paramètres d'un compteur.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du compteur
0B/11	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Débord décomptage	Débord comptage	Compteur en cours	Type de présélection	Valeur de la présélection	Valeur courante
3B/59						

Débordement décomptage : 1 si la valeur courante du compteur est passée de 0 à 9999.

Débordement comptage : 1 si la valeur courante du compteur est passée de 9999 à 0.

Type de présélection : 0 → présélection non modifiable,
1 → présélection modifiable.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du compteur hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.4-9 Lecture d'un registre

Cette requête permet la lecture de tous les paramètres d'un registre.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du registre
0E/14	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Type registre	Registre vide	Registre plein	Longueur du registre	Mot d'entrée	Mot de sortie
3E/62						

Type registre : 0 = registre FIFO
1 = registre LIFO

Registre vide : 0 = non
1 = oui

Registre plein : 0 = non
1 = oui

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du registre hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.4-10 Lecture d'étapes Grafcet

Cette requête permet la lecture des bits Grafcet (XI) d'activités d'étapes.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro de portion
2A/42	0 → 7	

Numéro de portion : 0 = portion [X0 ••••• X127]
 1 = portion [X128••• X255]
 2 = portion [X256••• X383]
 3 = portion [X384••• X511]

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Données
5A/90	

Données : suite de 128 bits correspondants au numéro d'étape dans la portion choisie :
 bit i = 0 : étape Xi inactive,
 bit i = 1 : étape Xi active.

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet : • Requête inconnue,
 • Droits d'accès insuffisants,
 • Numéro de portion hors bornes,
 • Non réservation.

6.4-11 Lecture d'un double mot

Cette requête permet la lecture d'un double mot (DW).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot
40/64	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Valeur du double mot
70/112	

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes,
- Numéro du mot impair.

6.4-12 Lecture d'un double mot constant

Cette requête permet la lecture d'un double mot constant (CDW).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du double mot constant
41/65	0 → 7	

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Valeur du double mot constant
71/113	

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

- Causes de rejet :
- Requête inconnue,
 - Droits d'accès insuffisants,
 - Numéro du mot hors bornes,
 - Numéro du mot impair.

6.4-13 Lecture d'une étape Grafcet

Cette requête permet de lire l'état d'une étape Grafcet.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Type d'étape	Réservé	Numéro macro étape	Numéro d'étape
4B/75	0 → 7		00		

Type d'étape : 0 : étape du graphe,
 1 : macro-étape,
 2 : étape d'entrée de macro-étape,
 3 : étape de sortie de macro-étape,
 4 : étape de macro-étape.

N° de macro-étape : contient le numéro de la macro-étape désirée ou 0 si le type d'étape est égal à 0.

Numéro d'étape : contient le numéro d'étape désirée ou 0 si le type d'étape est égal à 1, 2 ou 3.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D	Etape active	Inutilisé		Inutilisé	Bloquée
7B/123		00	00	00	

Etape active : 0 → non
 1 → oui

Etape bloquée : 0 → non
 1 → oui

Compte rendu négatif

Code réponse H/D
FD/253

Causes de rejet : • Requête inconnue,
 • Droits d'accès insuffisants,
 • Numéro d'étape hors bornes.

6.5 Requetes spécifiques d'écriture

6.5-1 Ecriture d'un bit système

Cette requête permet l'écriture d'un bit système SY....

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du bit système	Etat du bit
11/17	0 → 7		

Etat du bit : 0 → état 0,
1 → état 1.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du bit hors bornes.

6.5-2 Ecriture de l'image mémoire d'un bit d'E/S

Cette requête permet l'écriture de l'image mémoire d'un bit d'entrées/sorties. Du fait du traitement en image mémoire aucune vérification sur l'existence ou le bon fonctionnement du module n'est effectuée.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Emplacement du module d'E/S	Numéro du bit d'E/S	Etat du bit
12/18	0 → 7			

Emplacement du module :

- bit 0 → 2 : numéro du module,
- bit 3 → 6 : numéro de bac,
- bit 7 → 15: réservés (0).

N° du bit d'E/S : 0 à 7 pour un module 8 bits,
0 à F pour un module 16 bits.

Etat du bit : 0 ou 1.

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro de module entrées/sorties hors bornes,
- Numéro du bit entrées/sorties hors bornes.

6.5-3 Ecriture d'un mot système

Cette requête permet d'écrire un mot système (SW..).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du mot système	Valeur
15/21	0 → 7		

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot système hors bornes.

6.5-4 Ecriture d'un mot commun

Cette requête permet d'écrire un mot commun.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro de la station	Numéro du mot commun	Valeur
16/22	0 → 7			

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du mot hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.5-5 Ecriture de la valeur de présélection d'un temporisateur

Cette requête permet l'écriture de la valeur de présélection d'un temporisateur (T), si celle-ci est modifiable.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du temporisateur	Valeur de la présélection
17/23	0 → 7		

Valeur de présélection : elle doit être comprise entre 0 et 9999, (H'0' à H'270F').

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du temporisateur hors bornes,
- Présélection non modifiable,
- Valeur de la présélection hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.5-6 Ecriture de la valeur de présélection d'un monostable

Cette requête permet l'écriture de la valeur de présélection d'un monostable (M), si elle est modifiable.

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du monostable	Valeur de la présélection
18/24	0 → 7		

Valeur de présélection : elle doit être comprise entre 0 et 9999, (H'0' à H'270F').

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du monostable hors bornes,
- Présélection non modifiable,
- Valeur de la présélection hors bornes,
- RAM non exécutable.

6.5-7 Ecriture de la valeur de présélection d'un compteur

Cette requête permet l'écriture de la présélection d'un compteur (C).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du compteur	Valeur de la présélection
19/25	0 → 7		

Valeur de présélection : elle doit être comprise entre 0 et 9999, (H'0' à H'270F').

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

- Causes de rejet :
- Requête inconnue,
 - Droits d'accès insuffisants,
 - Numéro du compteur hors bornes,
 - Présélection non modifiable,
 - Valeur de la présélection hors bornes,
 - RAM non exécutable.

6.5-8 Ecriture du mot d'entrée d'un registre

Cette requête permet l'écriture du mot d'entrée d'un registre (R).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du registre	Valeur du mot d'entrée
1A/26	0 → 7		

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

Causes de rejet :

- Requête inconnue,
- Droits d'accès insuffisants,
- Numéro du registre hors bornes.

6.5-9 Ecriture d'un double mot

Cette requête permet l'écriture d'un double mot (DW).

Format de la requête

Code requête H/D	Code catégorie	Numéro du registre	Valeur du double mot
46/70	0 → 7		

Format du compte rendu

Compte rendu positif

Code réponse H/D
FE/254

Compte rendu négatif

Code réponse
FD/253

- Causes de rejet :
- Requête inconnue,
 - Droits d'accès insuffisants,
 - Numéro du mot hors bornes,
 - Numéro du mot impair.

6.6 Rappels sur le bloc fonction texte

6.6-1 Description

Le bloc fonction texte est un objet de programmation permettant à un programme utilisateur d'échanger des données (tables de mots) avec diverses entités. Il existe cinq types de bloc fonction texte qui caractérisent les échanges possibles, le type est défini lors de la configuration du bloc texte :

- Type TXT programme utilisateur ↔ autre programme utilisateur,
- Type CPL programme utilisateur ↔ coupleur intelligent, bus UNI-TELWAY ou bus de terrain FIPIO
- Type TER programme utilisateur ↔ prise terminal automate,
- Type SYS programme utilisateur ↔ système équipement connecté
- Type TLG programme utilisateur ↔ autre programme utilisateur, (messages courts et prioritaires).

Le dialogue entre un automate et les autres équipements connectés au réseau FIPWAY se fait avec des blocs texte de type TXT pour les échanges d'application à application (transfert de tableau de mots) et de type SYS pour la messagerie UNI-TE ou par l'OFB UNI-TE (voir chapitre 6.7).

Le dialogue entre un automate et les autres équipements connectés au bus de terrain FIPIO se fait avec des blocs texte de type CPL ou par l'OFB UNI-TE.

6.6-2 Communication par bloc texte TXT

La fonction texte "TXT" comporte :

- un numéro de bloc texte TXTi
- un type d'échange TXT
- un type de communication RESEAU (NET)
- une adresse de début de table ex : W10
- une longueur de table de réception ex : 12 octets
- une longueur de table d'émission TXTi,L (en octets)
- des bits d'entrée :

Littéral	Contacts
lancement "émission"	OUTPUT TXTi S,O = 1
lancement "réception"	INPUT TXTi S,I = 1
lancement "émission" et "réception"	EXCHG TXTi S,I,O = 1
annulation de l'échange	RESET TXTi R = 1
- des bits de sortie :

"échange terminé"	TXTi,D
"échange erroné"	TXTi,E
- un mot status TXTi,S
- un mot compte-rendu (utilisable lorsque TXTi,S = 12) TXTi,V
- le numéro du bloc texte destinataire TXTi,T
- l'adresse du destinataire TXTi,A

La fonction texte échange des données sous forme de tableaux de mots organisés de la façon suivante :

- une table d'émission constituée de mots internes W_i ou de mots constants CW_i ,
- une table de réception constituée de mots internes W_i , permettant au destinataire de stocker les données reçues.

TXTi,D : Ce bit passe à l'état 1 quand le bloc texte a terminé son échange (pour plus de détails se reporter au chapitre 4.2),

TXTi,E : Ce bit passe à l'état 1 en cas d'échange erroné (pour plus de détails se reporter au chapitre 4.2).

TXTi,S : Ce mot comprend le nombre d'octets reçus dans la table de réception du bloc texte en cas d'échange correct. En cas d'échange erroné, **TXTi,S** prend les valeurs suivantes :

- 1 : échange en cours annulé par RESET,
- 2 : erreur de longueur de la table d'émission,
- 3 : défaut secteur, (voir chapitre 4.2),
- 4 : coupleur en défaut,
- 5 : erreur de paramètres ou trop de TXT actifs,
- 6 : longueur message reçu supérieure à la longueur prévue,
- 10 : mauvais adressage du bloc texte indirect.
- 12 : message refusé (voir paramètre **TXTi,V**),
- 13 : erreur de routage,
- 14 : problème de ressources,
- 20 : autre erreur.

TXTi,V : Dans le cas où le paramètre **TXTi,S** prend la valeur 12 (message refusé), le mot **TXTi,V** indique la cause du refus :

- 1 : manque de ressources bus,
- 2 : manque de ressources ligne,
- 3 : destinataire inaccessible,
- 4 : erreur ligne,
- 5 : erreur de longueur,
- 6 : réseau en défaut,
- 7 : erreur d'adresse,
- 8 : code requête inconnu,
- 9 : manque de ressource de l'unité centrale,
- 10 : temps enveloppe (time out) dépassé,
- 255 : autre erreur.

TXTi,A : Contient l'adresse du destinataire (réseau, station) sous la forme :

$$\text{TXTi,A} = \text{H}' \begin{array}{|c|c|} \hline \text{n}^\circ \text{ de réseau} & \text{n}^\circ \text{ de station} \\ \hline \end{array}$$

1 octet 1 octet

Dans le cas de messages à destination de toutes les stations d'un même segment du réseau (messages en diffusion), le numéro de station prend par convention la valeur H'FF'. L'envoi de messages en diffusion vers l'ensemble des stations de toute l'architecture réseau n'est pas possible.

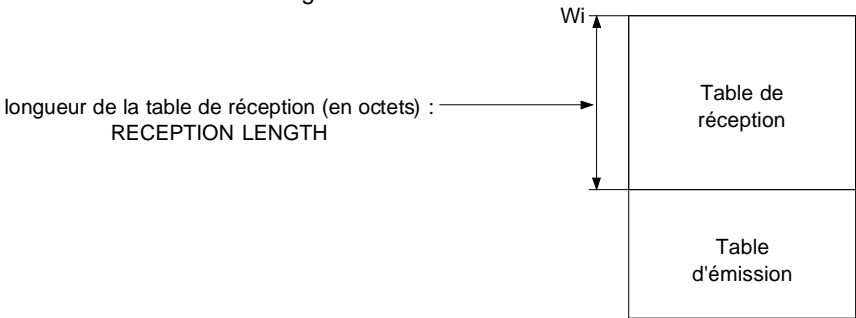
La longueur de la table de réception est fixée lors de la configuration du bloc texte. Elle n'est pas modifiable par le programme utilisateur.

L'adresse de la table de mots à émettre et celle de la table de réception où sont stockés les mots reçus peuvent être spécifiées de deux façons :

- par adressage direct (l'adresse est le premier mot du tableau),
- par adressage indirect (l'adresse est contenue dans une table).

Adressage direct

Les tables de réception et d'émission du bloc texte sont juxtaposées selon la représentation ci-après et constituent une table dont l'adresse de début (ADDR BUFFER) et la longueur en octets de la table de réception (RECEPTION LENGTH) sont définies lors de la configuration du bloc texte.



La longueur de la table d'émission est définie par le programme utilisateur (dans la variable `TXTi,L` du bloc texte) et peut être modifiée au cours de l'exécution d'un programme.

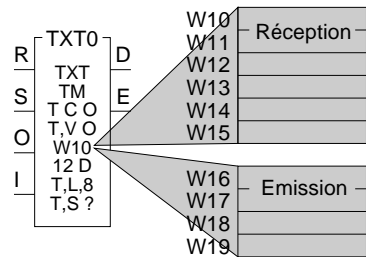
Exemple

bloc texte `TXT0`,

début de la table de réception : `W10`,

longueur de la table de réception : 12 octets,

longueur de la table d'émission : `TXT0,L = 8 octets`,



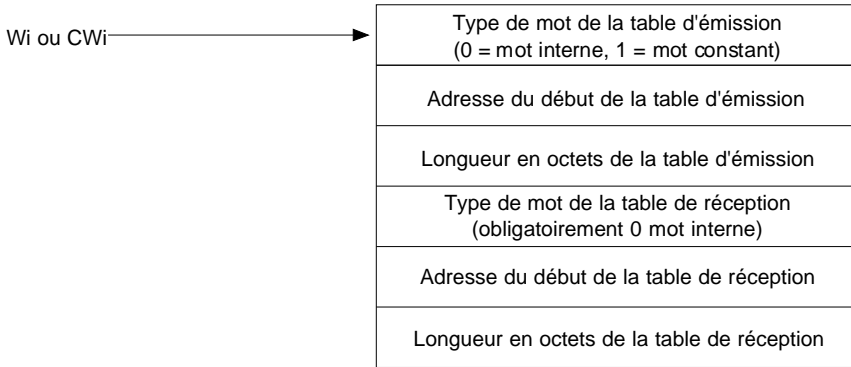
Cas particuliers

Lorsque le bloc texte est utilisé uniquement pour émettre des données :

- la table de réception peut être définie avec une longueur nulle,
- l'adresse de début "ADDR BUFFER" est alors l'adresse de la table d'émission,
- la table peut être implantée en mots internes `Wi` ou en mots constants `CWi`.

Adressage indirect

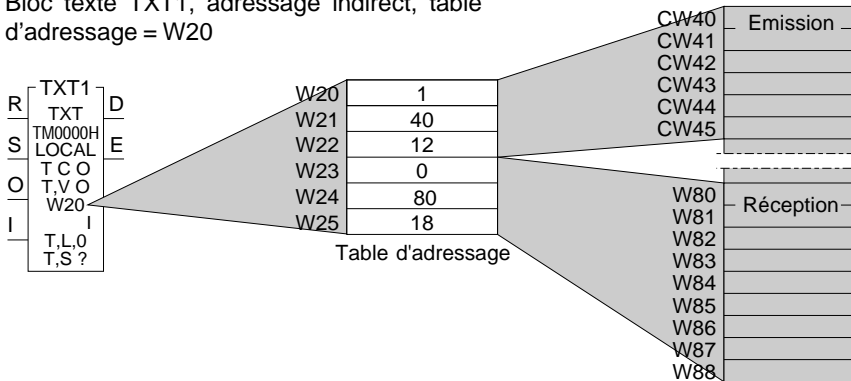
Les tables émission et réception du bloc texte sont définies à partir d'une table d'adressage de 6 mots devant contenir les informations ci-dessous :



Seule l'adresse du début (Wi ou CWi) de la table d'adressage est définie à la configuration du bloc texte.

Exemple

Bloc texte TXT1, adressage indirect, table d'adressage = W20



La table d'adressage définissant les tables d'émission et de réception est constituée par les mots internes W20 à W25.

- W20 : indique la nature des mots de la table émission : 1 = mot constant,
- W21 : indique l'adresse de la table d'émission : 40 → CW40,
- W22 : indique la longueur de la table d'émission : 12 octets soit 6 mots; le dernier mot de la table d'émission est donc le mot constant CW45,
- W23 : indique la nature des mots de la table de réception : 0 = mot interne,
- W24 : indique l'adresse de la table de réception : 80 → W80,
- W25 : indique la longueur de la table de réception : 18 octets soit 9 mots; le dernier mot de la table de réception est donc le mot interne W88.

6.6-3 Communication par bloc texte SYS

Le bloc fonction texte SYSTEME (SYS) permet de communiquer avec certaines fonctions systèmes d'un équipement connecté au réseau FIPWAY (automate programmable ou équipement tiers). Cette communication se fait par émission de requêtes UNI-TE.

La fonction texte "SYS" comporte :

- un numéro de fonction TXTi
- un type d'échange SYS
- un type de communication RESEAU (NET)
- une adresse de début table ex : W10
- une longueur de table de réception ex : 4 octets
- une longueur de table d'émission TXTi,L (en octets)
- un code requête UNI-TE TXTi,C
- un compte rendu d'échange TXTi,V
- un mot adresse réseau, station TXTi,A
- un mot status TXTi,S
- des bits d'entrée :

lancement "émission"	Littéral	Contacts
lancement "réception"	OUTPUT TXTi	S,O = 1
lancement "émission" et "réception"	INPUT TXTi	S,I = 1
annulation de l'échange	EXCHG TXTi	S,I,O = 1
	RESET TXTi	R = 1
- des bits de sortie :

"échange terminé"	TXTi,D
"échange erroné"	TXTi,E

Les paramètres TXTi,D; TXTi,E; TXTi,A; TXTi,S et TXTi,V ont la même signification que ceux du bloc texte de type TXT.

TXTi,C : Contient le code de la requête à exécuter sous la forme :

TXTi,C = H'	Code catégorie	Code requête	'
	1 octet	1 octet	

La catégorie est celle du demandeur. Elle prend la valeur 07. Les autres codes sont réservés.

Le code requête est celui de la requête utilisée. (voir liste des requêtes UNI-TE en annexe de ce document).

Les données de la requête sont à placer dans la table d'émission du bloc texte. Le compte rendu se trouvera dans la table de réception si le bloc texte a été programmé en EXCHG.

TXTi,V : Ce mot recevra un code indiquant la validité de l'échange.

Le reste de la programmation se fait de la même façon que pour le bloc texte TXT, les autres bits et mots ont la même signification.

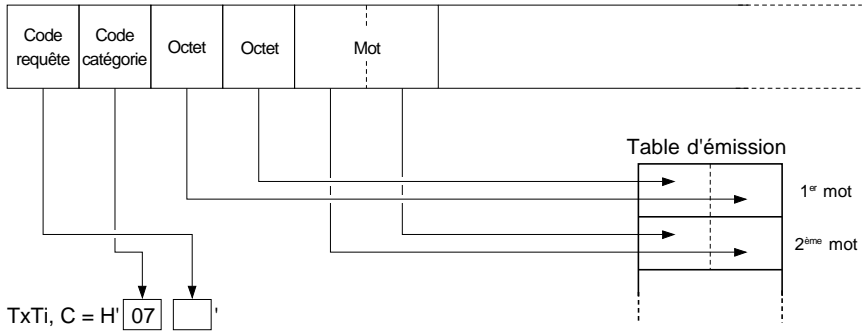
Exemple

TXTi,A = H'0105' correspond au destinataire ayant l'adresse 5 sur le réseau 1,
 TXTi,C = H'0706' correspond à l'envoi par un automate programmable d'une
 requête "lecture mot système" (code requête H'06').

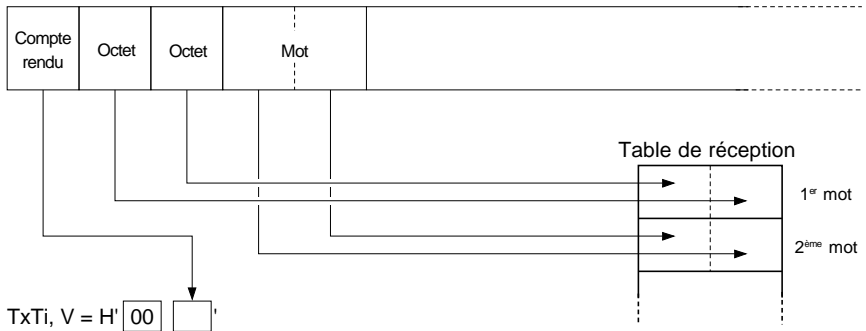
6.6-4 Structure des tables

Les relations existantes entre la structure d'une requête compte-rendu et les paramètres d'un bloc texte sont :

Emission



Réception



6.7 Rappels sur l'OFB UNITE

6.7-1 Généralités

Le logiciel PL7-COM, référencé TXT L PL7 CMM V42F, apporte une aide à la programmation et à la mise en œuvre d'applications de communication. Il comprend, entre autre, l'OFB UNITE.

L'OFB UNITE permet de réaliser des programmes de communication et d'échanges de données avec une station distante, supportant le protocole UNI-TELWAY, située dans une architecture monoréseau ou multiréseau.

Les pages suivantes rappellent succinctement le fonctionnement de cet OFB.

Pour plus de détails concernant l'installation, les fonctionnalités et l'utilisation du logiciel PL7-COM, se reporter au document "PL7-COM, Logiciel pour coupleurs de communication".

6.7-2 Présentation de l'OFB UNI-TE

L'OFB UNITE possède 18 paramètres d'entrées et 13 données internes devant être définis lors de la phase de programmation. Il ne possède pas de constante interne ni de paramètre de sortie.

		UNITE	
Entrées	—	RESET	: bit
	—	FORMAT	: ptr_w
	—	P0	: ptr_w
	—	...	: ptr_w
	—	P15	: ptr_w
Données internes	—	READY	: bit
	—	ERROR	: bit
	—	STATUS0	: word
	—	STATUS1	: word
	—	NET	: word
	—	STATION	: word
	—	GATE	: word
	—	MODULE	: word
	—	CHANNEL	: word
	—	LOCERR	: word
	—	TXTERR	: dword
	—	LENGTH	: word
	—	TIMEOUT	: word

6.7-3 Paramètres d'entrées

Paramètre	Type	Accès	Description
RESET	bit	(3)	Initialise l'OFB et annule l'échange en cours. Les données internes ERROR, STATUS0 et STATUS1 sont remises à 0.
FORMAT	mot	(1)	Format d'édition pour réaliser les conversions dans le tampon d'émission. Certains codes de conversion ne nécessitent pas de paramètre d'entrée Pi.
P0..P15	mot	(1)	Paramètres d'entrées associés au format d'édition. Le paramètre P0 est associé au 1er code de conversion nécessitant un paramètre Pi, P1 au 2ème code nécessitant un paramètre Pi, etc.

- (1) Lecture par réglage (mode data, ...).
- (2) Lecture par programme et par réglage (mode data, ...).
- (3) Lecture par programme et par réglage (mode data, ...).
Ecriture par réglage (mode data, ...).
- (4) Lecture par programme et par réglage (mode data, ...).
Ecriture par programme et par réglage (mode data, ...).

L'accès en écriture en mode programme est fait par la touche [PARAM].

6.7-4 Données internes

Paramètre	Type	Accès	Description
READY	bit	(2)	Signale que l'OFB est exécuté ou non. Il est mis à 0 pendant l'exécution de l'OFB et repasse à 1 lorsque celui-ci est terminé. Ce bit peut être évalué directement par UNITE _i ,READY.
ERROR	bit	(2)	Bit de défaut positionné à 1 lorsque la construction ou le transfert du buffer d'émission est défectueux. Il est remis à 0 après un RESET.
STATUS0	mot	(2)	Identifie la cause d'un défaut par la mise à 1 du bit de défaut correspondant (voir chapitre 6.7-5).
STATUS1	mot	(2)	Identifie la cause d'un message refusé par la mise à 1 du bit de défaut correspondant (voir chapitre 6.7-5).
NET	mot	(4)	Numéro de réseau de l'entité application destinataire. Sa valeur par défaut est 0.
STATION	mot	(4)	Numéro de la station de l'entité application destinataire. Sa valeur par défaut est 254.
GATE	mot	(4)	Numéro de porte de l'entité application destinataire. Sa valeur par défaut est 0.
MODULE	mot	(4)	Numéro du coupleur de l'entité application destinataire. Sa valeur par défaut est 0.
CHANNEL	mot	(4)	Numéro de voie de l'entité application destinataire. Sa valeur par défaut est 1.
LOCERR	mot	(2)	Localisation de la première erreur rencontrée lors de l'analyse du FORMAT d'édition. Cette donnée est utile pendant la mise au point de l'application.
TXTERR	double mot	(2)	Valeur du code ayant provoqué la première erreur de définition du FORMAT.
LENGTH	mot	(2)	Nombre de caractères reçus lors d'une phase de réception de caractères.
TIMEOUT	mot	(4)	Temps maximum autorisé pour l'exécution de l'OFB, c'est-à-dire pour analyser la commande et transmettre les données à émettre au coupleur. Il est exprimé en multiple de 100 ms. Sa valeur par défaut est 0, ce qui correspond à un temps infini pour émettre ou recevoir.

(1), (2), (3) et (4) se reporter au chapitre 6.7-3.

6.7-5 Liste des défauts

Tableau récapitulatif de l'état de l'OFB en fonction des bits ERROR et READY

ERROR	READY	Etat de l'OFB
0	0	Emission ou réception en cours.
0	1	Emission ou réception terminée correctement.
1	0	Etat normalement impossible.
1	1	Emission ou réception terminée sur défaut. La cause du défaut est donnée dans les mots STATUS0 et STATUS1.

Donnée interne STATUS0

bit0	:	non utilisé.
bit1	:	non utilisé.
bit2 = 1	:	Erreur de syntaxe.
bit3 = 1	:	Nombre de caractères générés supérieur à 128.
bit4 = 1	:	Caractères reçus non exploités par le FORMAT.
bit5 = 1	:	Nombre de caractères hexadécimaux impair ou nul.
bit6 = 1	:	Absence de caractère de fin de format (e).
bit7 = 1	:	Erreur d'accès aux objets PL7 : débordement, écriture non autorisée.
bit8	:	non utilisé.
bit9	:	non utilisé.
bit10 = 1	:	Réponse négative.
bit11 = 1	:	Message refusé; voir STATUS1.
bit12 = 1	:	Echange annulé par coupure secteur, un ordre RESET ou un défaut logiciel.
bit13	:	non utilisé.
bit14 = 1	:	Erreur de communication.
bit15 = 1	:	Erreur "système" : manque de ressources.

Donnée interne STATUS1

bit0	= 1	: Manque de ressources "Bus".
bit1	= 1	: Manque de ressources "Ligne".
bit2	= 1	: Destinataire inaccessible.
bit3	= 1	: Erreur ligne.
bit4	= 1	: Erreur de longueur.
bit5	= 1	: Réseau en défaut.
bit6	= 1	: Erreur d'adresse.
bit7	= 1	: Code requête inconnu.
bit8	= 1	: Manque de ressources de l'unité centrale.
bit9	= 1	: Temps enveloppe dépassé.
bit10		: non utilisé.
bit11		: non utilisé.
bit12		: non utilisé.
bit13		: non utilisé.
bit14		: non utilisé.
bit15		: non utilisé.

6.7-6 Utilisation de l'OFB UNITE**Rappels sur la méthodologie de développement d'une application avec l'OFB UNITE**

L'OFB UNITE utilise plusieurs requêtes prédéfinies (lecture d'un mot, écriture d'un bit, etc ...). Le codage de ces requêtes prédéfinies est intégré dans deux fichiers livrés avec le logiciel PL7-COM :

- UTWREQ.SCY est un fichier de définition de symboles, chaque symbole correspond à une requête (par exemple Ecriture d'un mot : CW100 : Wr_w),
- UTWREQ.CST est un fichier d'initialisation des mots constants associés à ces symboles (ce fichier comprend en fait le détail de codage des requêtes).

La lecture de ces deux fichiers permet de disposer immédiatement des requêtes prédéfinies. Pour cela, il faut :

- importer dans le répertoire PL7-3\MOD, les deux fichiers UTWREQ.SCY et UTWREQ.CST situés dans le répertoire XPROSYS\OFB\COMM,
- lancer le logiciel Sdbase pour effectuer la fusion des symboles contenus dans le fichier UTWREQ.SCY dans la base de symboles,
- lancer le logiciel PL7-3 pour affecter automatiquement les mnémoniques de Sdbase aux 115 premiers mots constants (CW0 à CW114),
- en mode CONSTANTES de PL7-3, lire le fichier UTWREQ.CST afin d'écrire automatiquement le codage des requêtes dans les mots constants définis ci-dessus.

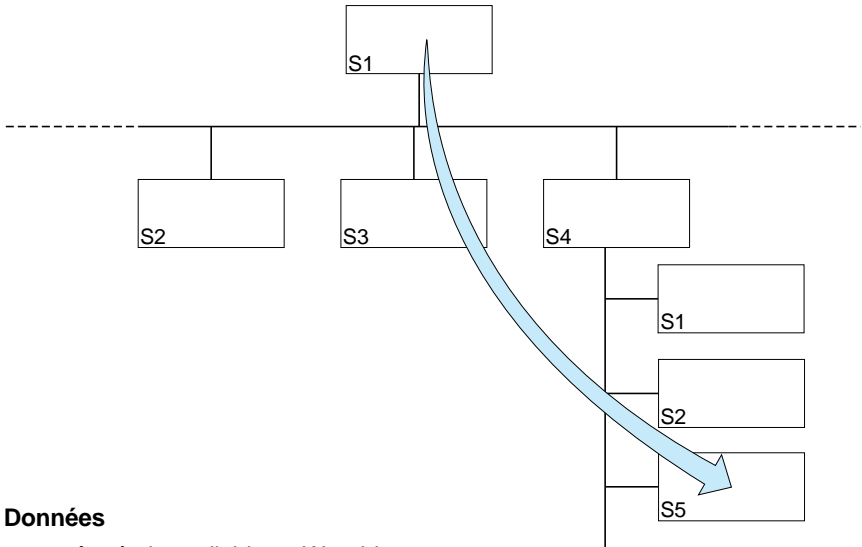
La liste des requêtes prédéfinies est donnée dans le document "PL7-COM, Logiciel pour coupleurs de communication", intercalaire D chapitre 3. D'autres requêtes peuvent également être ajoutées. Pour plus de détails concernant cette opération, se reporter au même document.

Exécution de l'OFB

Il est conseillé de lier l'exécution de l'instruction EXEC UNITEi à une condition "sur front" pour éviter des émissions permanentes.

6.7-7 Exemple

Dans l'architecture ci-dessous, la station 1 du réseau 3 envoie une table de 50 mots (W200 à W249) vers la station 5 du réseau 6 (à partir de W1000).



Données

- requête écriture d'objets : Wr_obj,
- nombre de mots à envoyer : 50 (W200 à W249),
- destinataire station 5 sur le réseau 6 (à partir de W1000),

OFB

- l'envoi de la requête est effectué par l'OFB UNITE0 du programme application de la station 1 du réseau 3, sur front montant du bit B16,

Programme

< Codage de l'adresse du destinataire

! 6→UNITE0,NET;5→UNITE0,STATION;0→UNITE0,GATE

< Emission de W200 à W249 de S1/R3 vers W1000 à W1049 de S5/R6

! IFRE(B16)•UNITE0,READY

THENEXEC UNITE0(;Wr_obj;S_wi;T_wi;W10;W11;W12;W200)

- Wr_obj = requête écriture d'objets,
- S_wi = segments des mots internes,
- T_wi = type entiers 16 bits,
- W10 = adresse du premier mot à écrire dans le destinataire, W10 = 1000,
- W11 = nombre d'objets à écrire, W11 = 50, (50 mots),
- W12 = nombre d'octets à émettre, W12 = 100 (50 mots = 100 octets),
- W200 = début de la table de mots à transmettre.

Lorsque l'envoi de la requête s'est correctement déroulé, le bit UNITE0,READY repasse à l'état 1.

6.8 Liste des documents cités

La mise en œuvre d'une application FIPWAY ou FIPIO peut nécessiter la connaissance des manuels suivants :

- manuel "PL7-COM, Logiciel pour coupleur de communication", référence TXT DM PL7 CMM V5F, pour l'utilisation de l'OFB UNI-TE,
- manuel "Logiciel PL7-NET", référence TXT DM PL7-NET V5F, pour l'utilisation du logiciel PL7-NET,
- manuel "FIPWAY / FIPIO Manuel de référence", référence TXT DR FIP V5F, pour l'installation, les raccordements, la mise en œuvre, ... des différents éléments et produits au réseau FIPWAY / FIPIO,
- manuel "Automates TSX 7 et PMX 7 modèles 40, Mise en œuvre", référence TSX DM PR40F, pour la mise en œuvre et la gestion des voyants de signalisation des processeurs,
- manuel "Langages PL7-3, Modes opératoires V5, référence TSX DM PL7 3 V5F", pour la configuration des mots communs sur les automates modèles 40,
- manuel "X-TEL Atelier logiciel", référence TXT DM XTEL V5F, pour l'utilisation de l'outil XTEL-CONF (configuration des équipements en bac),
- manuel "Manuel de mise en œuvre des modules TBX", référence TSX DM TBX T V5F, pour l'utilisation des modules TBX.