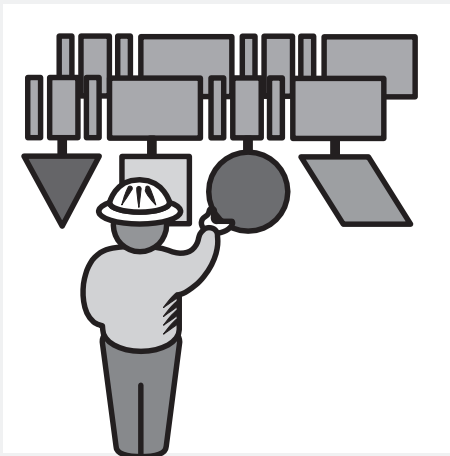




Allen-Bradley

***Module adaptateur
ControlNet***

(Réf. Cat. 1771-ACN et -ACNR)



Manuel d'utilisation

Spare Allen-Bradley Parts

Informations importantes destinées à l'utilisateur

Les équipements électroniques possèdent des caractéristiques de fonctionnement différentes de celles des équipements électromécaniques. La publication "*Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls*", référence SGI-1.1 décrit certaines différences importantes entre les équipements électroniques et les équipements électromécaniques câblés. En raison de ces différences, et aussi en raison de la grande variété d'utilisations des équipements électroniques, les personnes responsables de leur utilisation doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application.

En aucune façon la Société Allen-Bradley ne pourra être tenue responsable ou redevable des dommages indirects ou consécutifs liés à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les exemples et schémas contenus dans ce manuel ne sont présentés qu'à titre indicatif. En raison des nombreuses variables en jeu et des impératifs associés à chaque installation particulière, la Société Allen-Bradley ne saurait être tenue responsable ou redevable des suites d'utilisations réelles basées sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La Société Allen-Bradley décline également toute responsabilité relevant de la propriété industrielle des informations, circuits, équipements ou logiciels décrits dans ce manuel.

Toute reproduction partielle ou totale du présent manuel, sans l'autorisation écrite de la Société Allen-Bradley, est interdite.

Des remarques sont utilisées tout au long de ce manuel pour attirer votre attention sur les mesures de sécurité à considérer.



ATTENTION : Indique des informations concernant des pratiques ou circonstances pouvant entraîner des blessures personnelles, voire mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.

Les messages « Attention » vous aident à :

- identifier un danger
- éviter un danger
- discerner les conséquences d'un danger

Important : Identifie des informations d'importance particulière pour la bonne utilisation et la compréhension d'un produit.

Utilisation de ce manuel

Objet de cette préface

Lisez cette préface pour vous familiariser avec ce manuel et pour apprendre à l'utiliser correctement et efficacement.

A qui s'adresse ce manuel ?

Ce manuel suppose que vous savez utiliser les automates programmables Allen-Bradley, que vous connaissez leurs caractéristiques et la terminologie qui s'y rapporte. Si ce n'est pas votre cas, lisez le manuel d'utilisation de votre processeur avant de lire le présent manuel.

Vocabulaire

Dans ce manuel :

- le mot « adaptateur » ou « module » désigne le module adaptateur ControlNet™ individuel.
- le mot « automate » ou « processeur » désigne l'automate programmable.

Contenu de ce manuel

Le contenu de ce manuel est le suivant :

Contenu de ce manuel

Chapitres	Titre	Sujet
1	Présentation du module adaptateur ControlNet	Décrit les caractéristiques, les fonctions et les éléments du matériel.
2	Installation du module adaptateur ControlNet	Procédures et directives pour l'installation du module ; y compris les exigences électriques, l'emplacement, les commutateurs de réglage et l'installation pratique.
3	Modes d'adressage des E/S	Options d'adressage et de configuration du matériel.
4	Planification de l'utilisation du module adaptateur ControlNet	Comment l'adaptateur fonctionne sur ControlNet et informations pour faciliter la configuration du système.
5	Maintenance	Outils de maintenance, y compris affichage d'état, voyants de condition et voyants d'état ControlNet.
Annexes		
A	Spécifications	Spécifications du module
B	Exemple pratique des concepts ControlNet	Exemple de programme et description

Terminologie utilisée dans ce manuel

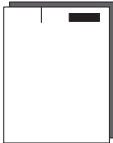

La liste ci-dessous définit les termes couramment utilisés dans ce manuel.

Adressage à 1/2 emplacement	Une méthode d'adressage dans laquelle le processeur peut adresser ses E/S en groupes de 1/2 emplacement.
Adressage à 1 emplacement	Une méthode d'adressage dans laquelle le processeur peut adresser ses E/S en groupes de 1 emplacement.
Adressage à 2 emplacements	Une méthode d'adressage dans laquelle le processeur peut adresser ses E/S par groupes de 2 emplacements.
Adresse de réseau	L'adresse d'une station sur le réseau.
Câble de dérivation	Un câble reliant une station à la ligne principale (fait normalement partie intégrante des dérivations 1786).
Connecteur de terminaison	Une résistance de 75 Ω (montée dans une fiche BNC) placée à chaque extrémité d'un segment pour éviter d'éventuelles réflexions à ces extrémités.
Dérivation	Un élément reliant des produits au câble de la ligne principale ControlNet. Une dérivation est nécessaire pour chaque station et de chaque côté d'un répéteur.
Groupe d'E/S	Une unité d'adressage contenant jusqu'à 16 bornes d'entrée et 16 bornes de sortie.
Liaison	Une série de stations possédant des adresses uniques (entre 1 et 99). Des segments connectés par des répéteurs forment une liaison ; des liaisons connectées par des ponts forment un réseau.
Liaison RIO	Une liaison série pour le transport de données d'E/S entre un processeur ou scrutateur PLC ou SLC et des adaptateurs RIO.
Ligne principale	Le bus ou la partie centrale d'un système de câbles.
Module complémentaire	Un module qui effectue une fonction inverse ; un module d'entrée est complémentaire d'un module de sortie et vice-versa.
Module d'E/S à densité quadruple	Un module à 32 bornes d'entrée ou 32 bornes de sortie.
Module d'E/S à densité standard	Un module offrant jusqu'à 8 bornes d'entrée ou 8 bornes de sortie.
Module d'E/S haute densité	Un module disposant de 16 bornes d'entrée ou 16 bornes de sortie.
NAP (Port du terminal de programmation)	Port d'accès au réseau — Un port offrant une connexion temporaire au réseau via un connecteur RJ-45. Une voie d'interface électrique bidirectionnelle pour équipements de programmation simples, existant sur toutes les stations ControlNet, utilisable pour des connexions redondantes ou non-redondantes, mais n'existant pas sur les stations agissant comme des répéteurs.
NUI	Intervalle d'actualisation du réseau — Une occurrence simple du temps d'actualisation du réseau (NUT).
NUT	Temps d'actualisation du réseau — L'intervalle de temps répétable pour l'envoi de données sur le réseau ControlNet.
PC	Un automate programmable Allen-Bradley, un PLC-5 par exemple.
PCCC	Commandes de communication d'un automate programmable — Un groupe de commandes au niveau application utilisées par les automates programmables Allen-Bradley pour communiquer entre réseaux.
Port parallèle	Un port d'entrée ou sortie d'un équipement servant à transmettre des données multiples et des bits de contrôle sur des câbles connectés en parallèle.
Port RS-232-C	Un port série conforme aux normes industrielles standard pour les circuits de communication série binaires dans une liaison point-à-point.
Port série	Un port qui transmet ou reçoit des données et des bits de contrôle de manière séquentielle sur une ligne de transmission simple (voir <i>Port RS-232-C</i>).
Processeur	Un terme utilisé pour désigner un automate programmable Allen-Bradley.

Protocole DF1	Un protocole à structure de liaison égal-à-égal alliant les caractéristiques spécifiées par les normes ANSI X3.28-1976 sous-catégorie D1 (transparence des données) et sous-catégorie F1 (transmission simultanée bidirectionnelle avec réponses intégrées).
Répéteur	Un équipement à port double et couche matérielle active qui reconstruit et retransmet tout ce qu'il entend sur un segment dans un autre segment.
Réseau	Une série de stations connectées par un moyen de communication quelconque. Les chemins de communication entre deux stations quelconques peuvent comprendre des répéteurs, des routeurs, des ponts et des passerelles.
Réseau ControlNet	Une architecture de communication permettant l'échange de messages entre produits Allen-Bradley et produits non-Allen-Bradley homologués.
Réseau DH+™ (Data Highway Plus™)	Un réseau local Allen-Bradley possédant un ou plusieurs jetons circulant entre des liaisons à bande de base.
Section de ligne principale	La partie de ligne principale entre deux dérivations.
Segment	Des sections de ligne principale connectées par des dérivations avec des connecteurs de terminaison à chaque extrémité ; un segment ne possède pas de répéteurs.
Station	Le port d'un équipement matériel connecté au réseau et nécessitant une adresse de réseau pour fonctionner sur le réseau — une liaison peut contenir 99 stations maximum.
Station Gestion de la configuration	La station responsable de la distribution des données de configuration ControlNet vers toutes les autres stations du réseau.
Support redondant	L'utilisation de câbles doubles pour la réception d'un signal optimal à travers un réseau.
Trame	Un transfert de données simple sur une liaison ControlNet.
Voyants d'état ControlNet	Les voyants de la voie A et de la voie B de la station, indiquant l'état de la liaison ControlNet.

Conventions

Ce manuel utilise les conventions suivantes :

Indique que :	Dans ce manuel, l'icone :
Un autre chapitre de ce manuel fournit plus d'informations sur le sujet.	
Un autre manuel fournit plus d'informations sur le sujet.	

Compatibilité des produits

Les modules adaptateurs 1771-ACN et 1771-ACNR sont deux éléments parmi les nombreux autres formant un système d'automate programmable. Le tableau ci-dessous liste les éléments matériels et produits utilisables avec le module adaptateur.

Produits compatibles

Nom du produit	Description	Référence catalogue
Processeurs	Processeurs PLC-5/20C et PLC-5/40C	1785-L20C, 1785-L40C
Equipements de communication	Carte de communication ControlNet KT Carte de communication ControlNet KTx Interface de communication série ou parallèle ControlNet Adaptateur ControlNet pour E/S Flex Module adaptateur ControlNet 1771	1784-KTC 1784-KTCx 1770-KFC 1794-ACN 1771-ACN, -ACNR
Châssis d'E/S universel (série B ou ultérieure)	4 emplacements 8 emplacements 12 emplacements 16 emplacements	1771-A1, -A1B 1771-A2, -A2B 1771-A3B, A3B1 1771-A4, -A4B
Modules d'E/S	Modules de blocs-transferts Modules d'E/S à densité standard – 8 points Modules d'E/S haute densité – 16 points Modules d'E/S à densité quadruple – 32 points	Tous les modules utilisant la structure d'E/S 1771
Alimentations électriques	Alimentation électrique du système Alimentation électrique auxiliaire Module d'alimentation électrique auxiliaire (entrée 120 V c.a., 3 A) Module d'alimentation électrique auxiliaire (entrée 120 V c.a., 8 A) Module d'alimentation électrique redondant Module d'alimentation électrique auxiliaire (entrée 24 V c.c., 8 A) Module d'alimentation électr. auxiliaire (entrée 220/240 V c.a., 8 A) Module d'alimentation électr. auxiliaire (entrée 120/220 V c.a., 16 A) Alimentation électrique PLC-2 (entrée 115 V c.a.) Alimentation électrique PLC-2 (entrée 24 V c.c.) Alimentation électrique locale Alimentation électrique auxiliaire (entrée 24 V c.c.)	1771-P1 1771-P2 1771-P3 1771-P4, -P4S, -P4S1 1771-P4R 1771-P5 1771-P6S, -P6S1 1771-PS7 1772-P1 1772-P4 1774-P1 1777-P4

Publications connexes

Pour des informations sur la planification et l'installation du système ControlNet, consultez les publications suivantes :

Manuel	Publication
Automates programmables PLC-5 ControlNet – Manuel d'utilisation	1785-6.5.14FR
ControlNet Cable System Component List	AG-2.2
ControlNet Cable System Planning and Installation Manual	1786-6.2.1
ControlNet Coax Tap Installation Instructions	1786-2.3
ControlNet Network Access Cable Installation Instructions	1786-2.6
ControlNet Repeater Installation Instructions	1786-2.7
Protection contre les interférences électriques : directives de câblage et de mise à la terre pour l'automatisation	1770-4.1FR

Cette préface en résumé

Cette préface a expliqué comment utiliser efficacement ce manuel. Le chapitre 1 présente le module adaptateur RIO ControlNet.

Présentation du module adaptateur ControlNet

Chapter 1

Objet du chapitre	1-1
Description et caractéristiques du module	1-1
Éléments du matériel	1-1
Voyants de diagnostic	1-2
Bouton-poussoir de réinitialisation des communications	1-2
Port d'accès au réseau (NAP)	1-3
Connecteurs ControlNet	1-3
Ensembles des commutateurs d'adresses réseau	1-4
Ce chapitre en résumé	1-4

Installation du module adaptateur ControlNet

Chapter 2

Objet du chapitre	2-1
Exigences électriques	2-1
Emplacement du module et détrompeurs du châssis d'E/S	2-1
Réglage des commutateurs d'adresse réseau	2-3
Réglage des commutateurs du châssis d'E/S	2-4
Ensemble des commutateurs du fond de panier	2-4
Réglage de la fiche de configuration de l'alimentation électrique du châssis d'E/S	2-5
Installation du module adaptateur dans le châssis	2-5
Connexion de l'adaptateur au réseau ControlNet	2-6
Connexion des terminaux de programmation au réseau via le NAP	2-9
Séquence de mise sous tension	2-9
Ce chapitre en résumé	2-10

Mode d'adressage des E/S

Chapter 3

Objet du chapitre	3-1
Adressage des E/S	3-1
Utilisation d'un adressage à 2 emplacements	3-3
Combinaisons de modules d'E/S	3-3
Utilisation de modules d'E/S à densité standard (8 points)	3-4
Utilisation de modules d'E/S haute densité (16 points)	3-6
Utilisation d'un adressage à 1 emplacement	3-7
Combinaisons de modules d'E/S	3-9
Utilisation d'un adressage à 1/2 emplacement	3-9
Sommaire des adressages	3-11
Ce chapitre en résumé	3-11

Planification de l'utilisation du module adaptateur ControlNet

Chapter 4

Objet du chapitre	4-1
Description générale du fonctionnement de l'adaptateur	4-1
Transfert de données d'E/S TOR	4-2
Configuration des transferts de données d'E/S TOR	4-2
Transferts de données d'E/S non-TOR	4-3
Utilisation d'instructions d'E/S ControlNet (CIO)	4-3
Adressage direct dans la mémoire processeur	4-4
Exemple : Communications avec un module d'entrées non-TOR	4-4
Exemple : Communications du module de sorties non-TOR	4-5
Configuration des transferts de données d'E/S non-TOR	4-6
Ce chapitre en résumé	4-6

Maintenance

Chapter 5

Objet du chapitre	5-1
Maintenance à l'aide des voyants d'état et de l'affichage d'état	5-1
Voyants d'état et mnémoniques d'affichage	5-2
Voyants d'état ControlNet	5-3
Ce chapitre en résumé	5-3

Specifications

Appendix A

Spécifications	A-1
--------------------------	-----

Exemple pratique des concepts ControlNet

Appendix B

Description générale de l'exemple	B-1
Exemple	B-2

Présentation du module adaptateur ControlNet

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les modules adaptateurs ControlNet (réf. cat. 1771-ACN et -ACNR) :

- Les caractéristiques
- Les éléments du matériel :
 - Les voyants de diagnostic
 - Le bouton-poussoir de réinitialisation des communications
 - Le port d'accès au réseau (NAP)
 - Les connecteurs ControlNet
 - Les ensembles des commutateurs d'adresses du réseau

Description et caractéristiques du module

Les adaptateurs 1771-ACN et -ACNR contrôlent les E/S au format 1771 sur le réseau ControlNet. Le réseau ControlNet possède une architecture de communication permettant d'échanger des messages entre produits Allen-Bradley et produits non Allen-Bradley homologués.

Caractéristiques des adaptateurs 1771-ACN et -ACNR :

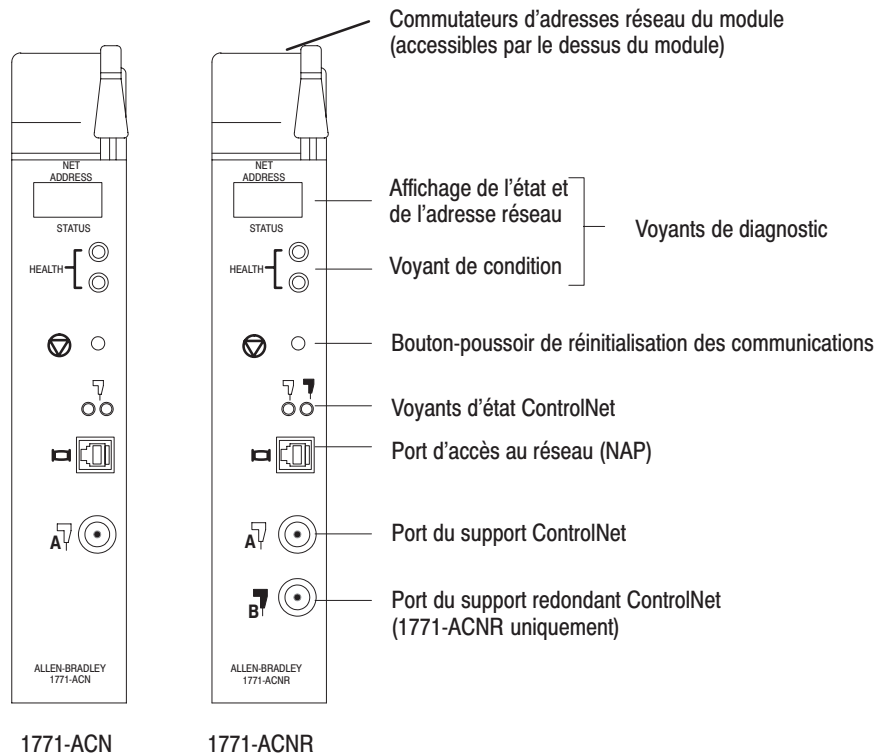
- Un transfert de données rapide
- Des messages de diagnostic
- Un accès au réseau de communication local via le port d'accès au réseau (NAP)
- Un support redondant (1771-ACNR uniquement)

Éléments du matériel

Principaux éléments du module adaptateur :

- Des voyants d'état ControlNet
- Un affichage de l'état
- Un bouton-poussoir de réinitialisation des communications
- Un port d'accès au réseau (NAP)
- Des connecteurs ControlNet (un sur le 1771-ACN ; deux sur le 1771-ACNR)
- Des commutateurs d'adresses réseau (au-dessus du module)

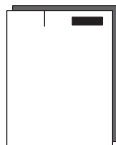
Figure 1.1
Module adaptateur ControlNet



Voyants de diagnostic

Des voyants de condition sont situés sur le panneau avant du module adaptateur (figure 1.1). Ils indiquent les conditions de fonctionnement normal ou d'erreur du système d'E/S décentralisées.

De plus, un affichage alphanumérique (adresse réseau et état) fournit le code d'état lorsqu'une erreur se produit en cours d'initialisation ou de fonctionnement.



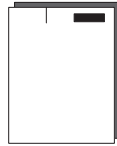
Le chapitre 5 décrit les voyants de diagnostic et l'affichage d'état, et explique leur utilisation pour la maintenance.

Bouton-poussoir de réinitialisation des communications

Ce bouton-poussoir est actif quand l'affichage d'état indique RSET ou PRL. PRL n'est actif que si le commutateur de fond de panier du châssis d'E/S se trouve en position PRL. Si les conditions ci-dessus sont remplies, le bouton-poussoir de réinitialisation peut servir (figure 1.1) à la réinitialisation du module adaptateur et à la reprise des communications après une erreur de communication.

Port d'accès au réseau (NAP)

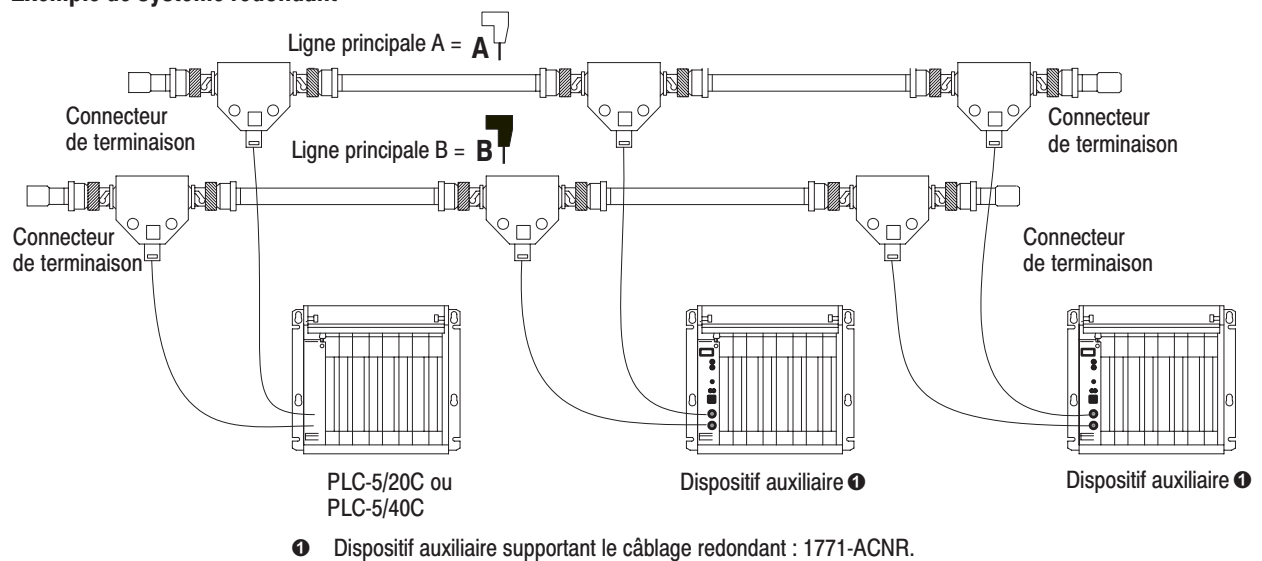
Le port d'accès au réseau (figure 1.1) fournit une interface électrique bidirectionnelle pour les équipements de programmation, de maintenance et de surveillance des E/S dans le cas de connexions redondantes ou non-redondantes. Le chapitre 2 décrit la connexion de terminaux de programmation au réseau à l'aide du NAP.



Connecteurs ControlNet

La connexion du câble au module s'effectue à l'aide de connecteurs BNC standard sur la plaque avant du module.

Exemple de système redondant



Reportez-vous à la publication « *ControlNet Cable System Planning and Installation user manual* », référence 1786-6.2.1 pour plus d'informations.

Ensembles des commutateurs d'adresses réseau

Vous devez régler deux ensembles des commutateurs pour configurer le module adaptateur avec une adresse de réseau unique. Ces deux commutateurs sont accessibles par le dessus du module (figure 1.2). Ces commutateurs sont lus à la mise sous tension pour déterminer l'adresse réseau du module. Le chapitre 2 décrit le réglage des commutateurs de l'adresse réseau.

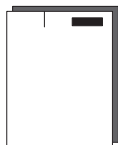
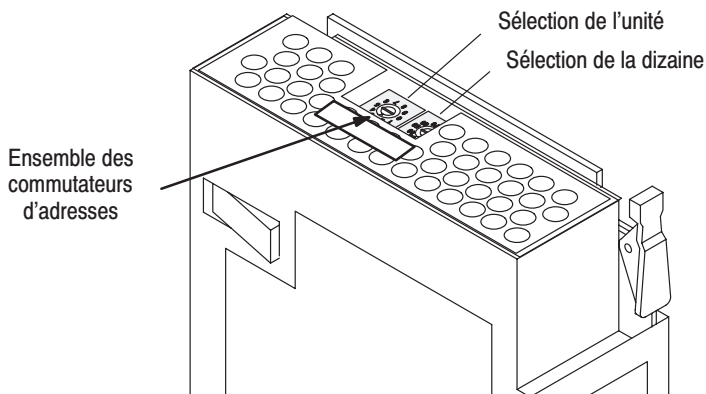


Figure 1.2
Attribution d'un numéro sur le réseau



Pour bénéficier d'une vitesse de traitement optimale, attribuez aux stations ControlNet des adresses en ordre séquentiel à partir de 02. L'adresse 01 est réservée pour le processeur de contrôle du réseau.

Ce chapitre en résumé

Ce chapitre a décrit les fonctions et les éléments matériels du module adaptateur ControlNet.

Installation du module adaptateur ControlNet

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit les procédures d'installation du module adaptateur ControlNet, y compris :

- Comment déterminer les exigences électriques
- Comment déterminer l'emplacement du module et la configuration des détrompeurs sur le châssis d'E/S
- Comment régler les commutateurs d'adresse réseau
- Comment régler les commutateurs du châssis d'E/S
- Comment régler la fiche de configuration de l'alimentation électrique du châssis d'E/S
- Comment installer le module adaptateur dans le châssis
- Comment connecter des terminaux de programmation au réseau à l'aide du port d'accès au réseau (NAP)
- La séquence de mise sous tension

Exigences électriques

Le module adaptateur ControlNet nécessite un courant de fond de panier de 1,0 A sous 5 V c.c. N'oubliez pas d'ajouter cette valeur aux exigences du châssis d'E/S.

Emplacement du module et détrompeurs du châssis d'E/S

Le module adaptateur ControlNet doit être installé dans l'emplacement à l'extrême gauche du châssis d'E/S.

Les connecteurs du fond de panier du châssis d'E/S ont des détrompeurs qui permettent de ne recevoir qu'un seul type de module. Cela évite d'insérer par mégarde un module inadapté à l'emplacement du châssis.

Placez les détrompeurs (figure 2.1) dans les connecteurs du fond de panier de manière à ce qu'elles correspondent aux emplacements codés du module. Ceci évite d'insérer par mégarde un module inadapté dans l'emplacement. Pour le module adaptateur ControlNet, placez les détrompeurs :

- entre 54 et 56 dans le connecteur du haut et
- entre 16 et 18 dans le connecteur du bas



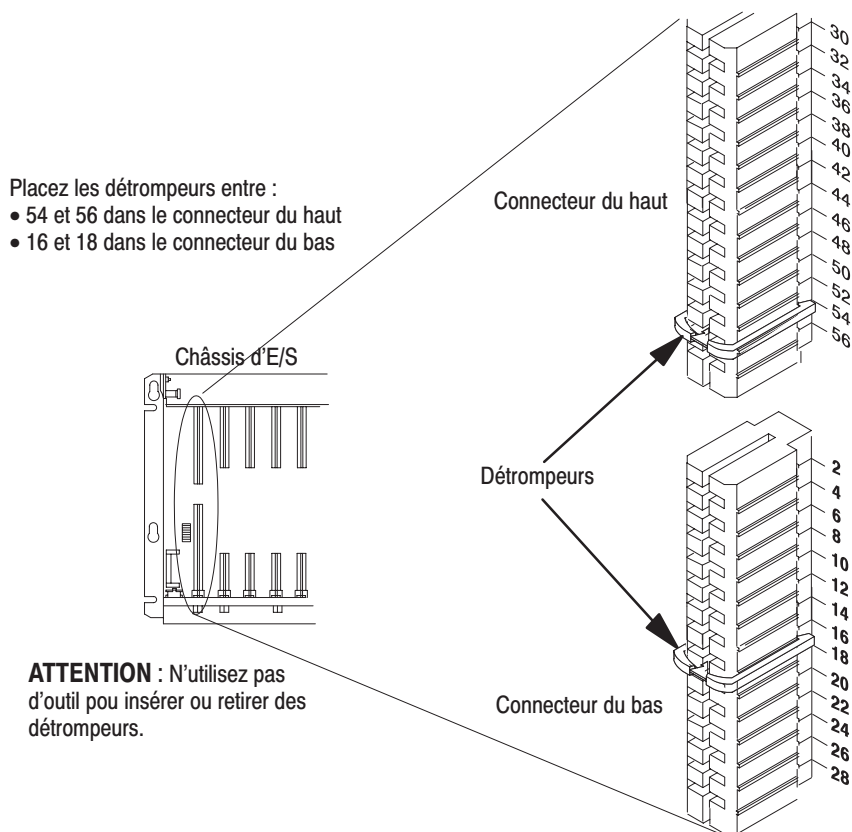
ATTENTION : Respectez les précautions ci-dessous lorsque vous insérez ou retirez des détrompeurs :

- insérez ou retirez les détrompeurs avec les doigts
- vérifiez que l'emplacement des bandes de réglage est correct

Le placement incorrect des détrompeurs et l'utilisation d'un outil peuvent endommager le connecteur du fond de panier et entraîner des fautes du système.

Vous pouvez changer la position des détrompeurs lorsque vous changez la conception de votre système et que la nouvelle conception nécessite un type de module différent.

Figure 2.1
Position des détrompeurs



11022-I

Réglage des commutateurs d'adresse réseau

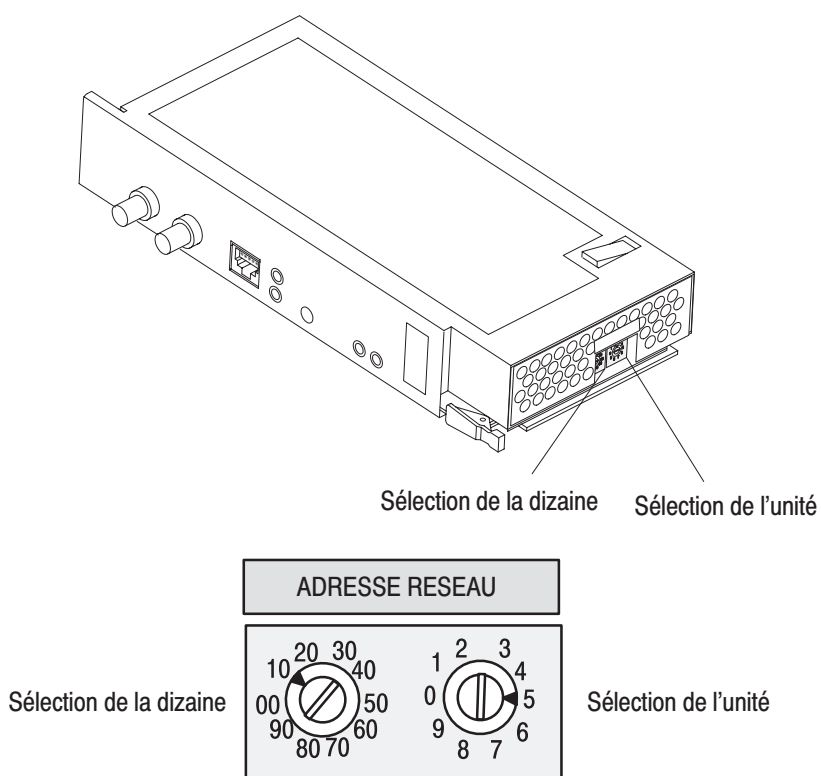
Les commutateurs situés sur le dessus du module adaptateur déterminent l'adresse réseau de l'adaptateur. Les deux commutateurs sont :

- Le commutateur de la dizaine
- Le commutateur de l'unité

La combinaison de ces deux commutateurs permet de sélectionner des adresses réseau entre 01 et 99.

Utilisez un petit tournevis plat pour tourner les commutateurs.

Figure 2.2
Réglage de l'adresse réseau



Dans cet exemple, le commutateur de sélection de la dizaine est réglé sur 10, le commutateur de sélection de l'unité est réglé sur 5.

L'adresse est donc 10 plus $5 = 15$

REMARQUE : 00 n'est pas un nombre valide.

Réglage des commutateurs du châssis d'E/S

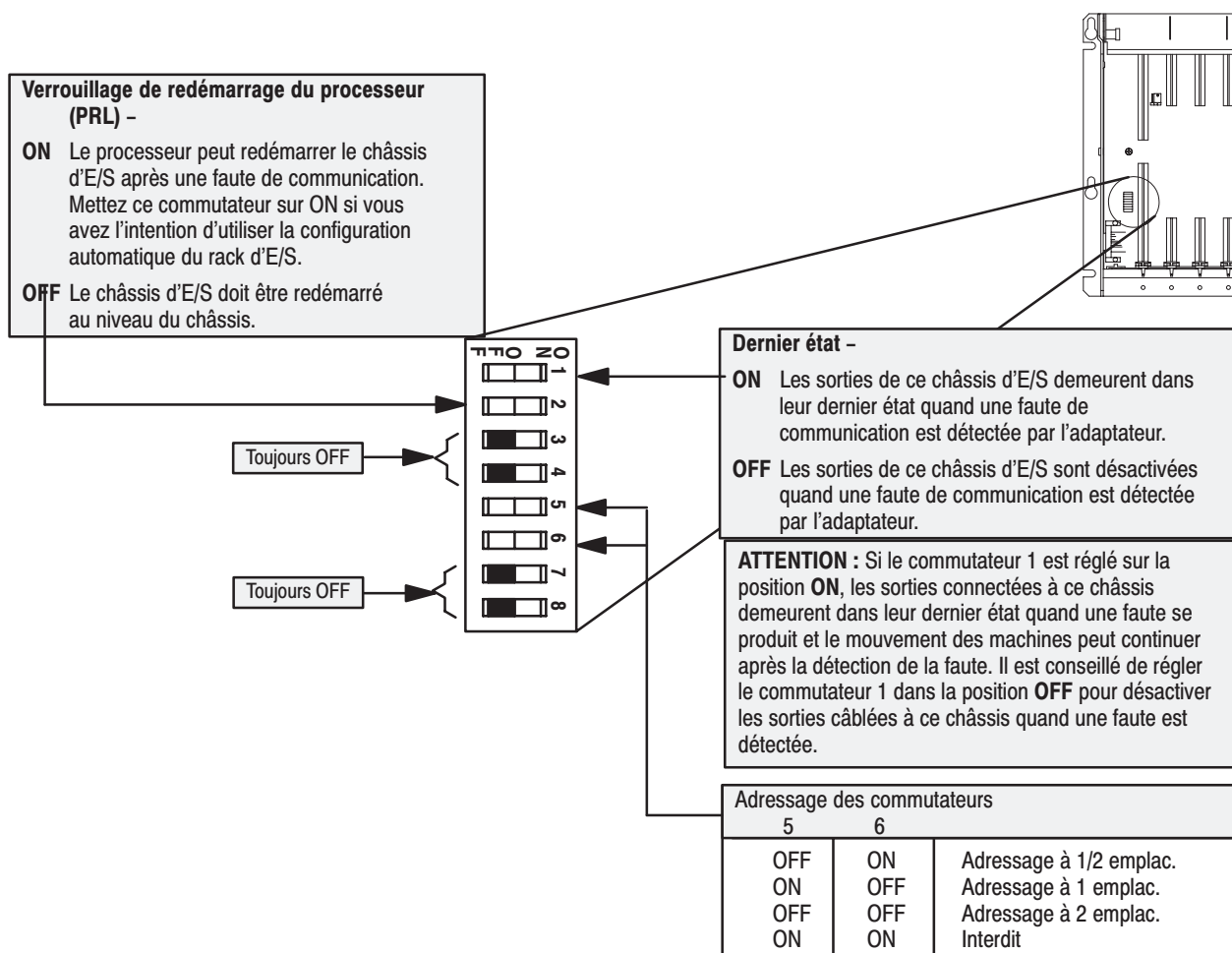
Vous devez régler les commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S et la fiche de configuration de l'alimentation électrique.

Ensemble des commutateurs du fond de panier

Cet ensemble de commutateurs se trouve sur le fond de panier du châssis d'E/S. Il sert à sélectionner :

- Le dernier état de toutes les sorties
- La fonction de verrouillage de redémarrage du processeur
- L'adressage à 1/2, 1 ou 2 emplacements

Figure 2.3
Réglage de l'ensemble des commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S pour le module adaptateur ControlNet dans un système de processeur PLC-5/20C ou PLC-5/40C





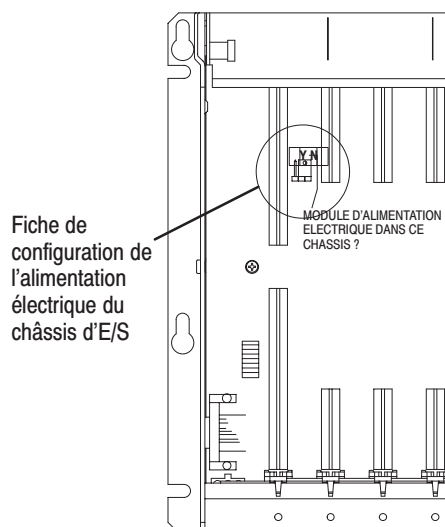
10802-1

Réglage de la fiche de configuration de l'alimentation électrique du châssis d'E/S

Réglez la fiche de configuration de l'alimentation électrique du châssis d'E/S (figure 2.4) pour identifier le type d'alimentation électrique utilisé pour le châssis à distance. Dans les châssis d'E/S 1771-A1B à -A4B ou plus récents, la fiche de configuration se trouve dans le fond de panier.

Figure 2.4
Réglage de la fiche de configuration de l'alimentation électrique du châssis d'E/S 1771

Pour utiliser ce type d'alimentation électrique	Réglez la fiche de configuration du châssis comme ceci :
Module d'alimentation électrique installé dans le châssis.	Position « Y » 
Alimentation électrique externe dans le système à distance.	Position « N » 



Installation du module adaptateur dans le châssis

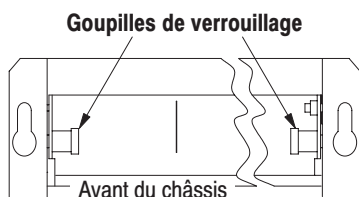


Après avoir déterminé les exigences électriques, placé les détrompeurs du module adaptateur et réglé correctement les ensembles des commutateurs, vous pouvez installer le module adaptateur en suivant la procédure décrite ci-dessous.

Reportez-vous à la publication *“Industrial Controller Wiring and Grounding Guidelines”*, référence 1770-4.1 pour connaître les méthodes correctes de mise à la terre et de câblage à utiliser lors de l'installation du module.



ATTENTION : Mettez le système hors tension avant de retirer ou d'installer le module dans le châssis d'E/S. Sinon vous risquez d'endommager les circuits du module et de blesser quelqu'un.



12453-1

1. Mettez le châssis d'E/S hors tension avant d'insérer (ou de retirer) le module.
2. Sur les châssis équipés d'une barre de verrouillage, tirez les goupilles de verrouillage pour libérer la barre de verrouillage et la faire pivoter vers le haut. Sur les châssis plus anciens, soulevez le loquet de verrouillage du module vers le haut.
3. Placez le module dans les rails en plastique en haut et en bas de l'emplacement d'extrême gauche pour guider le module en position.

- Exercez une pression ferme et uniforme pour emboîter le module dans les connecteurs de son fond de panier.



ATTENTION : Ne forcez pas le module dans les connecteurs du fond de panier. Si vous ne pouvez pas exercer une pression suffisante pour emboîter le module, vérifiez l'alignement et les détrompeurs. Vous risquez d'endommager le connecteur du fond de panier ou le module si vous appuyez trop fort.

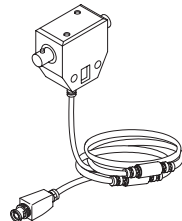
- Enclenchez la barre de verrouillage du châssis (ou le loquet de verrouillage sur les châssis plus anciens) sur le dessus du module afin de le bloquer. Vérifiez que les goupilles de verrouillage de la barre de verrouillage sont complètement insérées.

Remarque : La barre de verrouillage du châssis ne se ferme pas tant que tous les modules ne sont pas emboîtés correctement.

Connexion de l'adaptateur au réseau ControlNet

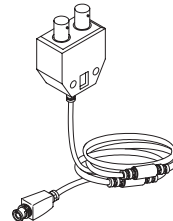
Connectez le module adaptateur 1771-ACN ou -ACNR à un réseau ControlNet à l'aide de dérivations. Les dérivations disponibles sont les suivantes :

Prise en T,
connecteur droit



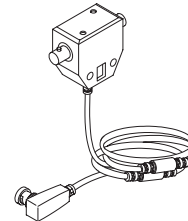
1786-TPS

Prise en Y,
connecteur droit



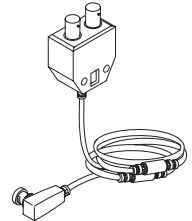
1786-TPYS

Prise en T,
connecteur coudé



1786-TPR

Prise en Y,
connecteur coudé



1786-TPYR

Important : Etant donné que les dérivations ControlNet contiennent des composants électroniques passifs, elles doivent être achetées auprès d'Allen-Bradley Company, Inc. pour que le réseau fonctionne correctement.

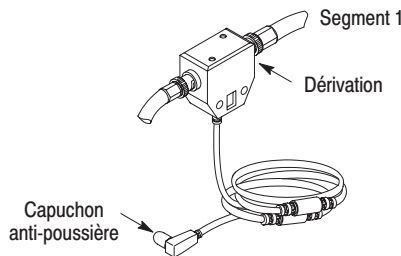
- Retirez le capuchon anti-poussière (situé sur le connecteur droit ou coudé).

Si votre réseau utilise	Connectez le connecteur droit ou coudé de la dérivation
un support non redondant	au connecteur de la voie A du 1771-ACN or 1771-ACNR (sur les 1771-ACNR, la voie B n'est pas utilisée ^①)
un support redondant	<ul style="list-style-type: none"> • du câble principal A à la voie A du 1771-ACNR • du câble principal B à la voie B du 1771-ACNR

^① Bien que les deux voies soient actives, Allen-Bradley Company, Inc. recommande d'utiliser la voie A pour le support non redondant.

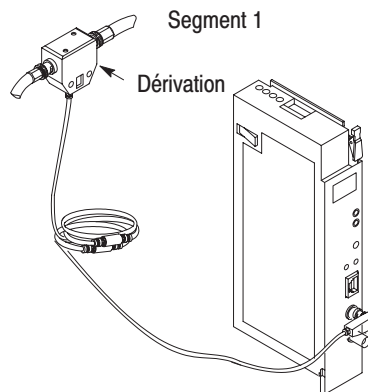


ATTENTION : Veillez à ce que les parties métalliques de la dérivation n'entrent pas en contact avec des matériaux conducteurs. Si vous déconnectez la dérivation de l'adaptateur, remettez le capuchon anti-poussière sur le connecteur droit ou coudé pour empêcher que le connecteur ne touche par accident une surface métallique mise à la terre.



20093-I

- Retirez et mettez de côté les capuchons anti-poussière des fiches BNC de l'adaptateur.
- Connectez le connecteur droit ou coudé au connecteur BNC **A** sur l'adaptateur.

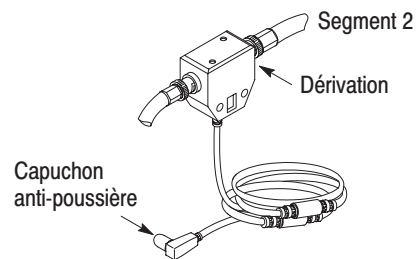


Important : Pour éviter d'inverser par mégarde les connexions de la dérivation (ce qui entraînerait un affichage incorrect des diodes LED de dépannage), vérifiez l'étiquette du câble de dérivation qui indique à quel segment il est relié, avant d'effectuer la connexion.

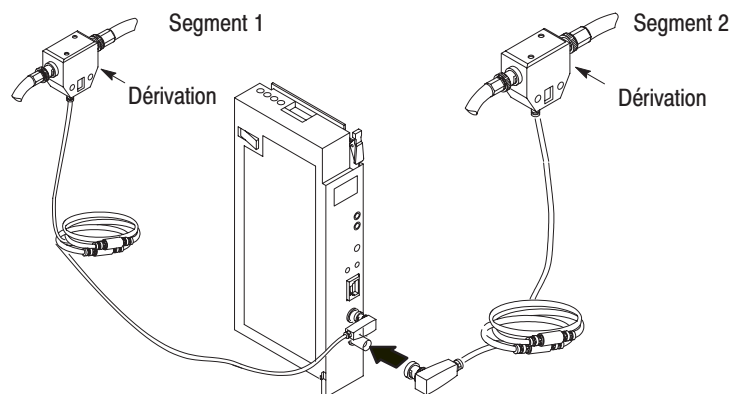
20093-I

- Dans le cas d'adaptateurs redondants (1771-ACNR), retirez (et mettez de côté) le capuchon anti-poussière du connecteur

droit ou coudé de la dérivation indiquée sur le deuxième segment (segment 2).



5. Connectez le connecteur droit ou coudé au connecteur BNC sur l'adaptateur.



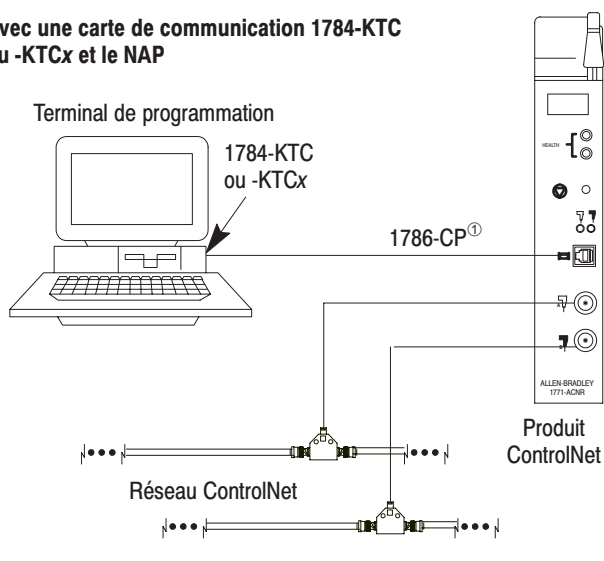
20093-1

Après avoir terminé vos segments, connectez votre station au réseau.

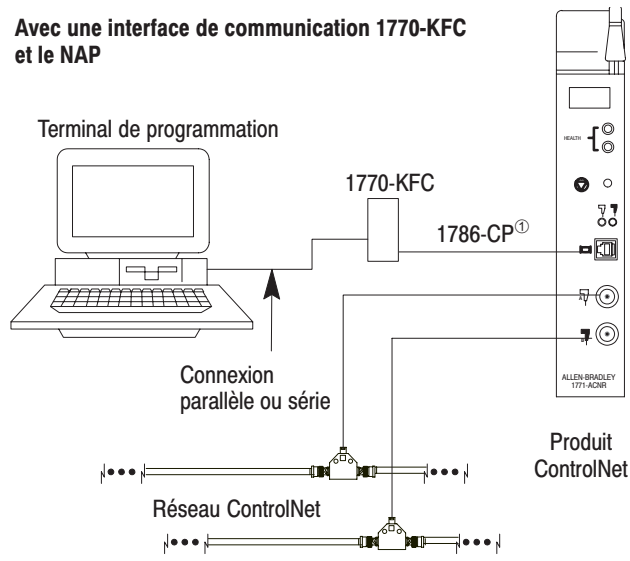
Connexion des terminaux de programmation au réseau via le NAP

Vous pouvez relier les terminaux de programmation au réseau ControlNet en connectant le port d'accès au réseau (NAP). Deux méthodes sont présentées ci-dessous.

Avec une carte de communication 1784-KTC ou -KTCx et le NAP



Avec une interface de communication 1770-KFC et le NAP



① Le câble 1786-CP peut être enfiché dans le port NAP de n'importe quel produit ControlNet pour permettre la programmation sur le réseau ControlNet. Un terminal de programmation connecté par ce câble compte comme une station et doit posséder une adresse unique.



ATTENTION : Utilisez le câble **1786-CP** pour connecter un terminal de programmation au réseau via des NAP. L'utilisation d'un câble de type RJ du commerce peut provoquer le mauvais fonctionnement du réseau.

Séquence de mise sous tension

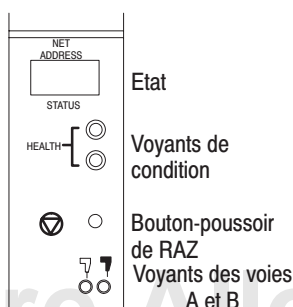
Examinez minutieusement l'affichage de l'état et les voyants de condition lors de la mise sous tension du module. Les indications fournies par ces voyants sont très utiles pour connaître la condition et l'état de l'affichage.

1. Mettez le châssis sous tension – Notez que le voyant vert et le voyant rouge clignotent.
2. Le module exécute un test automatique à la mise sous tension (POST). Pendant que ce test se déroule, l'état affiche 0000 à 8888.
3. Si le voyant de condition clignote et que l'affichage indique POST-RSET, c'est que POST a échoué.

- a. Appuyez sur le bouton de RAZ pour remettre à zéro.

Le module exécute de nouveau le programme POST. Si POST-RPLC apparaît de nouveau sur l'affichage d'état, POST a encore échoué.

- b. Remplacez le module.



4. Si :

- a. Le voyant vert de condition se met à clignoter et que
- b. Le niveau de série ou révision du module est affiché dans la fenêtre d'état (par ex. A/A, A/B, etc.) et que
- c. Les voyants des voies A et B clignotent en alternance, le module a passé le test POST.

INIT A#nn

5. L'état du module affiche INIT-A#nn (où nn est le numéro de station du module).

6. Les voyants de la voie indiquent la condition de réseau comme indiqué dans le tableau des voyants (chapitre 5).

IDLE A#nn

7. Ensuite, l'affichage est IDLE-A#nn (où nn est le numéro de station du module), indiquant une configuration réussie par le Gestionnaire de configuration de ControlNet,



Pour des informations détaillées sur la planification et l'installation du système ControlNet, reportez-vous aux publications suivantes :

Publication	Référence
ControlNet Cable System Component List	AG-2.2
ControlNet Cable System Planning and Installation Manual	1786-6.2.1
ControlNet Coax Tap Installation Instructions	1786-2.3
ControlNet Network Access Cable Installation Instructions	1786-2.6
ControlNet Repeater Installation Instructions	1786-2.7
Protection contre les interférences électriques : directives de câblage et de mise à la terre pour l'automatisation	1770-4.1FR

Ce chapitre en résumé

Ce chapitre a expliqué comment installer le module adaptateur. Le chapitre 3 explique comment adresser les E/S.

Mode d'adressage des E/S

Objet du chapitre

Ce chapitre explique :

- L'adressage des E/S
- L'utilisation d'un adressage à 2 emplacements, y compris :
 - Les combinaisons de modules d'E/S
 - Les modules d'E/S de densité standard (8 points)
 - Les modules d'E/S haute densité (16 points)
- L'utilisation d'un adressage à 1 emplacement, y compris :
 - Les combinaisons de modules d'E/S
- L'utilisation d'un adressage à 1/2 emplacement
- Le sommaire des adressages

Adressage des E/S

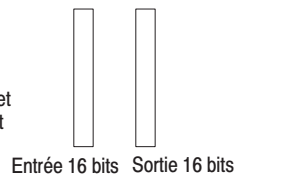
Les automates programmables utilisant le module adaptateur ControlNet peuvent adresser leurs E/S par groupes d'E/S à 2 emplacements, 1 emplacement ou 1/2 emplacement.

Sélectionnez la méthode d'adressage à l'aide des connecteurs 5 et 6 de l'ensemble des commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S. Cette sélection est propre à chaque châssis. Une seule méthode d'adressage est possible pour un châssis donné.

Vous devez définir, pour chaque châssis d'E/S dans le système, combien d'emplacements de châssis d'E/S forment un groupe d'E/S (1 mot chacun dans la table image des entrées et dans la table image des sorties) ; cette sélection constitue le mode d'adressage du châssis. Choisissez parmi les modes possibles :

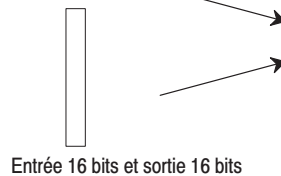
- **Adressage à 2 emplacements**

2 emplacements du châssis d'E/S
= 1 groupe d'E/S = 1 mot d'image d'entrée et
1 mot d'image de sortie = 16 bits d'entrée et
16 bits de sortie.



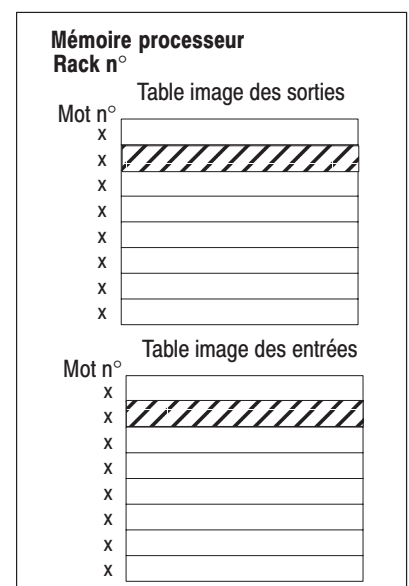
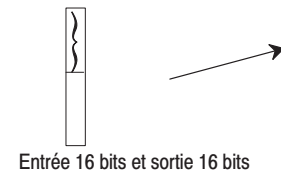
- **Adressage à 1 emplacement**

1 emplacement du châssis d'E/S
= 1 groupe d'E/S = 1 mot d'image d'entrée et
1 mot d'image de sortie = 16 bits d'entrée et
16 bits de sortie.



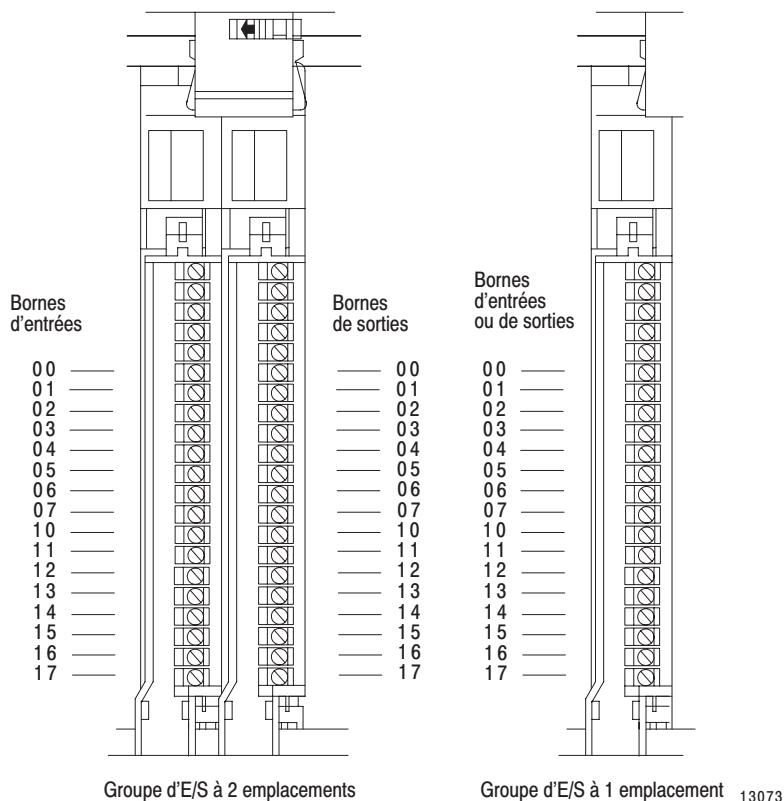
- **Adressage à 1/2 emplacement**

1/2 emplacement du châssis d'E/S
= 1 groupe d'E/S = 1 mot d'image d'entrée et
1 mot d'image de sortie = 16 bits d'entrée et
16 bits de sortie.



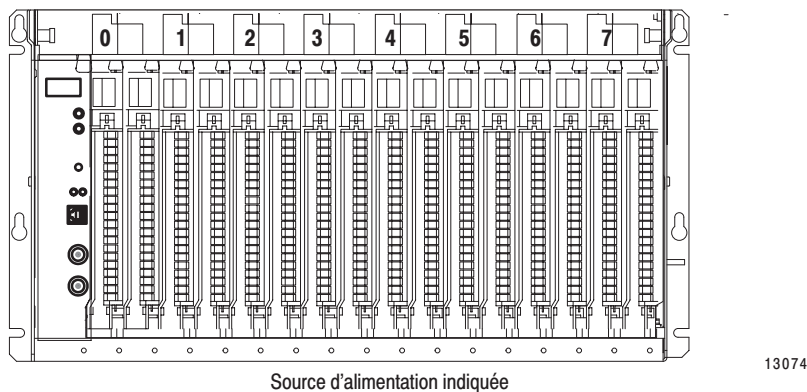
Les groupes d'E/S sont formés de bornes d'E/S (figure 3.1). Un groupe d'E/S est une unité d'adressage pouvant contenir jusqu'à 16 bornes d'entrée et 16 bornes de sortie. Vous pouvez sélectionner des groupes d'E/S à 2 emplacements, 1 emplacement ou 1/2 emplacement pour chaque châssis.

Figure 3.1
Un groupe d'E/S - Au plus 16 bornes d'entrées et 16 bornes de sorties



Les racks d'E/S sont formés de groupes d'E/S (figure 3.2). Un rack d'E/S est une unité d'adressage pouvant contenir jusqu'à huit groupes d'E/S.

Figure 3.2
Un rack d'E/S - Au plus 8 groupes d'E/S

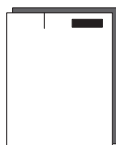


Utilisation d'un adressage à 2 emplacements

Définition : Le processeur adresse deux emplacements d'un module d'E/S comme un seul groupe d'E/S.

Concept : L'adresse matérielle de chaque groupe d'E/S à 2 emplacements correspond à un mot dans la table image des entrées et un mot dans la table image des sorties. Chaque borne d'entrée correspond à un bit dans le mot de la table image des entrées et chaque borne de sortie correspond à un bit dans le mot de la table image des sorties.

Le nombre maximum de bits disponibles pour un groupe d'E/S à 2 emplacements est 32 : 16 bits dans la table image des entrées et 16 bits dans la table image des sorties. Le type de module installé (E/S à 8 ou 16 points) détermine le nombre de bits des mots qui sont utilisés.



La sélection d'un adressage à 2 emplacements se fait en réglant les commutateurs 5 et 6 de l'assemblage de commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S sur la position OFF comme décrit au chapitre 2.

Combinaisons de modules d'E/S

Les combinaisons de modules d'E/S utilisables dépendent de la méthode d'adressage et du châssis d'E/S.

Le tableau 3.A liste les combinaisons de modules d'E/S acceptables avec un adressage à 2 emplacements.

Tableau 3.A
Combinaisons de modules d'E/S avec un adressage à 2 emplacements

Série du châssis d'E/S	Combinaisons de modules d'E/S par groupe d'E/S	Bits utilisés dans la table de données	
		Table image des entrées	Table image des sorties
A, B	2 modules d'entrées à 8 points	16	0
	2 modules de sorties à 8 points	0	16
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module de sorties à 8 points	8	8
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module non-TOR	16	8
	1 module non-TOR et 1 module de sorties à 8 points	8	16
	2 modules non-TOR	16	16
B ou plus récente uniquement	1 module d'entrées à 16 points et 1 module de sorties à 16 points	16	16
	1 module d'entrées à 16 points et 1 module de sorties à 8 points	16	8
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module de sorties à 16 points	8	16

Utilisation de modules d'E/S à densité standard (8 points)

Les modules d'E/S à densité standard offrent huit bornes d'entrées ou huit bornes de sorties. La figure 3.3 montre un groupe d'E/S à 2 emplacements avec des modules d'entrées à 8 points. La figure 3.4 présente un module d'entrées à 8 points et un module de sorties à 8 points dans un groupe d'E/S à 2 emplacements.

Figure 3.3
Deux modules d'entrées à 8 points utilisant un mot de la table image des entrées

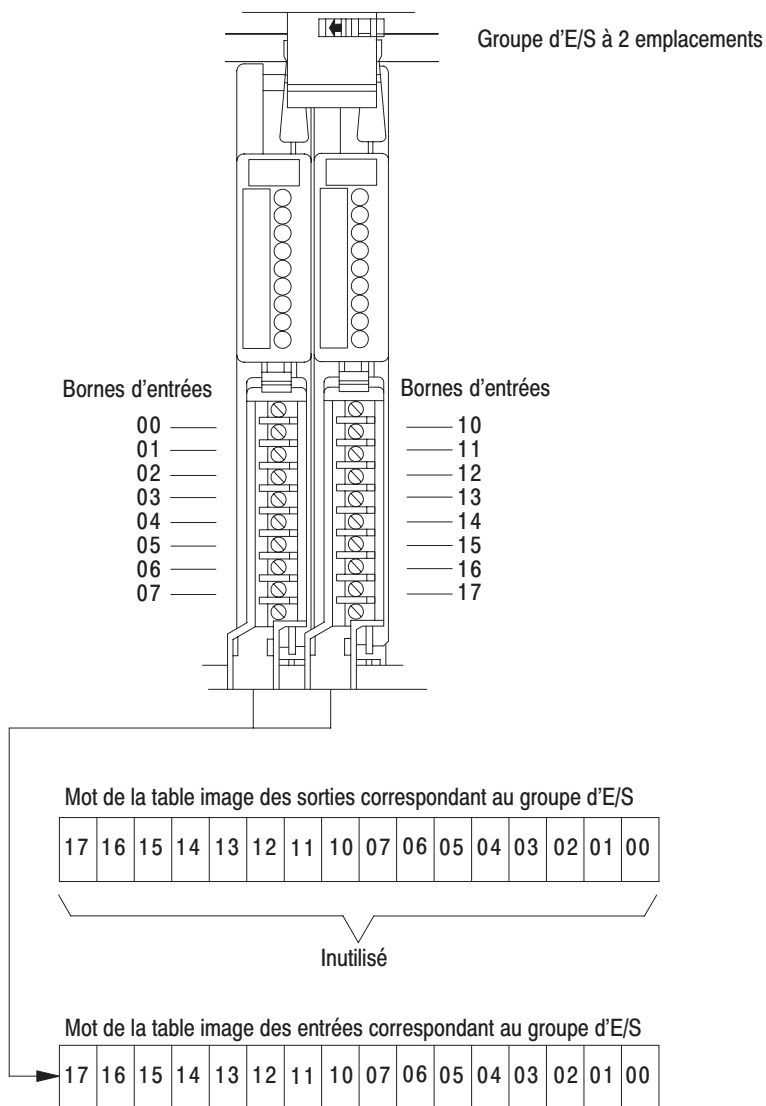
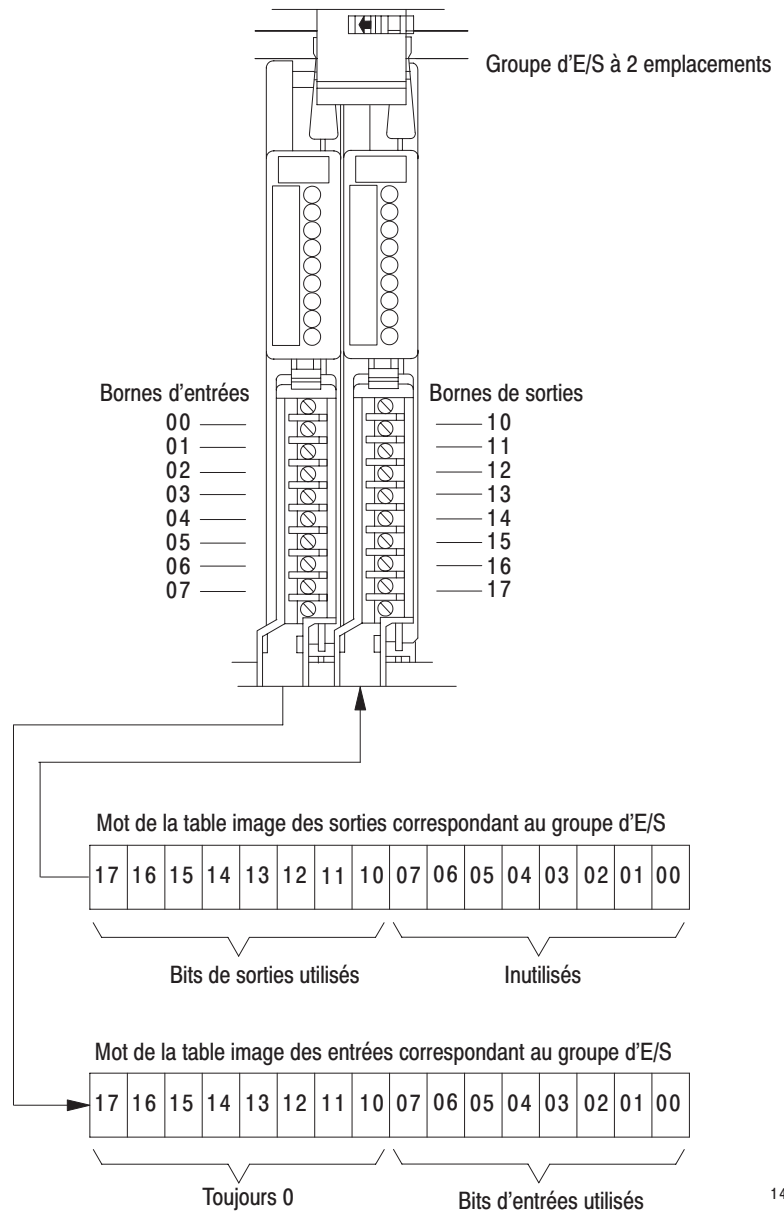


Figure 3.4
Modules d'entrées et de sorties à 8 points utilisant
huit bits de la table image des entrées et
huit bits de la table image des sorties

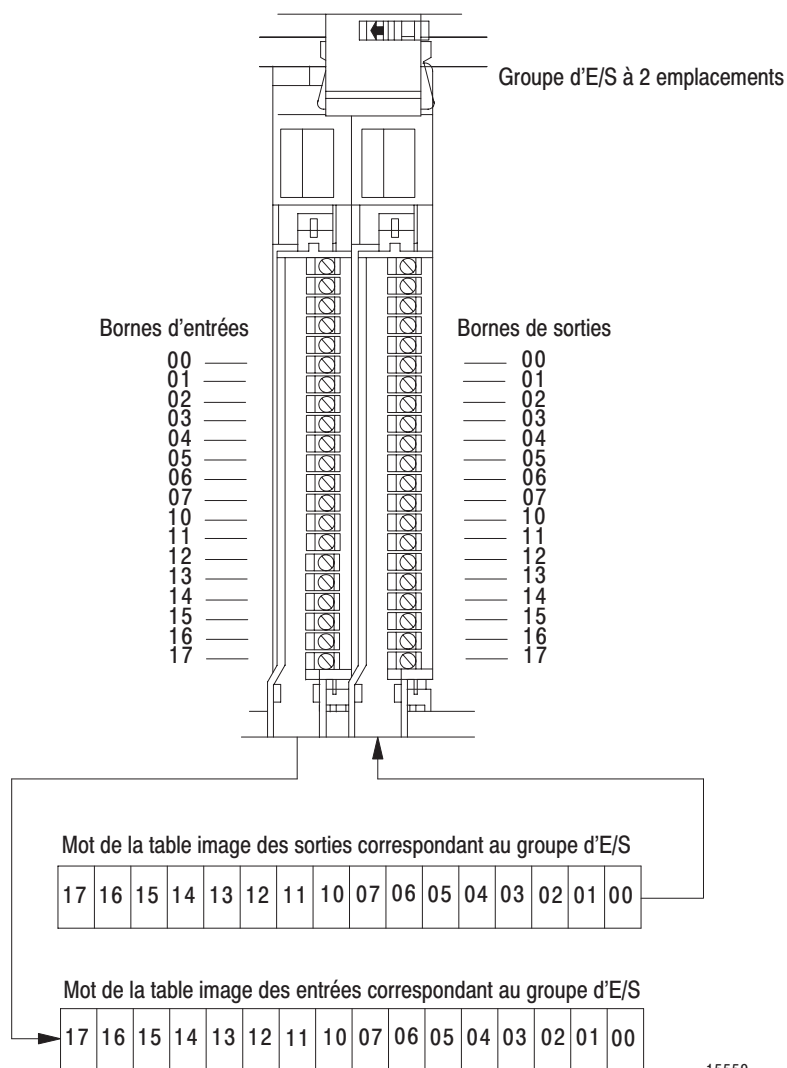


14965

Utilisation de modules d'E/S haute densité (16 points)

Les modules d'E/S haute densité ont 16 bornes d'entrées ou 16 bornes de sorties. Les modules d'E/S à 16 points utilisent un mot complet dans la table image des entrées ou des sorties quand ils sont adressés dans un groupe d'E/S à 2 emplacements (figure 3.5). Deux modules d'E/S à 16 points (un module d'entrées et un module de sorties) peuvent être utilisés dans un groupe d'E/S à 2 emplacements.

Figure 3.5
Modules d'entrées et sorties à 16 points utilisant deux mots de la table image



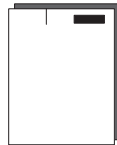
Du fait que ces modules utilisent un mot complet dans la table image, le seul type de module utilisable dans un groupe d'E/S à 2 emplacements avec un module à 16 points est un module à fonction opposée (complémentaire) ; un module d'entrée est complémentaire d'un module de sortie et vice-versa.

Vous pouvez utiliser un module à 8 points avec un module à 16 points dans un groupe d'E/S à 2 emplacements ; il doit effectuer la fonction opposée. Cependant, huit bits de la table image des E/S sont inutilisés.

Utilisation d'un adressage à 1 emplacement

Définition : Le processeur adresse un emplacement d'un module d'E/S comme un groupe d'E/S.

Concept : L'adresse matérielle de chaque groupe d'E/S correspond à un mot dans la table image des entrées et un mot dans la table image des sorties. Le type de module installé (E/S à 8, 16 ou 32 points) détermine le nombre de bits utilisés dans ces mots.



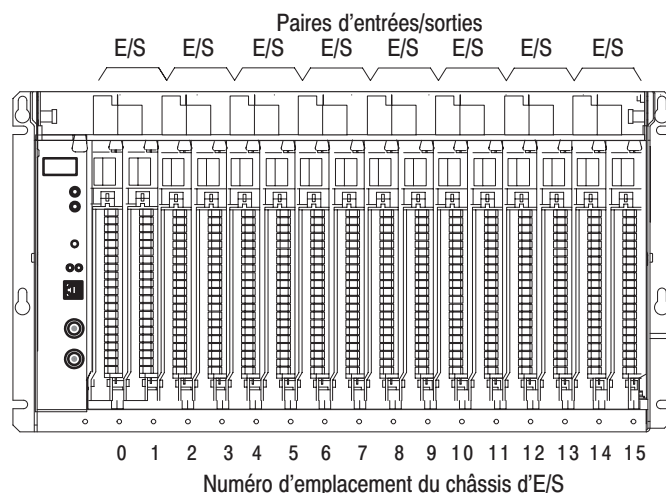
La sélection d'un adressage à 1 emplacement se fait en réglant les commutateurs 5 et 6 de l'assemblage de commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S comme décrit au chapitre 2 :

- Le commutateur 5 en position ON
- Le commutateur 6 en position OFF

Avec un adressage à 1 emplacement, du fait que 16 bits d'entrées ET 16 bits de sorties sont disponibles dans la table image du processeur pour chaque emplacement d'E/S, vous pouvez utiliser n'importe quelle combinaison de modules à 8 points, à 16 points ou non-TOR dans le châssis d'E/S.

Pour utiliser des modules d'E/S à 32 points avec un adressage à 1 emplacement, vous devez installer conjointement un module d'entrées et un module de sorties dans 2 emplacements voisins du châssis d'E/S en commençant par l'emplacement d'E/S 0 (figure 3.6). Si vous ne pouvez pas associer les deux modules de cette manière, un des emplacements de ces deux modules doit demeurer libre. Par exemple, si l'emplacement d'E/S 0 contient un module d'entrées à 32 points, l'emplacement d'E/S 1 peut contenir un module de sorties à 8, 16 ou 32 points (ou un module qui utilise le fond de panier pour son alimentation uniquement) ; sinon, il doit rester libre.

Figure 3.6
Modules d'E/S à 32 points utilisant un adressage à 1 emplacement



14973

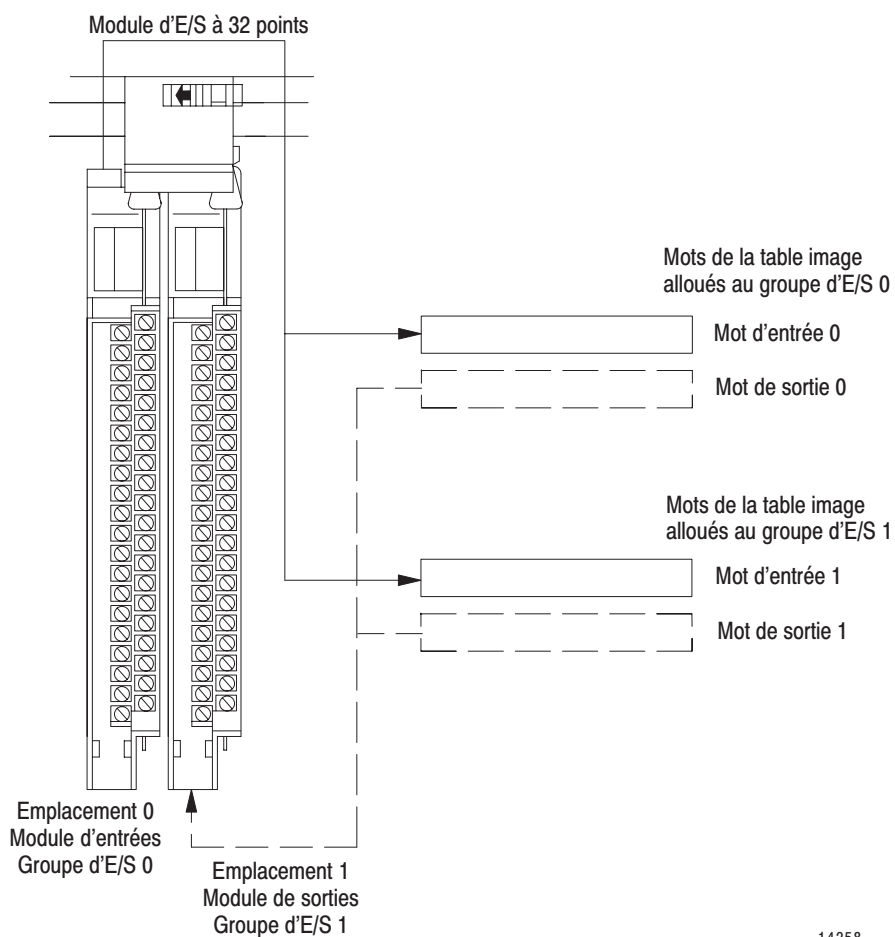
Trente deux modules d'E/S à 2 points nécessitent 32 bits d'entrées ou 32 bits de sorties dans la table image du processeur. Comme seulement 16 bits d'entrées et 16 bits de sorties sont disponibles pour chaque groupe d'E/S, pour adresser un module

d'E/S à 32 points, le module adaptateur ControlNet utilise le mot d'entrée ou de sortie inutilisé associé à l'emplacement d'E/S voisin.

Quand le module adaptateur ControlNet 1771-ACN/ACNR adresse un groupe d'E/S à 1 emplacement contenant un module d'E/S à 32 points, le module adaptateur utilise le mot inutilisé attribué à l'emplacement du module d'E/S voisin. Par exemple, le module adaptateur utilise le mot d'entrée associé à l'emplacement d'E/S 1 (parce que cet emplacement doit contenir un module de sorties et ne doit pas utiliser son mot d'entrée).

La figure 3.7 montre un adressage à 1 emplacement avec deux modules d'E/S à 32 points.

Figure 3.7
Groupe d'E/S à 1 emplacement avec modules d'E/S à 32 points



Combinaisons de modules d'E/S

Les combinaisons de modules d'E/S possibles dépendent de la méthode d'adressage et du châssis d'E/S.

Le tableau 3.B liste les combinaisons de modules d'E/S acceptables avec un adressage à 1 emplacement.

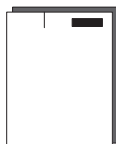
Tableau 3.B
Combinaisons de modules d'E/S avec un adressage à 1 emplacement

Série du châssis d'E/S	Combinaisons de modules d'E/S par groupe d'E/S	Bits utilisés dans la table de données	
		Table image des entrées	Table image des sorties
A, B	1 module d'entrées à 8 points	16	0
	1 module de sorties à 8 points	0	16
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module de sorties à 8 points	8	8
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module non-TOR	16	8
	1 module non-TOR et 1 module de sorties à 8 points	8	16
	1 module non-TOR	16	16
B ou plus récente uniquement	Toute combinaison de modules d'entrées et de sorties à 8, 16 et 32 points (avec modules à 32 points, installés en paires - une entrée et une sortie dans chaque groupe)	16	16
	Toute combinaison de modules à 8 et 16 points et de modules TOR ou intelligents	16	16

Utilisation d'un adressage à 1/2 emplacement

Définition : Le processeur adresse un demi-emplacement d'un module d'E/S comme un groupe d'E/S.

Concept : L'adresse matérielle de chaque groupe d'E/S correspond à deux mots dans la table image des entrées et deux mots dans la table image des sorties. Le type de module installé (E/S à 8, 16 ou 32 points) détermine le nombre de bits utilisés dans ces mots.



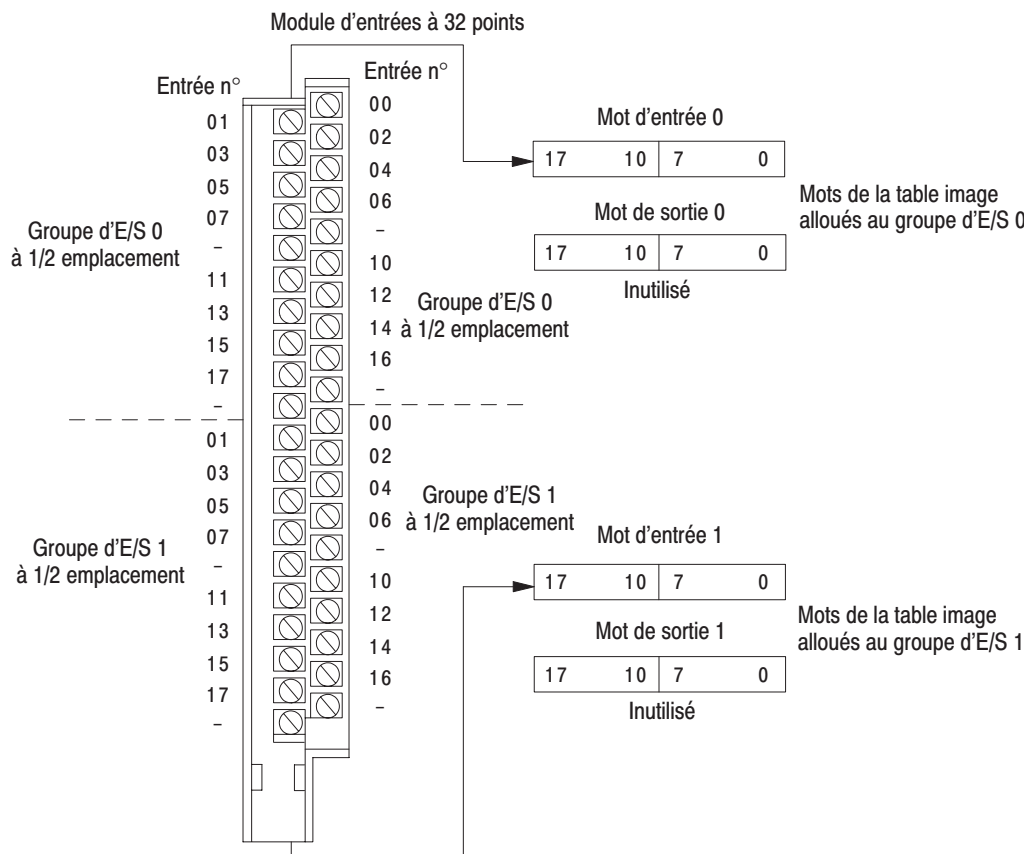
La sélection d'un adressage à 1/2 emplacement se fait en réglant les commutateurs 5 et 6 de l'assemblage de commutateurs du fond de panier du châssis d'E/S comme décrit au chapitre 2.

- Le commutateur 5 en position OFF
- Le commutateur 6 en position ON

Avec un adressage à 1/2 emplacement, étant donné que 32 bits d'entrées ET 32 bits de sorties sont disponibles dans la table image du processeur pour chaque emplacement d'E/S, vous pouvez utiliser n'importe quelle combinaison de modules à 8 points, à 16 points, à 32 points ou non-TOR dans le châssis d'E/S.

La figure 3.8 montre un adressage à 1/2 emplacement avec un module d'E/S à 32 points. Un module d'E/S à 32 points (avec groupes d'E/S à 1/2 emplacement) utilise deux mots de la table image. Si vous utilisez des modules d'E/S à 8 et 16 points avec un adressage à 1/2 emplacement, vous obtenez un nombre total de points d'E/S plus petit.

Figure 3.8
Adressage à 1/2 emplacement



14259

Tableau 3.C
Combinaisons de modules d'E/S avec un adressage à 1/2 emplacement

Série du châssis d'E/S	Combinaisons de modules d'E/S par groupe d'E/S	Bits utilisés dans la table de données	
		Table image des entrées	Table image des sorties
A, B	1 module d'entrées à 8 points	16	0
	1 module de sorties à 8 points	0	16
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module de sorties à 8 points	8	8
	1 module d'entrées à 8 points et 1 module non-TOR	16	8
	1 module non-TOR et 1 module de sorties à 8 points	8	16
	1 module non-TOR	16	16
B ou plus récente uniquement	Toute combinaison de modules d'entrées et sorties à 8, 16 et 32 points, de modules non-TOR et de modules intelligents	16	16

Sommaire des adressages

Utilisez le tableau ci-dessous comme référence rapide pour la sélection du mode d'adressage.

Mode d'adressage	Directives
2 emplacements.	<ul style="list-style-type: none"> • Deux emplacements de modules d'E/S = 1 groupe. • Chaque groupe d'E/S matériel à 2 emplacements correspond à un mot (16 bits) dans la table image des entrées et un mot (16 bits) dans la table image des sorties. • Quand vous utilisez des modules d'E/S à 16 points, vous devez installer conjointement un module d'entrées et un module de sorties dans un groupe d'E/S ; si vous utilisez un module d'entrées dans l'emplacement 0, vous devez utiliser un module de sorties dans l'emplacement 1 (ou il doit demeurer libre). Cette configuration permet l'utilisation optimale des E/S. • Vous ne pouvez pas utiliser un module non-TOR et un module à 16 points dans le même groupe d'E/S parce que les modules non-TOR utilisent 8 bits dans la table des entrées et dans la table des sorties. Par conséquent, 8 bits du module à 16 points seraient en conflit avec le module non-TOR. • Les modules d'E/S à 32 ne sont pas utilisables.
1 emplacement.	<ul style="list-style-type: none"> • Un emplacement de modules d'E/S = 1 groupe. • Chaque emplacement matériel dans le châssis correspond à un mot (16 bits) dans la table image des entrées et un mot (16 bits) dans la table image des sorties. • Quand vous utilisez des modules d'E/S à 32 points, vous devez installer conjointement un module d'entrées et un module de sorties dans chaque paire de groupes d'E/S pair/impair voisins ; si vous utilisez un module d'entrées dans l'emplacement 0, vous devez utiliser un module de sorties dans l'emplacement 1 (ou il doit demeurer libre). Cette configuration permet l'utilisation optimale des E/S. • Toute combinaison de modules d'E/S à 8 ou 16 points, de modules non-TOR ou modules intelligents est utilisable dans un châssis d'E/S simple. L'utilisation de modules à 8 points entraîne un nombre total d'E/S plus petit.
1/2 emplacement.	<ul style="list-style-type: none"> • Un demi-emplacement de modules d'E/S = 1 groupe. • Chaque emplacement matériel dans le châssis correspond à deux mots (32 bits) dans la table image des entrées et deux mots (32 bits) dans la table image des sorties. • Toute combinaison de modules d'E/S à 8, 16 ou 32 points, de modules non-TOR ou modules intelligents est utilisable dans un châssis d'E/S simple. L'utilisation de modules à 8 ou 16 points entraîne un nombre total d'E/S plus petit. • Si le rack local du processeur résidant est réglé pour un adressage à 1/2 emplacement, il est impossible de forcer les bits d'entrée du mot supérieur de n'importe quel emplacement libre ou contenant un module d'E/S à 8 ou 16 points. Par exemple, si le premier emplacement du rack local contient un module d'E/S à 8 ou 16 points (mots 0 et 1 de la table image des E/S, adressage à 1/2 emplacement), il est impossible de forcer les bits d'entrées du mot 1 (I:001) sur On ou Off. Cependant, dans un châssis utilisant un adaptateur 1771-ACN ou -ACNR, n'importe quel point peut être forcé, y compris ceux qui ne sont pas matériellement présents. Dans l'exemple ci-dessus, le mot de châssis I:001 peut être forcé sur On ou Off.

Ce chapitre en résumé

Ce chapitre a traité de l'adressage du matériel et des diverses options et configurations RIO utilisables dans le système à distance.

Planification de l'utilisation du module adaptateur ControlNet

Objet du chapitre

Ce chapitre explique comment l'adaptateur fonctionne sur ControlNet et fournit des informations pour la configuration du système. Ceci comprend :

- Une description générale du fonctionnement de l'adaptateur
- Le transfert de données d'E/S TOR
- La configuration du transfert de données d'E/S TOR
- Le transfert de données d'E/S non-TOR
- L'utilisation d'instructions CIO
- L'adressage direct dans la mémoire processeur, y compris des exemples de communication avec des modules d'entrées et de sorties non-TOR
- La configuration du transfert de données d'E/S non-TOR

Description générale du fonctionnement de l'adaptateur

Le processeur de contrôle (adresse de réseau 01) sur le ControlNet contient une table d'adressage des E/S. Cette table d'adressage stocke les informations nécessaires pour établir les communications. Chaque entrée de la table d'adressage correspond à 1 transfert de données entre le processeur et un rack d'E/S, ou entre le processeur et un autre processeur ControlNet. Les informations dans chaque table d'adressage servent à établir une « connexion » logique entre 2 équipements.

Les connexions sont établies entre le processeur et chaque adaptateur pour échanger des données d'entrées et de sorties sur le réseau. Les informations d'état sont transférées avec les données d'E/S puis stockées dans un fichier d'état séparé dans le processeur indiqué. Reportez-vous à la publication "*ControlNet PLC-5 Programmable Controller User Manual*", référence 1784-6.5.14 pour plus d'informations sur les états.

Important : Le processeur compare le type de module spécifié (dans la table de mémoire) à l'équipement avec lequel vous essayez de communiquer. Ainsi, quand vous passez d'un 1771-ACN à un 1771-ACNR, ou vice-versa, vous devez spécifier le nouveau type de module dans la table de mémoire.

Transfert de données d'E/S TOR

Toutes les données d'E/S TOR 1771 sont adressées dans la table image des E/S du processeur conformément à la table d'adressage des E/S, configurable par l'utilisateur, stockée dans le processeur. L'emplacement de cette table image est spécifié sur l'écran Configuration de ControlNet.

Configuration des transferts de données d'E/S TOR

La configuration des transferts de données d'E/S TOR est très souple avec le module ControlNet. Les facteurs suivants sont très importants et doivent être considérés lorsque vous planifiez la configuration d'un système.

- Les E/S **ne sont pas** adressées automatiquement dans le fichier image des E/S du processeur en fonction de l'adresse réseau de l'adaptateur. Si vous configurez manuellement un système, les E/S d'un adaptateur sont adressées dans le fichier image des E/S en fonction de l'adresse du fichier image des E/S entré dans la configuration. Si vous adressez automatiquement un système, les E/S sont adressées dans le premier espace image d'E/S disponible en dehors de l'espace image du rack local.

Par exemple, si le châssis local a 12 emplacements et utilise un mode d'adressage à 1 emplacement, il utilise les racks numéros 0 et 1. L'adressage des E/S ControlNet commence alors au rack 2. Notez que même si le châssis local utilise seulement la moitié du rack 1, les E/S ControlNet ne peuvent pas être adressées dans n'importe quel numéro de rack utilisé par le châssis local.

- Configurez toujours le système RIO en premier. Les équipements RIO doivent utiliser l'espace image des E/S correspondant au numéro et à la taille de leur rack. Un conflit peut apparaître si vous adressez automatiquement ControlNet en premier et qu'il occupe l'espace image des E/S correspondant à un numéro de rack sur le RIO. Adressez automatiquement les RIO en premier, puis ControlNet, celui-ci pouvant utiliser n'importe quel espace image d'E/S inutilisé.
- L'espace image des E/S pour une connexion ControlNet quelconque doit être contigu. Le logiciel ControlNet ne peut pas diviser une adresse en plusieurs emplacements de fichier image d'E/S.

Par exemple, si vous adressez automatiquement un équipement nécessitant 4 mots de table image d'E/S, il adresse dans les 4 premiers blocs de mots disponibles dans la table image des E/S, même si plusieurs blocs de 2 mots sont disponibles avant la zone de 4 blocs.

- Toutes les règles de placement des E/S 1771 concernant l'adressage des modules d'E/S TOR (à 8, 16 et 32 point) demeurent en vigueur.

- Vous pouvez configurer l'adaptateur pour qu'il scrute au minimum 0 mot d'entrée et au maximum 32, dans le rack physique. Les données de modules d'entrées dans le châssis qui se trouvent au-delà de la taille configurée pour le rack, ne sont pas envoyées au processeur.
- Vous pouvez configurer l'adaptateur pour qu'il écrive au minimum 0 mot de sortie et au maximum le nombre de mots dans le rack physique (32 maximum). Les modules dans le châssis qui se trouvent au-delà de la taille configurée pour le rack, ne reçoivent aucune sortie du processeur et répondent comme s'ils recevaient uniquement des zéros.
- Pour un adaptateur, le nombre de mots d'entrées et le nombre de mots de sorties ne sont pas nécessairement égaux.
- Les temps d'actualisation (temps prévus par trame sur le réseau) ne sont pas forcément les mêmes pour tous les racks à distance du système. Ces temps d'actualisation peuvent être sélectionnés en fonction des exigences de l'application.



Pour plus d'informations sur les écrans de configuration ControlNet, reportez-vous au manuel de l'automate programmable PLC-5 ControlNet ou aux manuels du logiciel 6200.

Transferts de données d'E/S non-TOR

Il existe 2 méthodes de transfert de données vers et depuis un module d'E/S non-TOR sur ControlNet :

- Les instructions d'E/S ControlNet (CIO)
- L'adressage direct dans la mémoire processeur

Utilisation d'instructions d'E/S ControlNet (CIO)

La programmation d'instructions CIO dans un programme logique à contacts permet de lire ou d'écrire des données vers ou depuis un module. L'instruction CIO n'est active que si le processeur est en mode RUN. Cette méthode utilise la partie non programmée de l'intervalle d'actualisation du réseau (NUI) pour effectuer les transferts.

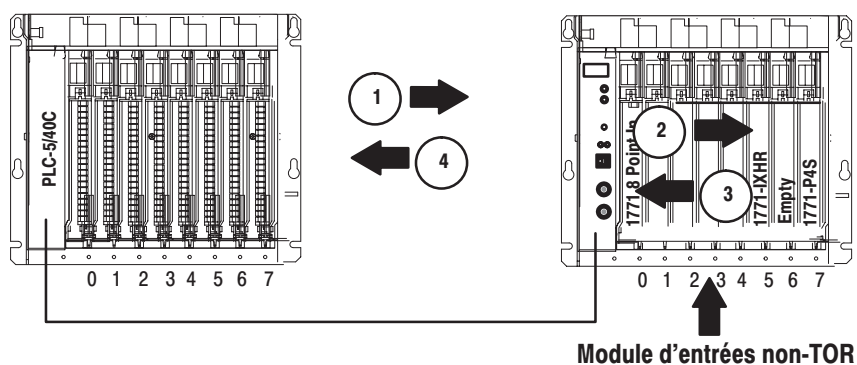


Pour plus d'informations sur les instructions CIO, reportez-vous au manuel "*ControlNet PLC-5 Programmable Controller – User Manual*", référence 1784-6.5.14.

Adressage direct dans la mémoire processeur

ControlNet permet également l'adressage de modules d'E/S 1771 non-TOR directement dans la mémoire processeur, sans programmer de CIO ou autres instructions de transfert dans le programme à contacts. Quand vous adressez un module d'E/S non-TOR, le processeur établit une connexion avec l'adaptateur. Des données sont produites et/ou utilisées sur le réseau, de manière continue et asynchrone à la scrutation du programme logique à contacts. Au niveau de l'adaptateur, des transferts non-TOR sont initiés vers le module dans son châssis de résidence, de manière asynchrone à l'activité du réseau. Une fois configurés, ces transferts de données sont actifs dans tous les modes du processeur (RUN, PROG et TEST).

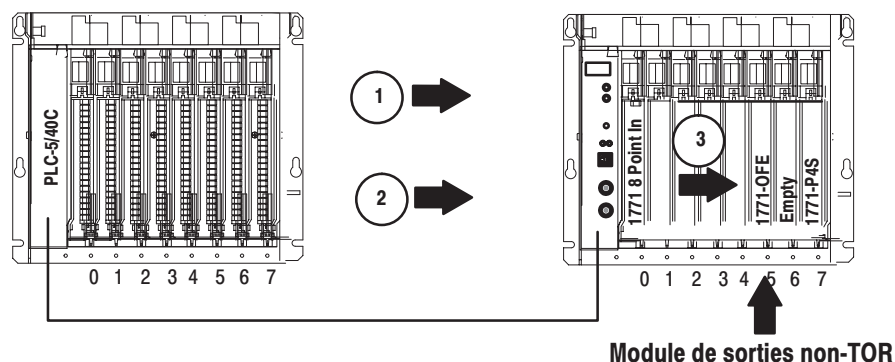
Exemple : Communications avec un module d'entrées non-TOR



1. Le processeur établit une connexion avec l'adaptateur pour utiliser les données provenant du module non-TOR. Le processeur demande à l'adaptateur de produire les données du module correspondant au temps de passage prévu dans le réseau pour les paquets d'information, ce temps étant indiqué dans la configuration.
2. A la réception de la demande, l'adaptateur initialise des demandes de lecture continues vers le module. Cette action est asynchrone à toute autre activité sur le réseau.
3. Le module traite les demandes de lecture et répond à l'adaptateur aussi rapidement que possible.
4. L'adaptateur produit sur le réseau la copie la plus récente des données du module, dans un délai égal ou inférieur au temps prévu par trame sur le réseau.



Remarque : Si le module d'entrées non-TOR ne peut répondre aux demandes de lecture que toutes les 50 ms et que vous réglez le temps d'actualisation sur 10 ms, l'adaptateur envoie 5 copies de chaque bloc de données.

Exemple : Communications du module de sorties non-TOR

1. Le processeur établit une connexion avec l'adaptateur pour produire les données pour le module d'E/S non-TOR.
2. Le processeur produit sur le réseau la copie la plus récente de la valeur de la table de données spécifiée dans la configuration, dans un délai égal ou inférieur au temps de passage prévu dans le réseau pour les paquets d'informations.
3. L'adaptateur utilise la trame du processeur et initie un transfert d'écriture non-TOR vers le module de sorties. Un seul transfert d'écriture non-TOR est actif à la fois vers un module.

Les données d'E/S non-TOR sont stockées dans les fichiers d'entiers que vous spécifiez dans l'écran Configuration de ControlNet. Chaque entrée configurée d'un transfert de données d'E/S non-TOR définit un décalage dans le fichier d'entrée des données (DIF) ou dans le fichier de sortie des données (DOF) où les données sont stockées.

Utilisez des fichiers de table de données séparés pour le transfert de données d'E/S non-TOR afin que le processeur puisse présenter des données d'E/S non-TOR de la même manière que les données d'E/S TOR – transmises en continu et de manière asynchrone à la scrutation du programme de logique à contacts.

Configuration des transferts de données d'E/S non-TOR

Les facteurs suivants sont très importants et doivent être pris en compte quand vous planifiez et configurez des modules d'E/S non-TOR :

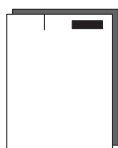
- Vous pouvez communiquer avec des modules d'E/S non-TOR n'importe où dans le rack, y compris les emplacements qui ne sont pas configurés dans les fichiers images d'E/S TOR. Notez que les modules d'E/S non-TOR peuvent être placés de manière à ne pas utiliser d'espace image d'E/S.
Par exemple, dans un châssis à 8 emplacements avec un adressage à 1 emplacement, vous pouvez placer des modules TOR dans les 4 premiers emplacements et ne configurer que 4 mots de la table image des E/S. Vous pouvez alors placer des modules non-TOR dans les 4 derniers emplacements sans utiliser davantage d'espace image d'E/S.
- Les emplacements dans l'adaptateur sont référencés en commençant à 0 et en continuant de 1 en 1 jusqu'à 15 maximum (selon la taille du châssis), quel que soit le mode d'adressage (2, 1 ou 1/2) utilisé dans le châssis.
- Vous pouvez aussi utiliser une instruction explicite de transfert d'E/S ControlNet (CIO) dans le programme de logique à contacts pour communiquer avec des modules d'E/S non-TOR.
- Une ou plusieurs connexions sont nécessaires par module, selon le type de module. Une connexion séparée sert à lire ou à écrire.
- En général, le mécanisme de transfert de données d'E/S non-TOR du processeur les modules ne nécessitant qu'une configuration et soumis continuellement à des lectures ou écritures.



Pour plus d'informations sur les modules d'E/S non-TOR supportés, reportez-vous au manuel "*ControlNet PLC-5 Programmable Controller – User Manual*", référence 1784-6.5.14.

Ce chapitre en résumé

Ce chapitre a expliqué le fonctionnement de l'adaptateur, le transfert de données d'E/S TOR, la configuration des transferts de données d'E/S TOR, le transfert de données d'E/S non-TOR et la configuration des transferts de données d'E/S non-TOR. De plus, il a indiqué des facteurs importants sur le transfert de données d'E/S non-TOR.



L'annexe B contient un exemple de certains concepts décrits dans ce chapitre.

Maintenance

Objet du chapitre

Ce chapitre explique comment utiliser les voyants de la face avant du module pour la maintenance du module. Il décrit en particulier :

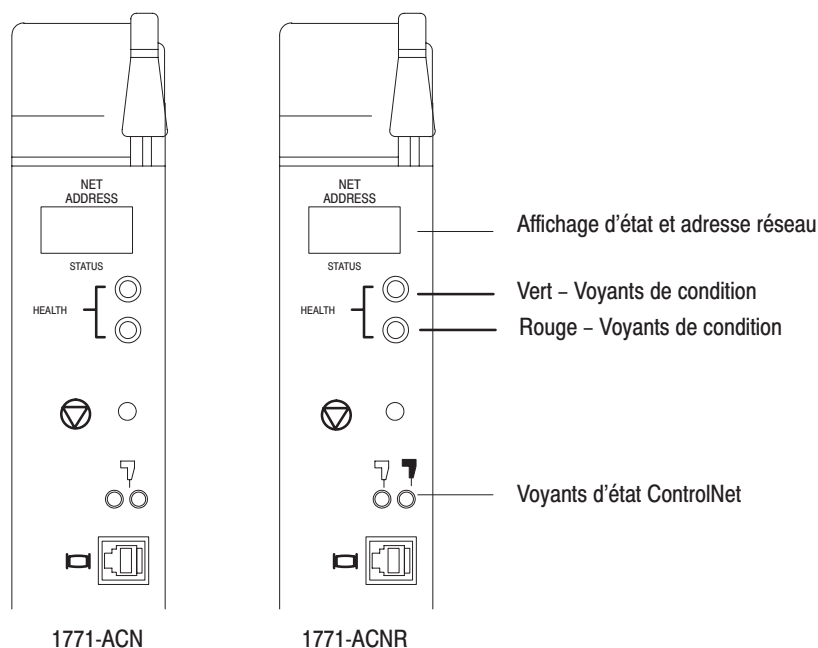
- La maintenance à l'aide des voyants d'état et de l'affichage d'état, y compris :
 - Les voyants de condition et les mnémoniques de l'affichage
 - Les voyants d'état ControlNet

Maintenance à l'aide des voyants d'état et de l'affichage d'état

Le module possède des voyants sur sa face avant, comme décrit ci-dessous. Ces indicateurs sont :

- Des voyants de condition
- Des voyants d'état
- L'affichage des adresses d'état




Utilisez ces voyants pour la maintenance du module.



Les tableaux ci-après décrivent les problèmes pouvant apparaître, leurs causes vraisemblables et les actions conseillées.





Voyants d'état et mnémoniques d'affichage

Voyants de condition		Mnémonique d'affichage	Description	Cause vraisemblable	Action conseillée
CONDITION					
		ADRESSE RESEAU ETAT			
Vert	Rouge				
Eteint	Eteint	Aucune	Le module ne communique pas.	Défaut d'alimentation électrique. Adaptateur défectueux.	Vérifiez l'alimentation électrique, les connecteurs du câble et emboîtez bien l'adaptateur dans le châssis. Contactez le support Allen-Bradley.
		POST	L'adaptateur exécute le test automatique à la mise sous tension.	Aucune.	Aucune.
Eteint	Clignot.	POST RSET	Le module n'a pas passé le test automatique à la mise sous tension.	Le test RAM ou FLASH a échoué. Faute du processeur ou dépassement du chien de garde.	Appuyez sur le bouton de réinitialisation situé sur le devant du module.
		A#00 ERR	Adresse ControlNet invalide.	L'adresse réseau est réglée sur 00.	Mettez l'adaptateur hors tension et ajustez les commutateurs d'adresse réseau.
		MOD ERR	Erreur de placement du module d'E/S.	Densité invalide pour le module d'E/S avec le mode d'adressage utilisé.	Placez le module d'E/S dans l'emplacement correct du châssis.
		RACK ERR	Réglages des commutateurs de fond de panier invalides.	Mode d'adressage sélectionné invalide.	Mettez l'adaptateur hors tension et ajustez les commutateurs de fond de panier.
		PRL	Adaptateur en mode Verrouillage de redémarrage du processeur (la liaison adaptateur à processeur est normale).	Le commutateur de verrouillage de redémarrage du processeur situé sur le fond de panier du châssis est en position On.	Relâchez le bouton de réinitialisation sur le module pour libérer la fonction de verrouillage, ou remettez sous tension.
		SHRT BP	Communication sur la liaison. Bruits excessifs dans le fond de panier ou court-circuit éventuel dans le fond de panier	Module d'E/S ou fond de panier du châssis défectueux.	Remplacez le module ou le châssis.
		DUPL NODE	Station en double.	Un autre adaptateur possédant la même adresse ControlNet se trouve sur la liaison.	Mettez l'adaptateur hors tension et ajustez les commutateurs d'adresse réseau sur une adresse valide.
Eteint	Allumé	RPLC	Erreur fatale dans le test automatique à la mise sous tension.	Le test RAM ou FLASH a échoué. Faute du processeur ou dépassement du chien de garde.	Contactez le support Allen-Bradley.
		Aucune	Faute du matériel.	Matériel défectueux.	
Clignot.	Eteint	INIT	Configuration ControlNet nécessaire.	Absence de communication avec la station Gestionnaire de la configuration ControlNet.	Vérifiez si la station Gestionnaire de la configuration fonctionne.
		IDLE	Le processeur ne contrôle pas activement les E/S.	L'adaptateur n'est pas configuré.	Vérifiez l'adressage de l'adaptateur dans le processeur.
		NET ERR	Erreur réseau.	Erreur de câble ou absence d'autres stations sur le réseau.	Vérifiez le câblage du réseau.
Allumé	Eteint	RUN	Indication normale – Le processeur est en mode RUN.	Aucune.	Aucune.
		PRGM	Indication normale – Le processeur est en mode PROGRAM ou TEST.	Aucune.	Aucune.

Voyants de condition		Mnémonique d'affichage ADRESSE RESEAU  ETAT	Description	Cause vraisemblable	Action conseillée
CONDITION	 Vert  Rouge				
Vert	Rouge				
Clignotent en phase		CODE UPDT	Mode d'actualisation du firmware.	Le firmware de l'adaptateur est en cours d'actualisation à l'aide de l'utilitaire A-B Flash Update.	Aucune.
Clignotent en alternance		BOOT	Exécution du code de lancement.	Le firmware de l'adaptateur est corrompu.	Actualisez le firmware de l'adaptateur à l'aide de l'utilitaire A-B Flash Update.

Voyants d'état ControlNet

- Stable – le voyant est allumé de manière continue dans l'état défini.
- En alternance – les deux voyants alternent en même temps entre deux états définis (s'applique aux deux voyants *vis en même temps*). Les deux voyants sont toujours dans des états opposés, déphasés.
- Clignotant – le voyant alterne entre deux états définis (s'applique à chaque voyant *vu indépendamment* de l'autre). Si les deux voyants clignotent, ils clignotent en même temps, en phase.

 et 	Cause	Action
Eteint	Pas d'alimentation.	Aucune ou mettez sous tension.
Rouge stable	Unité en état de faute.	Remettez sous tension ou réinitialisez l'unité. Si la faute demeure, contactez votre représentant ou votre distributeur A-B.
Rouge/vert en alternance	Test automatique.	Aucune.
Rouge/éteint en alternance	Configuration de la station incorrecte.	Vérifiez l'adresse réseau et les autres paramètres de la configuration ControlNet.
 ou 	Cause	Action
Eteint	Voie désactivée.	Programmez le réseau pour un support redondant, si nécessaire.
Vert stable	Fonctionnement normal.	Aucune.
Vert/éteint clignotant	Erreurs temporaires.	Aucune ; l'unité se corrigera toute seule.
	La station n'est pas configurée pour passer en ligne.	Assurez-vous que la station Gestionnaire de la configuration est présente et opérationnelle ^①
Rouge/éteint clignotant	Faute du support.	Vérifiez l'absence de câbles rompus, de connecteurs mal emboîtés, de connecteurs de terminaison manquants, etc.
	Pas d'autre station sur le réseau.	Ajoutez d'autres stations sur le réseau.
Rouge/vert clignotant	Configuration du réseau incorrecte.	Remettez sous tension ou réinitialisez l'unité. Si la faute demeure, contactez votre représentant ou votre distributeur A-B.

① La station Gestionnaire de la configuration est la station responsable de la distribution des données de configuration ControlNet à toutes les stations sur le réseau.

Ce chapitre en résumé

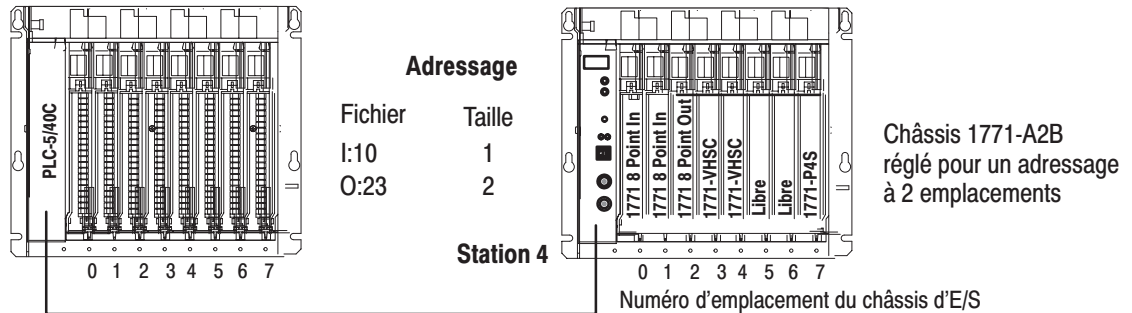
Ce chapitre a expliqué comment utiliser les voyants de la face avant du module pour effectuer la maintenance du module.

Spare Allen-Bradley Parts

Spécifications

Emplacement du module	Châssis d'E/S 1771, emplacement d'extrême gauche
Câble d'interconnexion	Câble coaxial à blindage quadruple RG-6 – Pour plus d'informations, reportez-vous à la publication "ControlNet Cable System manual", référence 1786-6.2.1
Dissipation électrique	5 Watts
Dissipation thermique	17,06 BTU/hr
Courant du fond de panier	1,0 A sous 5 V
Bandes de réglage	Connecteur du haut : entre 54 et 56 Connecteur du bas : entre 16 et 18
Conditions extérieures	
Temp. de fonctionnement	0 °C à +60 °C (+32 °F à +140 °F)
Temp. de stockage	-40 °C à +85 °C (-40 °F à +185 °F)
Humidité ambiante	5 % à 95 % (sans condensation)

Exemple pratique des concepts ControlNet



Description générale de l'exemple

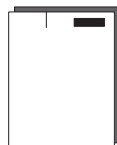
Cet exemple utilise l'agencement matériel et configure l'écran de saisie pour un système simple comme celui illustré ci-dessus.

Avec cet agencement :

- Tout module d'entrée autorisé dans les emplacements 0 et 1 est lu.
- Tout module de sortie autorisé dans les emplacements 0 à 3 est contrôlé correctement.
- Vous pouvez communiquer avec des modules non-TOR qui se trouvent n'importe où dans le châssis.

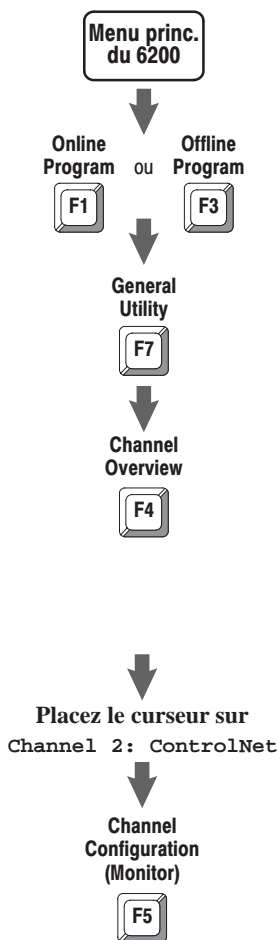
Dans cet exemple :

- La taille du fichier d'entrées n'est pas égale à la taille du fichier de sorties.
- L'emplacement du fichier d'entrées (I:10) n'est pas égal à l'emplacement du fichier de sorties (O:23).
- L'adresse de station du module n'a aucun rapport avec le fichier d'entrées (I:10) ou le fichier de sorties (O:23).
- Vous pouvez adresser des tailles impaires de fichiers numérotés (I:10 = 1) et les emplacements de fichiers (O:23).
- Vous pouvez effectuer des transferts de fichiers non-TOR vers des emplacements non configurés dans l'espace image des E/S (1771-VHSC dans l'emplacement 4).
- Le châssis est configuré aux emplacements 0 à 7 quel que soit le mode d'adressage utilisé (2, 1 ou 1/2 emplace.).
- Toutes les règles de placement des E/S 1771 concernant les modules TOR (à 8, 16 et 32 points) et non-TOR définis pour les modes d'adressage, sont en vigueur (voir chapitre 3).
- Tous les modules de sorties TOR dans les emplacements 4 à 7 se comporteront comme si des zéros y avaient été écrits.



- Aucun module d'entrées TOR dans les emplacements 2 à 7 n'est lu par l'automate programmable.
- Les modules d'alimentation électrique n'occupent pas d'espace image d'E/S s'ils sont dans les emplacements du châssis portant les numéros les plus élevés. L'adaptateur scrute l'espace des E/S de l'emplacement d'extrême gauche à l'emplacement d'extrême droite. Par conséquent, les modules d'alimentation électrique et les modules non-TOR sont utilisés de manière plus efficace s'ils sont placés dans la partie droite du châssis.
- **ATTENTION :** Il est possible d'avoir seulement une demi-fonction d'un module d'E/S à 32 points car vous pouvez configurer la table d'adressage sur un seul mot (16 bits) quand un module à 32 points nécessite 2 mots.

Exemple



```

1771-ACNR APPENDIX EXAMPLE                               Mon Apr 10, 1995
Page 3
Processor/Channel Status          PLC-5/40C      File ACNEXMPL
Channel

Channel Overview

Channel 0:      SYSTEM (POINT-TO-POINT)

Channel 1A:                DH+
Channel 1B:                SCANNER MODE
Channel 2:                CONTROLNET

Channel 3A:                N/A
    
```

```

1771-ACNR APPENDIX EXAMPLE                               Mon Apr 10, 1995
Page 8
Processor/Channel Status          PLC-5/40C      File ACNEXMPL
Channel 2

ControlNet - Node Info
Channel 2 Configuration          MONITOR
                                  NODE 1

Diagnostics file:             N10      Network Update Time(ms):      5
Coax Repeaters in Series:     0      Scheduled Bandwidth Usage:    10
Fiber Repeater Pairs:         0      Media Redundancy Usage:      A Only
                                  Maximum Scheduled Node:      10

Node  Node Type      Series/Revision  Status
  1   PLC-5/40C      C/G             ACTIVE
  4   1771-ACNR     A/A             ACTIVE
    
```



1771-ACNR APPENDIX EXAMPLE
 Processor/Channel Status

PLC-5/40C

Mon Apr 10, 1995 Page 9
 File ACNEXMPL Channel 2

ControlNet - I/O Mapping MONITOR
 Channel 2 Configuration NODE 1

Status File: N11 Network Update Time(ms): 5 Sch BW(%): 10
 Data Input File: N12 ----- Processor's ControlNet Resource Usage

 Data Output File: N13 Connections Conn/NUT (%) DIF (%) DOF (%)
 Dflt Config File: N14 5 3 4 13

Node	Mod/Msg Type	Act Net Pckt	Input Output	Status	Config
S/M		Time(ms) File	Size File	Size Offset	File Size
1	PLC-5/40C	n/a n/a	n/a n/a	n/a	n/a n/a
4	1771-ACNR	5 I:010	1 O:023	2	0 n/a n/a
3	1771-VHSC/A	20 N12:0	18 N13:0	64	3 N13:0 64
4	1771-VHSC/A	20 N12:18	18 N13:64	64	9 N13:64 64

A

adressage
1 emplacement, 3-7
avec modules à 32 points, 3-8
1/2 emplacement, 3-9
2 emplacements, 3-3
avec modules à 16 points, 3-6
avec modules à 8 points, 3-4
directives pour la sélection du mode, 3-11
groupes d'E/S, 3-2
adressage d'E/S non-TOR, 4-4
adressage des E/S, 3-1
transfert de données non-TOR, 4-3
transfert de données TOR, 4-2
adresse réseau, 2-3
attribution, 2-3

B

barre de verrouillage du châssis, 2-5
bouton-poussoir de réinitialisation, 1-2

C

combinaisons d'E/S
adressage à 1 emplacement, 3-9
adressage à 1/2 emplacement, 3-10
adressage à 2 emplacements, 3-3
communications d'E/S non-TOR, exemple, 4-5
commutateurs du châssis, réglage, 2-4
connecteurs, ControlNet, 1-3

D

dérivations, connexion au réseau, 2-6
détrompeurs, 2-1
directives, sélection du mode d'adressage, 3-11

E

E/S
groupes, 3-2
racks, 3-2
éléments, matériel, 1-1
ensemble des commutateurs du fond de panier
description, 2-4
réglage PLC-5/15, 2-4

ensembles des commutateurs, 1-4
exigences électriques, 2-1

F

facteurs à considérer, 4-2
fiche de configuration
alimentation électrique, 2-4
alimentation électrique du châssis d'E/S, 2-5

G

groupes d'E/S, 3-2

I

installation du module, 2-5
instructions, CIO, 4-3
instructions CIO, utilisation, 4-3

M

mnémoniques d'affichage, 5-2

N

NAP, port d'accès au réseau, 1-3

P

port d'accès au réseau (NAP), 1-3
position, détrompeurs, 2-2

R

racks d'E/S, 3-2
références catalogue
1786-TPR, 2-6
1786-TPS, 2-6
1786-TPYR, 2-6
1786-TPYS, 2-6

S

séquence de mise sous tension, 2-9
système redondant, exemple, 1-3

T

table d'adressage des E/S, 4-1
terminal de programmation, connexion au réseau, 2-9
transfert de données
 E/S non TOR, 4-3
 E/S TOR, 4-2
transferts de données d'E/S non-TOR,
 facteurs à prendre en compte, 4-6

V

voyants, 5-1
voyants d'état, 5-2, 5-3
voyants de diagnostic, 1-2
voyants de maintenance, 5-1

Support technique

Pour Allen-Bradley, le service après-vente est synonyme d'assistance par des techniciens confirmés, à votre service dans les Centres Allen-Bradley de support technique partout dans le monde. Le support client comprend :

Support technique

- programmes SupportPlus
- support par téléphone 24 h/24 avec numéro vert
- mises à jour des logiciels et des documentations
- services d'abonnements techniques

Services d'ingénierie et d'application

- assistance pour ingénierie et application
- assistance pour l'intégration et la mise en route
- services sur le terrain
- support de maintenance

Formation technique

- cours et travaux dirigés
- formation personnelle par ordinateur et vidéo
- outils et stations de travail
- analyse des besoins en formation

Services de réparations et d'échanges

- votre seule source « officielle »
- révisions actuelles et projets
- inventaire d'échange mondial
- support local

Spare Allen-Bradley Parts



Rockwell Automation contribue à l'amélioration du retour sur investissements chez ses clients par le regroupement de marques leaders en automatismes industriels, créant ainsi une des plus larges gammes de produits faciles à intégrer. Leur support technique est assuré par des ressources locales démultipliées à travers le monde, par un réseau international de partenaires offrant des solutions globales, sans oublier les compétences en technologies avancées de Rockwell.



Présent dans le monde entier.

Allemagne • Arabie Saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Bahreïn • Belgique • Bolivie • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Chypre • Colombie • Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Egypte • Emirats Arabes Unis • Equateur • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France • Ghana • Grèce • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hongrie • Inde • Indonésie • Iran • Irlande • Islande • Israël • Italie • Jamaïque • Japon • Jordanie • Koweït • Liban • Macao • Malaisie • Malte • Maroc • Mexique • Nigeria • Norvège • Nouvelle-Zélande • Oman • Pakistan • Panama • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Porto Rico • Portugal • Qatar • République d'Afrique du Sud • République Dominicaine • République Populaire de Chine • République Tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • Russie • Salvador • Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse • Taiwan • Thaïlande • Trinidad • Tunisie • Turquie • Uruguay • Venezuela

Siège mondial de Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tél. (1) 414 382-2000, Fax. (1) 414 382-4444

Siège européen de Rockwell Automation, 46, avenue Herrmann Debrouxlaan, 1160 Bruxelles, Belgique, Tél. 32-(0) 2 663 06 00, Fax. 32-(0) 2 663 06 40

Siège Asie Pacifique de Rockwell Automation, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tél. (852) 2887 4788, Fax. (852) 2508 1846