

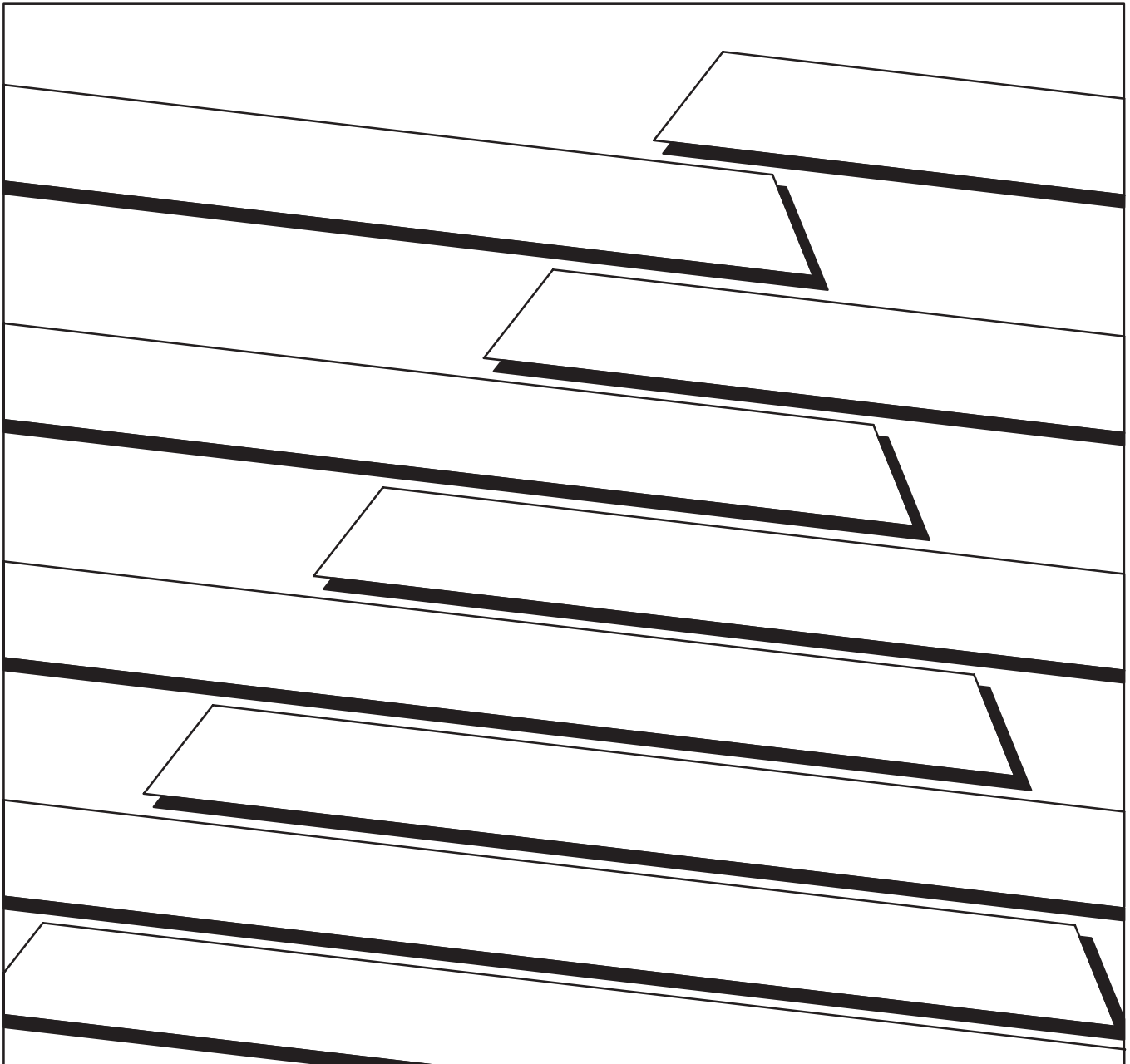


ALLEN-BRADLEY

Module d'entrées analogiques isolées

Réf. 1771-IL série B

Manuel utilisateur



Informations importantes pour l'utilisateur

En raison de la diversité des utilisations des produits décrits dans le présent manuel, les personnes qui en sont responsables doivent s'assurer que toutes les mesures ont été prises pour que l'application et l'utilisation des produits soient conformes aux exigences de performance et de sécurité, ainsi qu'aux lois, règlements, codes et normes en vigueur.

Les illustrations, schémas et exemples de programmes contenus dans ce manuel sont présentés à titre indicatif seulement. En raison des nombreuses variables et impératifs associés à chaque installation, la société Allen-Bradley ne saurait être tenue responsable ou redevable (y compris en matière de propriété intellectuelle) des suites d'utilisation réelle basée sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La publication SGI-1.1 « *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-State Control* » (disponible auprès de votre agence commerciale Allen-Bradley) décrit certaines différences importantes entre les équipements électroniques et les équipements électromécaniques qui devront être prises en compte lors de l'application de ces produits comme indiqué dans la présente publication.

Toute reproduction partielle ou totale du présent manuel sans 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 prendre en compte :



ATTENTION : Actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.

Les encarts « Attention » vous aident à :

- identifier un danger.
- éviter ce danger.
- en discerner les conséquences.

Important : Informations particulièrement importantes dans le cadre de l'utilisation du produit.

Important : Nous recommandons de sauvegarder fréquemment vos programmes d'application sur un support approprié afin d'éviter les éventuelles pertes de données.

Résumé des modifications

Résumé des modifications

La présente édition de ce manuel comporte de nouvelles informations et des révisions par rapport à l'édition précédente.

Nouvelles informations

Le présent manuel traite de la série B du module d'entrées isolées 1771-IL. Ce module a une résolution 16 bits, un temps d'échantillonnage amélioré et une fonction d'auto-calibrage.

Utilisation du manuel

Objet du manuel

Ce manuel décrit l'utilisation d'un module d'entrées analogiques isolées avec un automate programmable Allen-Bradley. Il vous aidera à installer, programmer, calibrer et dépanner votre module.

A qui s'adresse ce manuel

Vous devez être capable de programmer et de faire fonctionner un automate programmable Allen-Bradley afin d'utiliser efficacement votre module d'entrées. De plus, vous devez savoir programmer des instructions de bloc-transfert.

Dans ce manuel, nous supposons que vous possédez les connaissances sus-mentionnées. Dans le cas contraire, reportez-vous aux manuels d'utilisation et de programmation de vos automates programmables avant d'essayer de programmer ce module.

Terminologie

Dans ce manuel, nous désignons :

- le module d'entrées analogiques isolées 1771-IL série B par « module d'entrées » ou par « module 1771-IL/B »
- l'automate programmable par « automate »

Organisation du manuel

Ce manuel est divisé en sept chapitres. Le tableau suivant fournit pour chaque chapitre le titre correspondant et un bref aperçu des sujets traités.

Chapitre	Titre	Sujets traités
1	Présentation du module d'entrées	Description du module comportant les caractéristiques générales et matérielles
2	Installation du module	Puissance nécessaire du module, position des détrompeurs, emplacement du châssis, câblage du bras de raccordement extérieur
3	Communication avec le module d'entrées	Lecture des données du module Exemples de programmes
4	Configuration du module	Configuration matérielle et logicielle Sélection de la plage d'entrée Format des données
5	Données d'entrée et d'état du module	Lecture des données du module
6	Calibrage du module	Informations de calibrage du module
7	Dépannage	Guide de dépannage pour diagnostiquer les problèmes

Annexe	Titre	Sujets traités
A	Spécifications	
B	Exemple de configuration	
C	Formats de la table des données	Informations sur les formats DCB, binaires complément à 2 et binaires à grandeur signée
D	Bloc-transfert avec des processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20	Utilisation des instructions GET-GET

Produits associés

Vous pouvez installer votre module d'entrées dans tout système utilisant des automates programmables Allen-Bradley présentant des capacités de blocs-transferts et la structure d'E/S 1771.

Pour plus d'informations sur les automates programmables, adressez-vous à votre représentant Allen-Bradley.

Compatibilité du produit

Le module 1771-IL série B peut être utilisé avec tout châssis d'E/S 1771. Les communications entre le module analogique TOR et le processeur sont bidirectionnelles. Le processeur envoie par bloc-transfert au module les données de sortie via la table-image des sorties et reçoit par bloc-transfert les données d'entrées en provenance du module via la table-image des entrées. Le module utilise également une zone de la table de données pour stocker les données de blocs lecture et de blocs écriture. La table-image des E/S est un élément clé pour choisir l'emplacement du module et le type d'adressage. L'utilisation de la table de données par le module est présentée dans le tableau P.A.

Tableau P.A
Compatibilité et utilisation de la table de données

Référence	Utilisation de la table de données				Compatibilité			
	Bits Image Entrée	Bits Image Sortie	Mots Bloc lecture	Mots Bloc écrit.	Adressage			Série du châssis
					1/2 emp.	1 emp.	2 emp.	
1771-IL/B	8	8	15	37	0	0	0	A, B

A = Compatible avec les châssis 1771-A1, -A2, -A4
 B = Compatible avec les châssis 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A4B
 O = Compatible sans restriction.

Vous pouvez placer votre module d'entrées dans tout emplacement de module d'E/S du châssis d'E/S. Vous pouvez placer deux modules d'entrées dans le même groupe de modules ou placer un module d'entrées et un module de sorties dans le même groupe de modules.

Ne placez pas le module dans le même groupe qu'un module TOR haute densité, sauf si vous utilisez un adressage 1 ou 2 emplacements. Evitez de placer des modules de sorties à côté de modules c.a. ou de modules c.c. haute tension.

Publications associées

Pour obtenir la liste des publications relatives aux automates programmables Allen-Bradley, veuillez consultez l'index des publications (SD499).

Présentation du module d'entrées

Chapitre 1

Objet du chapitre 1-1
 Description du module 1-1
 Caractéristiques 1-1
 Méthodes de communication des modules analogiques avec des automates programmables 1-2
 Précision 1-3
 Résumé du chapitre 1-3

Installation du module d'entrées

Chapitre 2

Objet du chapitre 2-1
 Avant d'installer votre module d'entrées 2-1
 Prévention contre les décharges électrostatiques 2-1
 Puissance nécessaire 2-2
 Emplacement du module dans le châssis d'E/S 2-2
 Réglages des cavaliers de sélection Tension/Courant 2-2
 Installation du module analogique 2-4
 Connexion du module d'entrées 2-5
 Mise à la terre 2-7
 Signification des voyants 2-8
 Résumé du chapitre 2-8

Communication avec le module d'entrées

Chapitre 3

Objet du chapitre 3-1
 Programmation par bloc-transfert 3-1
 Programmation du PLC-2 3-2
 Programmation du PLC-3 3-3
 Programmation du PLC-5 3-4
 Temps de scrutation du module 3-5
 Résumé du chapitre 3-5

Configuration du module

Chapitre 4

Objet du chapitre 4-1
 Configuration de votre module d'entrées 4-1
 Sélection de la plage d'entrée 4-2
 Format du bloc-transfert écriture 4-3
 Format des données 4-4
 Filtrage numérique 4-4
 Echantillonnage en temps réel 4-5
 Mise à l'échelle 4-7
 Configuration par défaut 4-10
 Résumé du chapitre 4-13

Données d'entrée et d'état du module	Chapitre 5	
	Objet du chapitre	5-1
	Lecture des données du module	5-1
	Résumé du chapitre	5-3
Calibrage du module	Chapitre 6	
	Objet du chapitre	6-1
	Outils et équipements	6-1
	Calibrage du module d'entrées	6-1
	A propos de l'auto-calibrage	6-1
	Exécution de l'auto-calibrage	6-2
	Résumé du chapitre	6-5
Dépannage	Chapitre 7	
	Objet du chapitre	7-1
	Diagnostics signalés par le module	7-1
	Dépannage à l'aide des voyants	7-2
	Etats signalés par le module	7-2
	Résumé du chapitre	7-5
Spécifications	Annexe A	
	Spécifications	A-1
Exemple de configuration	Annexe B	
	Exemple de configuration du module d'entrées analogiques	B-1
Formats de la table des données	Annexe C	
	Décimal codé en binaire à 4 chiffres (DCB)	C-1
	Binaire à grandeur signée	C-2
	Binaire complément à 2	C-2
Bloc-transfert (processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20)	Annexe D	
	Instructions GET multiples – processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20	D-1
	Définition de la longueur du bloc (Instructions GET multiples uniquement)	D-3

Présentation du module d'entrées

Objet du chapitre

Ce chapitre vous informe sur :

- les caractéristiques du module
- la façon dont un module d'entrées communique avec des automates programmables

Description du module

Le module d'entrées est un module intelligent à bloc-transfert qui agit comme interface entre les signaux d'entrées analogiques et tout automate programmable Allen-Bradley possédant des capacités de bloc-transfert. La programmation par bloc-transfert permet de déplacer les mots de données d'entrée de la mémoire du module vers une zone spécifique de la table de données du processeur en une seule scrutation. Elle permet également de déplacer les mots de configuration de la table de données du processeur vers la mémoire du module.

Le module d'entrées est un module à emplacement unique et ne nécessite pas d'alimentation externe. Après scrutation des entrées analogiques, les données d'entrées sont converties en un type de données spécifié au format numérique pour être ensuite transférées sur demande à la table de données du processeur. Le mode bloc-transfert est désactivé à la fin de la scrutation des entrées. De ce fait, l'intervalle minimal entre les lectures de bloc-transfert est égal à la durée de mise à jour des entrées de chaque module d'entrées analogiques.

Caractéristiques

Les entrées de ce module détectent jusqu'à 8 signaux analogiques et les convertissent en valeur DCB proportionnelle à 4 chiffres ou en binaire 16 bits tout en offrant un isolement de voie à voie et de voie à la mise à la terre de ± 1000 V. Vous pouvez choisir 5 plages d'entrée tension ou 3 plages d'entrée courant. Chaque entrée peut être configurée par logiciel et voie par voie.

Parmi les caractéristiques du module, on note :

- huit entrées différentielles configurables par logiciel
- des plages d'entrée configurables par programme utilisateur, voie par voie (voir le tableau 1.A)
- l'échantillonnage en temps réel programmable
- la mise à l'échelle en unités procédé programmable
- le filtrage numérique programmable
- l'isolement de l'entrée de ± 1000 V, voie à voie, voie à mise à la terre
- les alarmes d'entrée haute et basse programmables

Table 1.A
Choix des plages d'entrée configurables

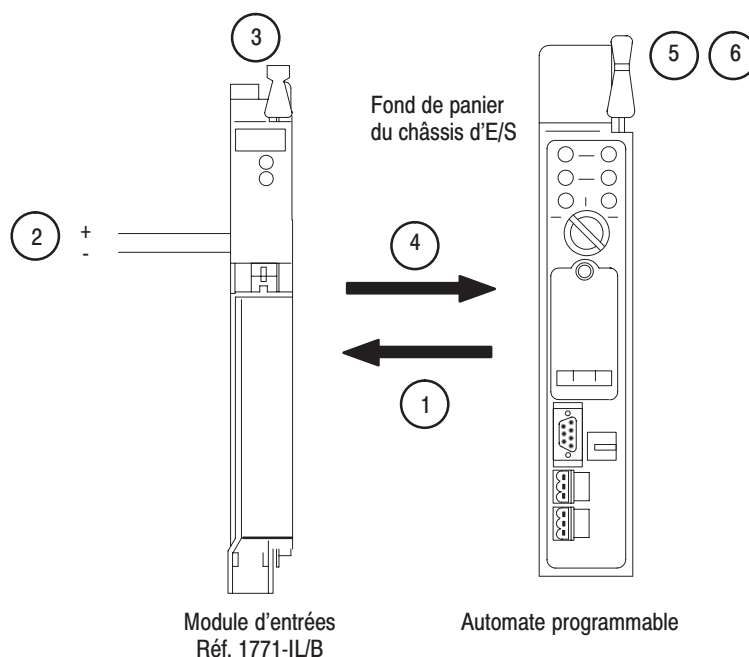
Plages de tension	Plages de courant
De 1 à 5 V c.c.	De 4 à 20 mA
De 0 à 5 V c.c.	De 0 à 20 mA
De -5 à +5 V c.c.	De -20 à +20 mA
De -10 à +10 V c.c.	
De 0 à 10 V c.c.	

Méthode de communication des modules analogiques avec des automates programmables

Le processeur transfère les données vers le module (bloc-transfert écriture, BTW) et depuis le module (bloc-transfert lecture, BTR) à l'aide des instructions BTW et BTR de votre programme à relais. Ces instructions permettent au processeur d'obtenir les valeurs d'entrée et d'état du module et vous laissent définir le mode de fonctionnement du module (figure 1.1).

1. Le processeur transfère au module vos données de configuration et valeurs d'alarme via une instruction de bloc-transfert écriture.
2. Les dispositifs externes génèrent des signaux analogiques qui sont transmis au module.

Figure 1.1
Communications entre le processeur et le module



3. Le module convertit les signaux analogiques en format binaire ou DCB et stocke ces valeurs jusqu'à ce que le processeur demande leur transfert.

4. Lorsque le processeur reçoit l'instruction de votre programme à relais, il effectue un bloc-transfert lecture des valeurs et les stocke dans une table de données.
5. Le processeur et le module déterminent si le transfert s'est effectué sans erreur et si les valeurs d'entrées sont comprises dans la plage spécifiée.
6. Votre programme à relais peut utiliser et/ou déplacer les données (si elles sont correctes) avant qu'elles ne soient écrasées par le transfert suivant de nouvelles données.
7. Votre programme à relais doit autoriser les blocs-transferts écriture vers le module uniquement lorsque celui-ci est activé par un opérateur ou lors du démarrage.

Précision

La précision de votre module d'entrées est décrite en annexe A.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez pris connaissance des aspects fonctionnels du module d'entrées et de la façon dont ce module communique avec des automates programmables.

Installation du module d'entrées

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit :

- le calcul de la puissance nécessaire au châssis
- le choix de l'emplacement du module dans le châssis d'E/S
- la configuration des cavaliers de sélection tension/courant du module
- le réglage d'un emplacement de châssis pour votre module
- le câblage du bras de raccordement extérieur du module d'entrées
- l'installation du module d'entrées

Avant d'installer votre module d'entrées

Avant d'installer votre module d'entrées dans le châssis d'E/S, vous devez :

Tâches à effectuer	Reportez-vous à
Calculer la puissance nécessaire à tous les modules de chaque châssis.	Puissance nécessaire, page 2-2.
Définir la place du module dans le châssis d'E/S.	Emplacement du module dans le châssis d'E/S, page 2-2.
Sélectionner une entrée pour chaque voie.	Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant, page 2-2.
Régler le connecteur de fond de panier du châssis d'E/S.	Réglage du module, page 2-4.
Effectuer les connexions au bras de raccordement.	Connexion du module d'entrées, page 2-5 et mise à la terre, page 2-7

Prévention contre les décharges électrostatiques

Les décharges électrostatiques peuvent détériorer les semi-conducteurs de ce module si vous touchez les broches du connecteur de fond de panier. Pour éviter ces détériorations, conformez-vous aux directives suivantes :



ATTENTION : Les décharges électrostatiques peuvent détériorer les performances ou provoquer des dégradations irréversibles. Conformez-vous aux directives suivantes pour manipuler le module.

- Portez une dragonne de mise à la terre homologuée ou touchez un objet mis à la terre pour vous décharger de toute électricité statique avant de manipuler le module.
- Tenez le module par l'avant, loin du connecteur de fond de panier. Ne touchez pas les broches du connecteur de fond de panier.
- Conservez le module dans son emballage anti-statique lorsque vous ne l'utilisez pas.

Puissance nécessaire

Votre module consomme 1,2 A à 5 V et est alimenté par le module d'alimentation d'E/S 1771.

Ajoutez cette valeur à celle des autres modules du châssis d'E/S afin d'éviter une surcharge du fond de panier du châssis et/ou de l'alimentation du fond de panier.

Emplacement du module dans le châssis d'E/S

Vous pouvez placer votre module dans tout emplacement du châssis d'E/S, à l'exception de l'emplacement le plus à gauche, qui est réservé aux processeurs ou aux modules adaptateur.

Regroupez vos modules afin de réduire les effets indésirables des parasites électriques et des rayonnements thermiques. Nous recommandons de suivre les conseils ci-dessous.

- Isolez les modules analogiques et basse tension c.c. des modules c.a. ou haute tension c.c. pour réduire les interférences électriques.
- Ne placez pas ce module dans le même groupe d'E/S qu'un module d'E/S TOR haute densité lorsque vous utilisez un adressage 2 emplacements. Pour les blocs-transferts, ce module utilise un octet dans la table-image des entrées et un octet dans celle des sorties.

Après avoir défini l'emplacement du module dans le châssis d'E/S, connectez le bras de raccordement à la barre-pivot de l'emplacement du module.

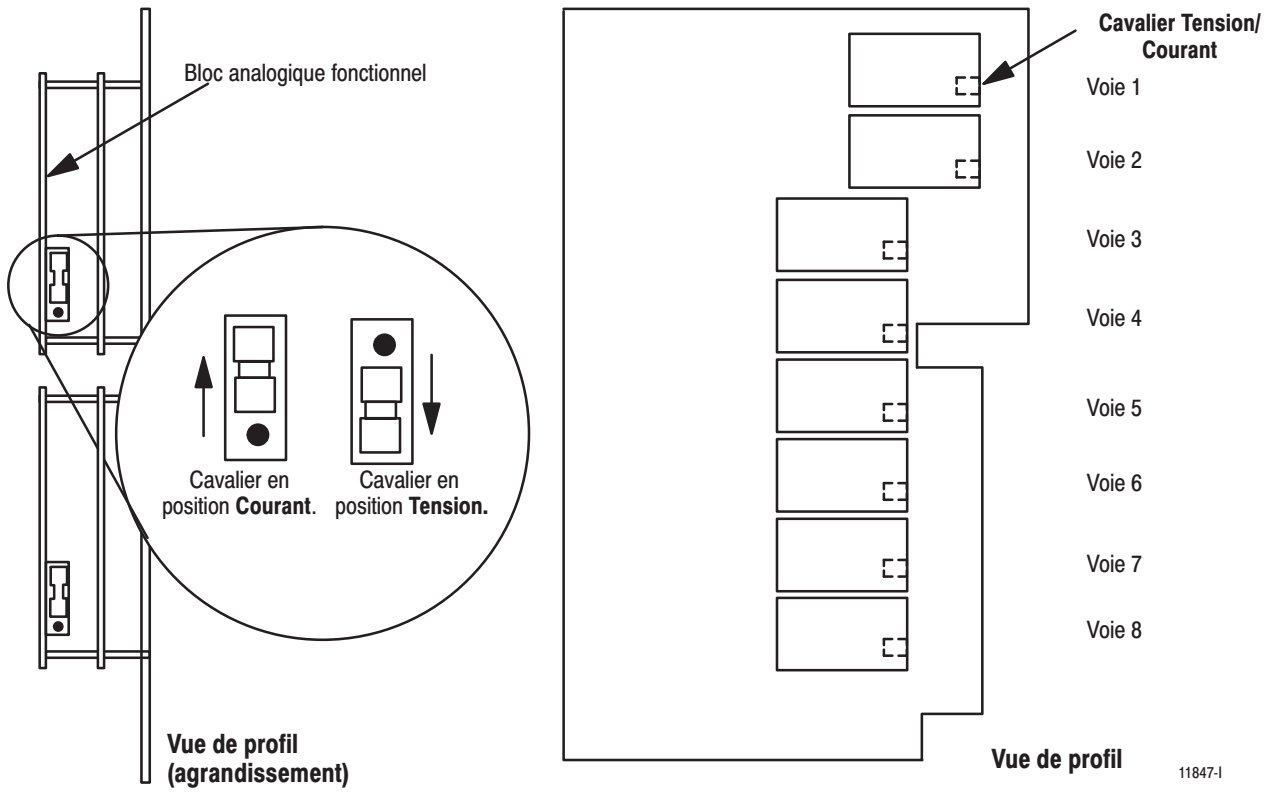
Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant

A la livraison, toutes les voies du module d'entrées analogiques isolées (1771-IL/B) sont réglées sur le mode Tension. Si vous souhaitez avoir une entrée en milliampères, vous devez régler le cavalier du bloc analogique fonctionnel (FAB) de cette voie.

Pour régler les cavaliers de sélection des entrées souhaitées, procédez comme suit :

1. Retirez le couvercle de gauche (sans étiquette) du module.
2. Repérez les fiches de sélection (figure 2.1).
3. Positionnez les cavaliers comme illustré par la figure 2.1 pour votre propre module.
4. Ré-assemblez le module après avoir vérifié et/ou réglé les fiches de sélection.

Figure 2.1
Réglage des cavaliers de configuration pour les entrées du module 1771-IL/B



Installation du module analogique

Pour installer votre module dans un châssis d'E/S :

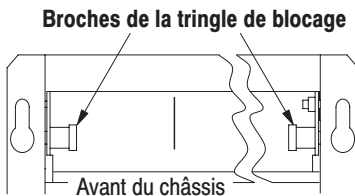
1. Mettez tout d'abord le châssis d'E/S hors tension :



ATTENTION : Coupez l'alimentation du fond de panier du châssis d'E/S 1771 et déconnectez le câble du module avant d'installer ou de retirer un module d'E/S.

Le non-respect de cette précaution pour le fond de panier pourrait blesser le personnel ou détériorer le matériel par suite d'un fonctionnement inattendu des machines.

Le non-respect de cette précaution pour le fond de panier pourrait endommager le module, dégrader les performances ou blesser le personnel.



12453-1

2. Relevez le loquet de verrouillage maintenant le module dans le châssis. (Sur les châssis équipés d'une tringle de blocage, appuyez sur les broches de la tringle pour la déverrouiller et la relever.)
3. Positionnez les détrompeurs (figure 2.2) sur les connecteurs du fond de panier pour qu'ils correspondent aux fentes du module. Ceci permet d'éviter de retirer ou d'insérer un module inapproprié dans cet emplacement. Pour ce module analogique, les détrompeurs sont situés :
 - Entre 10 et 12
 - Entre 32 et 34



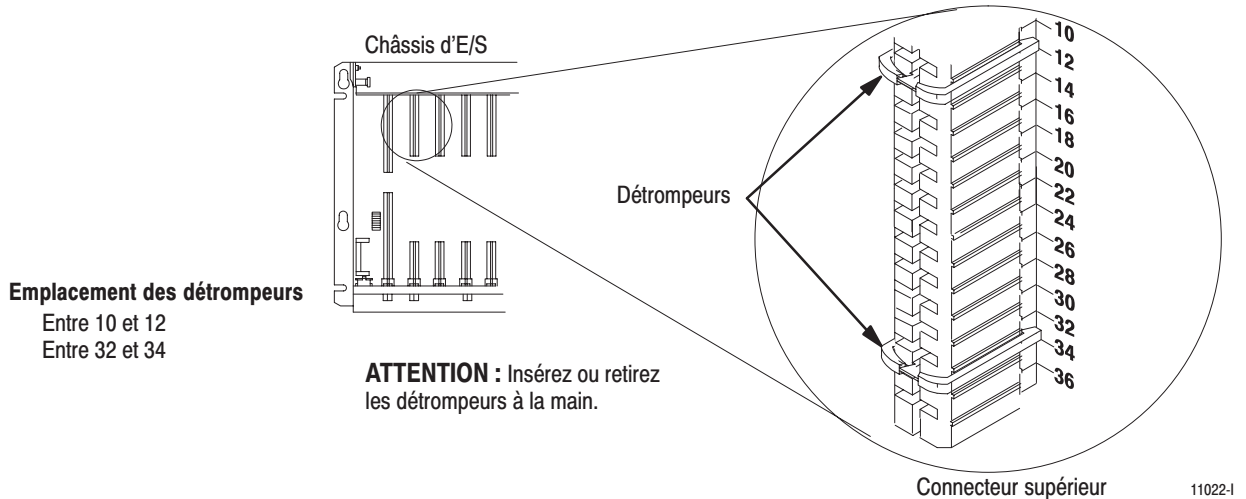
ATTENTION : Observez les précautions suivantes lors de l'insertion ou du retrait des détrompeurs :

- insérez ou retirez les détrompeurs à la main
- assurez-vous que les détrompeurs sont correctement placés

La mise en place incorrecte ou l'utilisation d'outils pourrait endommager le connecteur de fond de panier et entraîner des erreurs système.

Il est possible de repositionner les détrompeurs si la reconfiguration du système ou le recâblage nécessitent l'insertion d'un module de type différent. Utilisez des pinces effilées pour insérer ou retirer les détrompeurs.

Figure 2.2
Positions des détrompeurs



4. Placez le module dans les guides-cartes supérieur et inférieur de l'emplacement pour insérer le module correctement.
5. Ne forcez pas sur le module pour l'enficher dans le connecteur de fond de panier. Appuyez fermement et uniformément sur le module jusqu'à ce qu'il s'enclenche correctement dans le châssis.
Remarque : La tringle de blocage ne se fermera pas correctement si le module n'est pas correctement installé.
6. Abaissez la tringle de blocage du châssis (ou le loquet de verrouillage sur les anciens châssis) sur le haut de module pour le verrouiller. Assurez-vous que les broches de la tringle de blocage sont complètement enclenchées.
7. Connectez le câblage au module comme indiqué dans la section « Connexion du module d'entrées » ci-dessous.

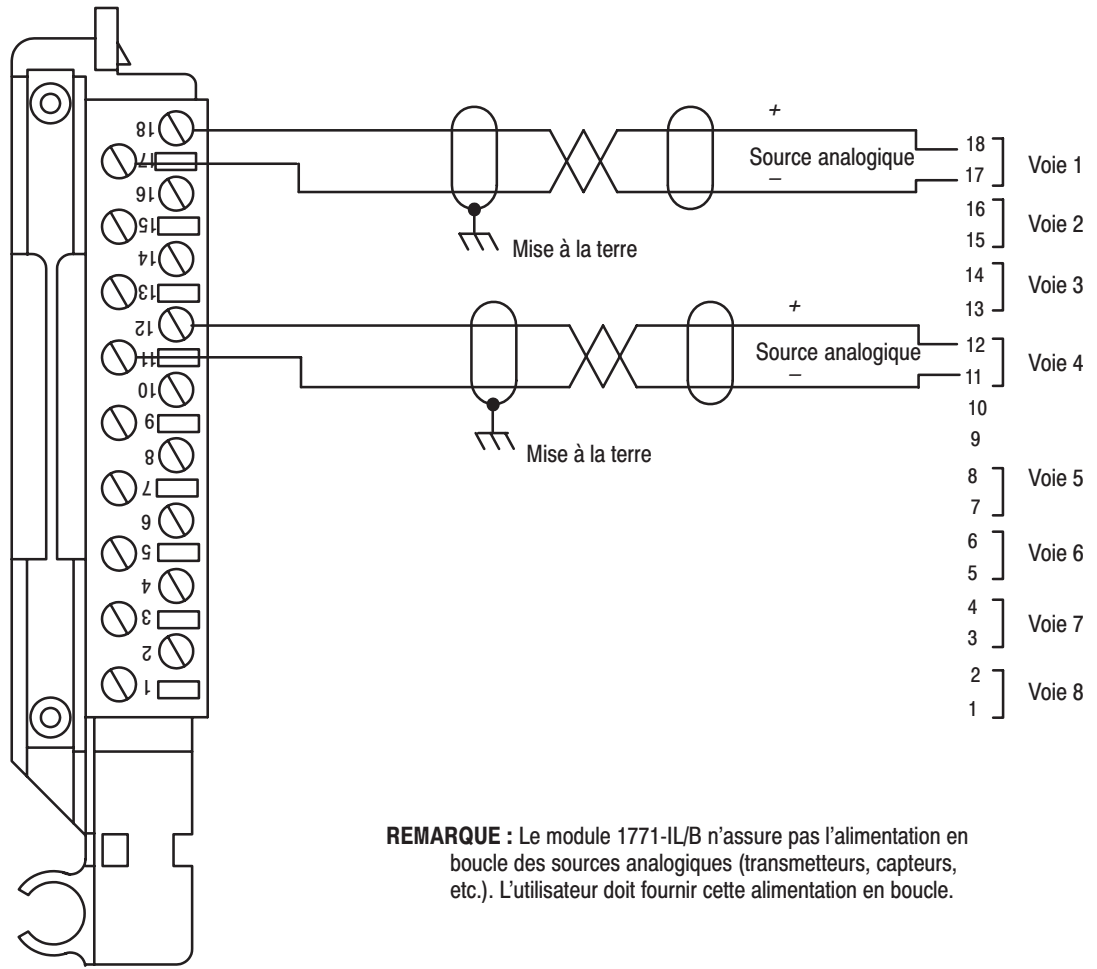
Connexion du module d'entrées

Connectez vos dispositifs d'entrées au bras de raccordement réf. 1771-WF, livré avec le module. Fixez le bras de raccordement à la barre-pivot au bas du châssis d'E/S. Le bras pivote vers le haut et se connecte au module de sorte que vous pouvez installer ou retirer le module sans déconnecter les câbles.

Connectez les entrées au module 1771-IL/B, comme illustré par la figure 2.3. Ce module est livré avec ses entrées configurées sur Tension mais il peut être configuré avec toute combinaison d'entrées Tension et Courant. Si vous souhaitez modifier la configuration, reportez-vous à la section « Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant », ci-avant dans ce chapitre.

Important : Vous devez avoir réglé les cavaliers de configuration sur Tension ou Courant avant d'insérer le module dans le châssis d'E/S.

Figure 2.3
Connexion du module d'entrées analogiques isolées (1771-IL/B)



Bras de raccordement
extérieur
Réf. 1771-WF

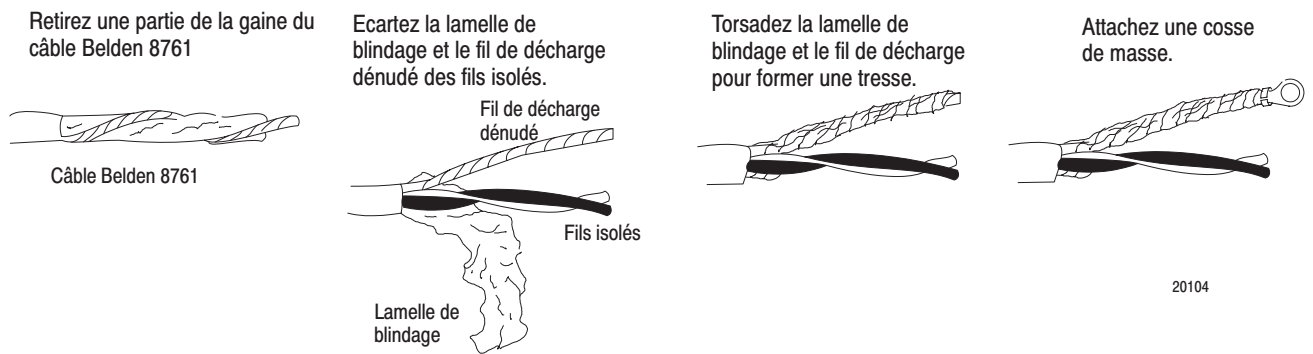
REMARQUE : Le module 1771-IL/B n'assure pas l'alimentation en boucle des sources analogiques (transmetteurs, capteurs, etc.). L'utilisateur doit fournir cette alimentation en boucle.

11846-I

Mise à la terre

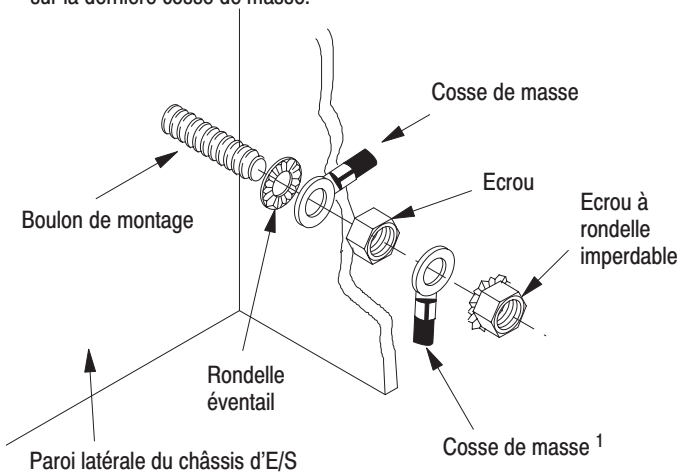
Avec des câbles blindés, mettez à la terre la lamelle de blindage et le fil de décharge à une seule extrémité du câble. Nous recommandons de torsader la lamelle de blindage et le fil de décharge et de connecter cette tresse à un boulon de montage du châssis (figure 2.4). A l'autre extrémité du câble, enveloppez la lamelle de blindage et le fil de décharge dans un ruban adhésif isolant pour les isoler de tout contact électrique.

Figure 2.4
Mise à la terre du câble



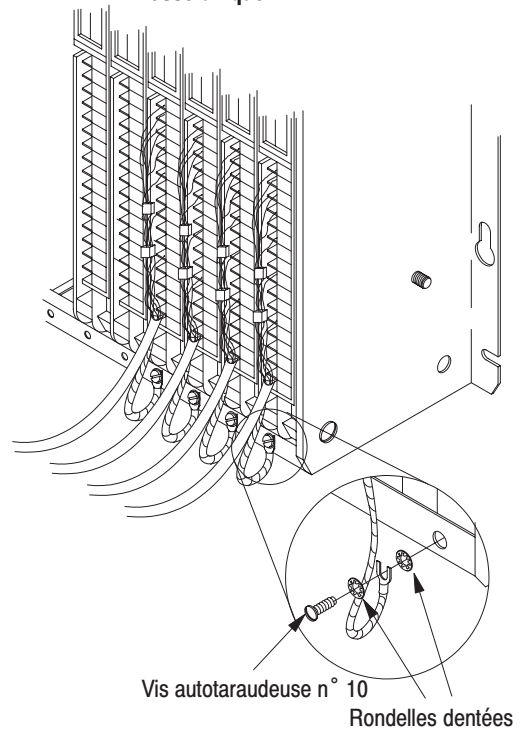
Mise à la terre du châssis

Lorsque vous connectez des fils de mise à la terre au boulon de montage du châssis d'E/S, placez une rondelle éventail sous la première cosse, puis un écrou à rondelle imperdable sur la dernière cosse de masse.



¹Utilisez une rondelle creuse si la cosse n'a pas de sertisseur

Mise à la terre avec point de masse unique

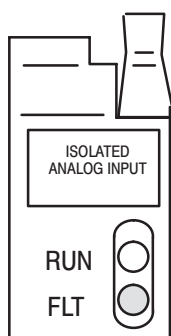


Pour plus d'informations, reportez-vous à la publication 1770-4.1FR « Directives de câblage et de mise à la terre pour automatisation industrielle ».

Signification des voyants

Le panneau avant du module d'entrées comporte un voyant vert RUN et un voyant rouge FLT (erreur) (figure 2.5). Au démarrage, le module effectue une auto-vérification. S'il n'y a pas d'erreur, le voyant rouge s'éteint. Le voyant vert clignote jusqu'à ce que le processeur ait effectué un bloc-transfert écriture correct vers le module. A la fin d'un bloc-transfert écriture (BTW), le voyant vert RUN est allumé et le voyant rouge FLT est éteint. En cas d'erreur, le voyant rouge FLT s'allume. Les erreurs possibles et actions correctrices sont traitées au chapitre 7, Dépannage.

Figure 2.5
Voyants de diagnostics



10528-I

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris à installer votre module d'entrées dans un système d'automate programmable existant et à le câbler au bras de raccordement extérieur.

Communication avec le module d'entrées

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit :

- la programmation par bloc-transfert
- des exemples de programmes de mise en route pour les processeurs PLC-2, PLC-3 et PLC-5
- la durée de scrutation du module

Programmation par bloc-transfert

Votre module communique avec le processeur par blocs-transferts bidirectionnels, c'est-à-dire par exécution séquentielle d'instructions de blocs-transferts lecture (BTR) et de blocs-transferts écriture (BTW).

Le premier **BTW** de configuration est initié au démarrage du module, puis uniquement lorsque le programmeur souhaite activer ou désactiver certaines fonctions du module. Le BTW de configuration définit les bits qui activent les fonctions programmables du module, telles que la mise à l'échelle, les alarmes, l'échantillonnage en temps réel, etc. Les blocs-transferts lecture servent à recevoir les informations du module.

Les BTW suivants sont transférés au module lorsque le programmeur souhaite écrire une nouvelle configuration du module. Le reste du temps, le module est généralement en mode répétitif de blocs-transferts lecture (BTR).

Les exemples de programmes suivants sont des programmes minimum : toutes les lignes et conditions présentées doivent être intégrées à votre programme d'application. Vous pouvez désactiver les BTR ou ajouter des verrouillages pour empêcher les écritures. Ne supprimez pas les bits de stockage et les verrouillages indiqués dans les exemples de programmes. Si vous supprimez les verrouillages, le programme ne fonctionnera pas correctement.

Le module d'entrées analogiques fonctionne avec une configuration par défaut de zéros saisis dans le bloc de configuration. Le réglage par défaut est : de 1 à 5 V c.c. ou de 4 à 20 mA (en fonction du cavalier de sélection Tension/Courant), données au format DCB, pas d'échantillonnage en temps réel (RTS), pas de filtrage numérique, pas de mise à l'échelle et pas d'alarme. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre 4, ainsi qu'à l'annexe B pour des exemples de blocs de configuration et d'adresses d'instruction de mise en route.

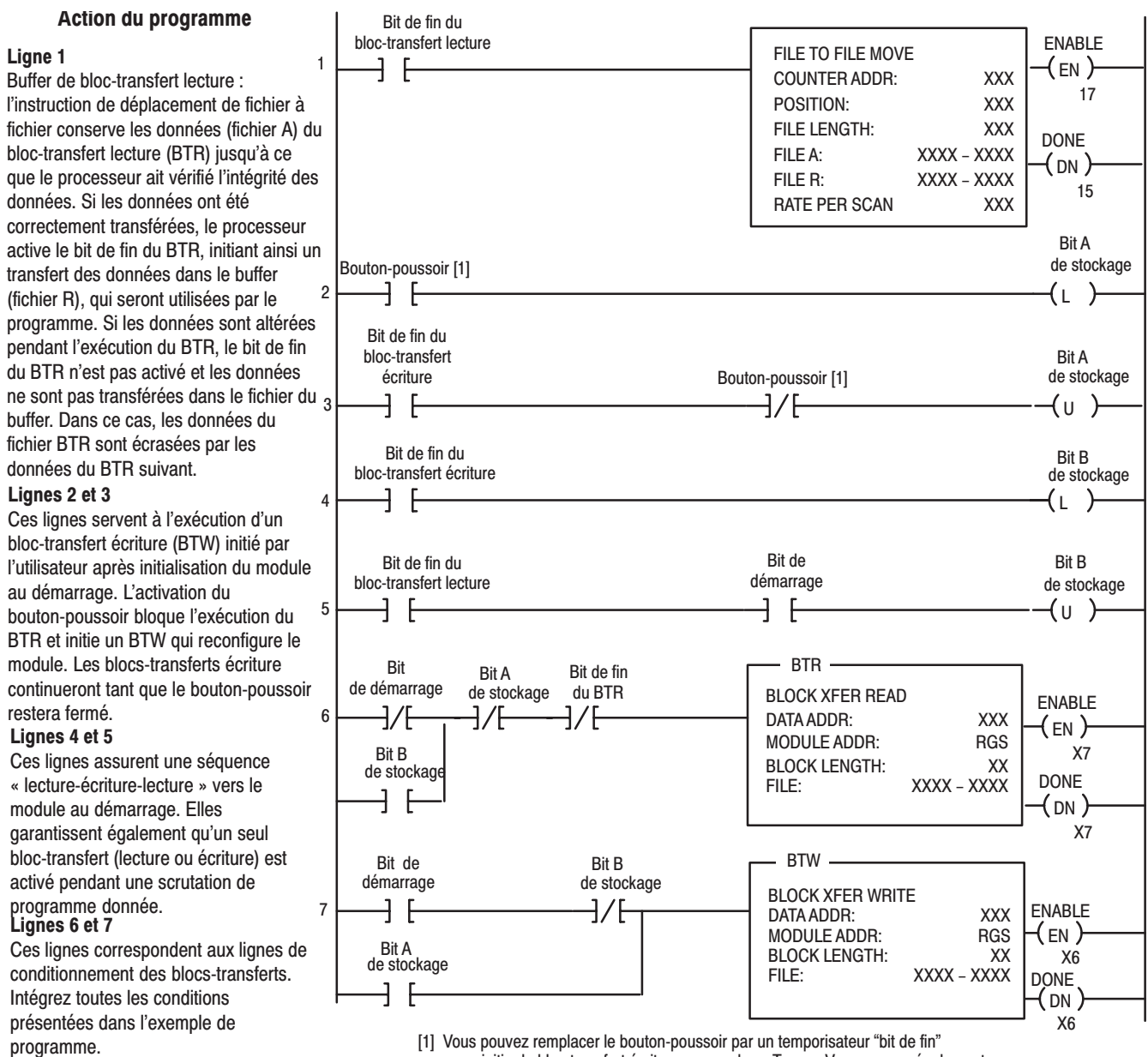
Votre programme doit surveiller les bits d'état (tels que les bits de dépassements supérieur et inférieur de plage, les bits d'alarme, etc.) et l'activité des blocs-transferts lecture.

Les exemples de programmes suivants illustrent la programmation minimale requise pour le démarrage et le fonctionnement du module 1771-IL série B.

Programmation du PLC-2

L'exemple de programme pour PLC-2 régle l'envoi des blocs-transferts pour éliminer les problèmes de régulation limitée des blocs-transferts bidirectionnels. Les deux bits de stockage sont nécessaires (comme illustré dans l'exemple) pour effectuer cette tâche sur tous les systèmes PLC-2, locaux ou décentralisés, avec des scrutations de programme longues ou courtes. Ainsi, le programme présenté est le programme minimal requis. Notez que les processeurs PLC-2 ne possédant pas les capacités d'instructions de bloc-transfert doivent utiliser le format de bloc-transfert GET-GET, présenté en annexe D.

Figure 3.1
Exemple de structure de programme pour la famille PLC-2



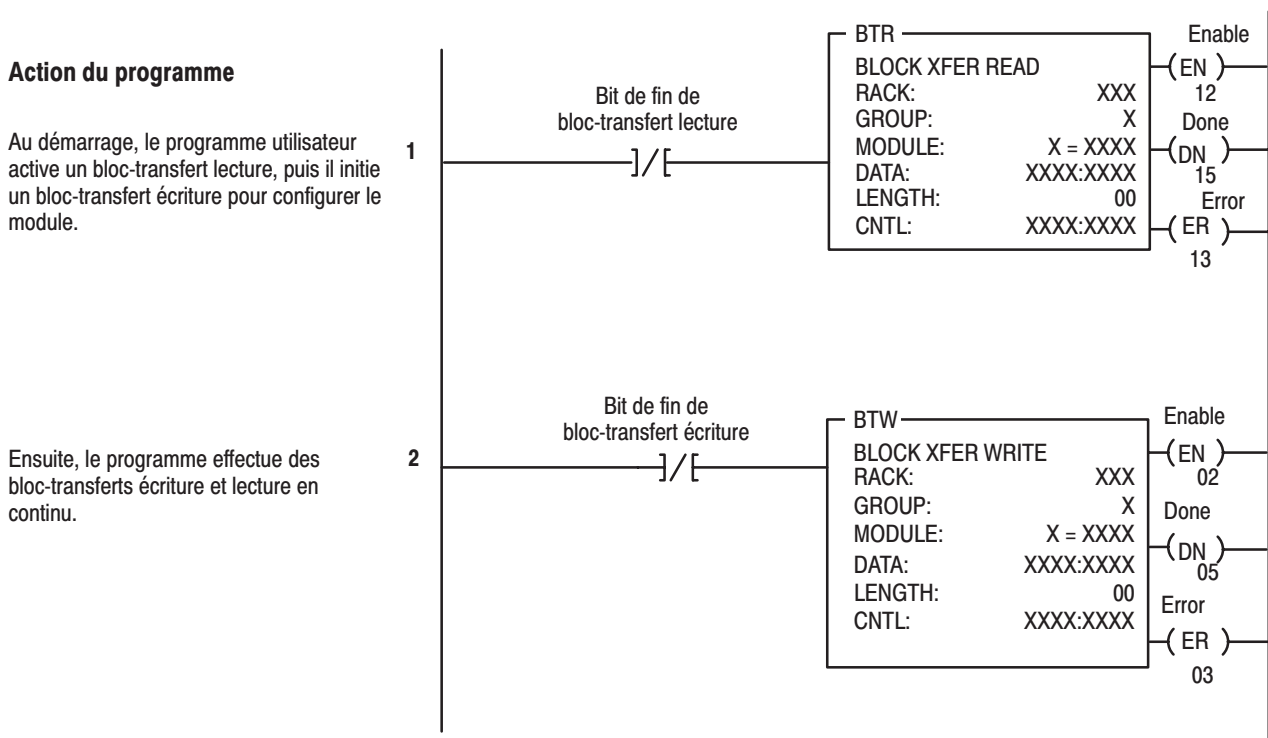
Programmation du PLC-3

Les instructions de bloc-transfert du processeur PLC-3 utilisent un fichier binaire dans une partie de la table de données pour stocker l'emplacement du module et autres données associées : c'est le fichier de contrôle de bloc-transfert. Le fichier de données de bloc-transfert sert à stocker les données que vous souhaitez transférer au module (lors de la programmation d'un bloc-transfert écriture) ou à partir du module (lors de la programmation d'un bloc-transfert lecture). Les adresses des fichiers de données de bloc-transfert sont stockées dans le fichier de contrôle de bloc-transfert.

Le terminal industriel vous invite à créer un fichier de contrôle lorsque vous programmez une instruction de bloc-transfert. **Le fichier de contrôle de bloc-transfert est le même pour les instructions de lecture et d'écriture de votre module.** Chaque module nécessite son propre fichier de contrôle de bloc-transfert.

La figure 3.2 donne un exemple de segment d'instructions de bloc-transfert et une description de son action.

Figure 3.2
Exemple de structure de programme pour la famille PLC-3



Programmation du PLC-5

Le programme du PLC-5 est similaire à celui du PLC-3, à ces exceptions près :

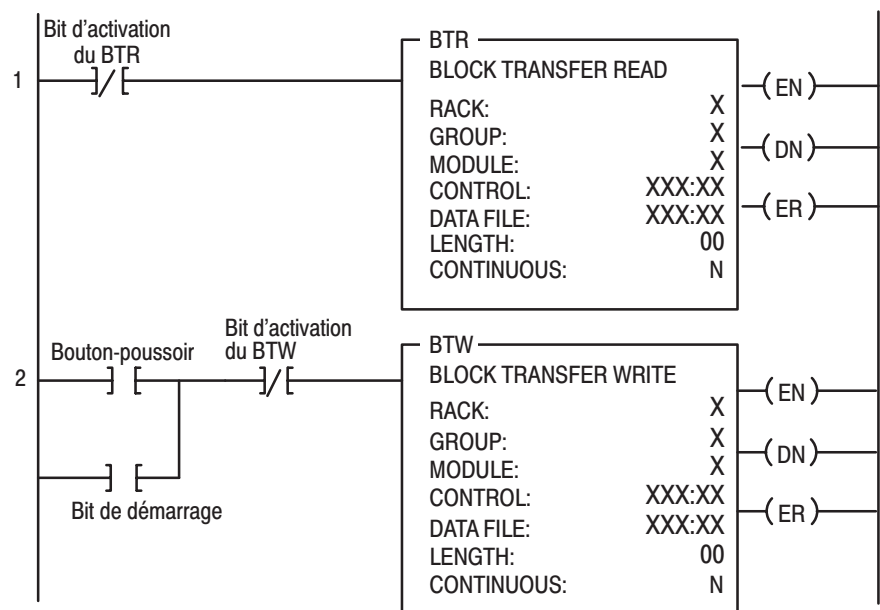
1. Vous devez utiliser comme condition, sur chaque ligne, des bits d'activation de bloc-transfert à la place des bits de fin.
2. Vous devez sélectionner des fichiers de contrôle de bloc-transfert pour les instructions BT.

Figure 3.3
Exemple de structure de programme pour la famille PLC-5

Action du programme

Au démarrage, le programme active un bloc-transfert lecture (ligne 1) et examine le bit de démarrage du fichier BTR. Ensuite, il initie un bloc-transfert écriture pour configurer le module (ligne 2).

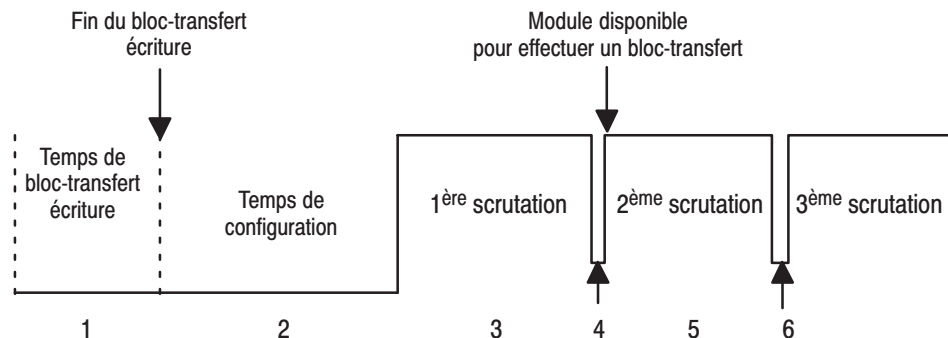
Le programme lit ensuite en continu les données du module (ligne 1). L'opération BTW suivante est activée par un bouton-poussoir (ligne 2). Le changement de mode du processeur n'initiera pas de bloc-transfert écriture.



Temps de scrutation du module

Le temps de scrutation est défini comme étant la durée nécessaire au module d'entrées pour lire les voies d'entrée et placer les nouvelles données dans le buffer de données. Le temps de scrutation de votre module est illustré en annexe A.

Figure 3.4
Temps de bloc-transfert



10529-1

Temps de scrutation interne = 50 ms

T = 100 ms, 200 ms, 300 ms, 3,1 s.

La description suivante fait référence aux séquences numérotées de la figure 3.4.

Après un bloc-transfert écriture (1), le module bloque la communication jusqu'à ce qu'il ait chargé les nouvelles données de configuration (2), scruté les entrées et/ou sorties (3) et rempli le buffer de données (4). Les blocs-transferts de configuration doivent donc être effectués uniquement lorsque le module est configuré ou calibré.

A tout moment après que le buffer ait été rempli (4), une demande de bloc-transfert lecture (BTR) peut être acquittée.

En mode par défaut, les nouvelles données sont disponibles pour un BTR toutes les 50 millisecondes. En mode d'échantillonnage en temps réel (RTS = T), les BTR sont ignorés par le module pendant "T" millisecondes, puis un seul BTR sera autorisé.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris à programmer votre automate programmable. Vous avez vu des exemples de programmes pour les processeurs des familles PLC-2, PLC-3 et PLC-5.

Vous avez également pris connaissance des temps de scrutation du module.

Configuration du module

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit :

- la configuration matérielle du module
- le conditionnement des entrées
- la saisie de vos données de configuration.

Configuration de votre module d'entrées

En raison de la diversité des dispositifs analogiques et de la grande variété des configurations possibles, vous devez configurer votre module en fonction du dispositif analogique et de l'application spécifique choisis. Les données sont conditionnées dans un groupe de mots de la table des données et transférées au module à l'aide d'une instruction de bloc-transfert écriture. **Avant de poursuivre, vous devez avoir lu la section « Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant » du chapitre 2.**

Les caractéristiques configurables par logiciel du module d'entrées analogiques isolées (1771-IL série B) sont les suivantes :

- Sélection de la plage d'entrée
- Format des données
- Filtrage numérique
- Echantillonnage en temps réel
- Mise à l'échelle en unités procédé
- Alarmes hautes et basses

Configurez votre module pour le fonctionnement souhaité à l'aide de votre terminal de programmation et des instructions de bloc-transfert écriture (BTW).

Remarque : Les automates programmables utilisant les outils de programmation du logiciel 6200 peuvent tirer parti de l'utilitaire IOCONFIG pour configurer ce module. Avec IOCONFIG, les configurations s'effectuent via des écrans gérés par menus, ce qui évite de configurer chaque bit individuellement dans les différents emplacements. Pour plus de détails, reportez-vous à la documentation du logiciel 6200.

Remarque : Les automates programmables utilisant le logiciel de configuration et d'exploitation des applications (réf. 6190-PCO) peuvent bénéficier des outils runtime et de développement utilisés pour l'application des automates programmables dans les procédés de commande. Les feuilles de travail du PCO, les écrans de configuration gérés par menus et les synoptiques de contrôle vous permettent de configurer, tester/déboguer et faire fonctionner votre module d'E/S. Pour plus de détails, consultez la documentation du logiciel 6190-PCO.

En fonctionnement normal, le processeur transfère de 1 à 37 mots au module lorsque vous programmez une instruction BTW à l'adresse du module. Le fichier BTW contient des mots de configuration, des réglages d'alarmes de voie haute et basse et des valeurs de configuration pour chaque voie.

Lorsqu'un bloc-transfert de longueur 0 est programmé, le module 1771-IL série B répond par la valeur par défaut 19, tout comme le module de série A.

Sélection de la plage d'entrée

Vous pouvez configurer chaque entrée pour qu'elle fonctionne sur l'une des cinq plages Tension ou l'une des trois plages Courant. Il suffit de sélectionner les plages d'entrée à l'aide des mots désignés dans l'instruction de bloc-transfert écriture (tableau 4.A). Deux bits sont attribués par voie. Par exemple, pour la voie 1, réglez les bits 00 et 01 comme suit :

Table 4.A
Réglage des bits pour les entrées Tension ou Courant

Bit 01	Bit 00	Entrée Tension ou Courant
0	0	De 1 à 5 V c.c., de 4 à 20 mA ¹
0	1	De 0 à 5 V c.c., de 0 à 20 mA ¹
1	0	De -5 à +5 V c.c., de -20 à +20 mA ¹
1	1	De -10 à +10 V c.c., de 0 à 10 V c.c. ²

¹ Entrée en mode Courant sélectionné par fiche de configuration.

² Configurable par mise à l'échelle bipolaire.

Le module 1771-IL/B a une résolution 16 bits sur la plage ± 10 V. Pour des raisons de compatibilité, la mise à l'échelle par défaut de toutes les plages est de 12 bits (0-4095 ou ± 4095). Ceci permet d'interchanger un module de la série B avec un module de la série A. Pour utiliser pleinement les capacités 16 bits, vous devez modifier les valeurs de mise à l'échelle. Voir « Mise à l'échelle », plus loin dans ce chapitre.

Le tableau 4.B illustre la tension ou le courant incrémenté attribué à chaque bit pour les 7 plages d'entrée. Par exemple, si la plage d'entrée de la voie 1 est comprise entre 0 et +5 V et que le signal d'entrée est en milieu de plage (+2,5 V), la valeur du mot de données du module sera, avec la mise à l'échelle par défaut, 0000 1000 0000 0000 (en binaire) ou 2048 (en décimales). L'entrée (mise à l'échelle par défaut) est 2048/4096, ou 1/2 de la pleine échelle.

Table 4.B
Plages d'entrée Tension et Courant du module d'entrées analogiques

Plage nominale de tension ou de courant	Plage de sortie DCB avec mise à l'échelle par défaut	Tension ou Courant par bit	Données du convertisseur A/N	Tension ou Courant par bit
De +1 à +5 V	De 0000 à +4095	0,98 mV	De 3063 à 15316	0,33 mV
De 0 à 5 V	De 0000 à +4095	1,22 mV	De 32768 à 15316	0,33 mV
De -5 à +5 V	De -4095 à +4095	1,22 mV	De -15316 à 15316	0,33 mV
De -10 à +10 V	De -4095 à +4095	2,44 mV	De -30632 à 30632	0,33 mV
De 0 à +20 mA	De 0000 à +4095	0,0049 mA	De 0 à 15316	0,0013 mA
De +4 à +20 mA	De 0000 à +4095	0,0039 mA	De 3063 à 15316	0,0013 mA
De -20 à +20 mA	De -4095 à +4095	0,0049 mA	De -15316 à 15316	0,0013 mA

Remarque : Les plages de tension et de courant peuvent être sélectionnées voie par voie.

Pour obtenir la même résolution avec le convertisseur A/N, mettez à l'échelle chacune des voies comme indiqué dans le tableau 4.C.

Table 4.C
Limites de la mise à l'échelle

Plage Tension/Courant	Limite inférieure de la mise à l'échelle	Limite supérieure de la mise à l'échelle
De +1 à 5 V	3063	15316
De 4 à 20 mA	3063	15316
De 0 à 5 V	0	15316
De 0 à 20 mA	0	15316
De -5 à 5 V	-15316	15316
De -20 à 20 mA	-15316	15316
De -10 à 10 V	-30632	30632
De 0 à 10 V	-30632	30632

Format du bloc-transfert écriture

Vous devez sélectionner un format pour saisir vos données dans la table du bloc-transfert écriture. Le bit 08 (10 en octal) du mot 2 du BTW gère les paramètres de mise à l'échelle, des alarmes haute et basse et de la constante de filtrage numérique.

Bit 08 (Décimal) Bit 10 (Octal)	Format des données du BTW	Vous devez saisir toutes les données en
0	DCB (par défaut)	DCB
1	Binaire complément à 2	Binaire complément à 2

Format des données

Vous devez également indiquer le format de lecture des données du module. En général, on utilise le format DCB avec les processeurs PLC-2 et le binaire complément à 2 avec les processeurs PLC-3 et PLC-5. Détails des formats de données en annexe C.

Table 4.D
Sélection du format des données

Bit 10 (Décimal) Bit 12 (Octal)	Bit 09 (Décimal) Bit 11 (Octal)	Format des données
0	0	DCB
0	1	Non utilisé
1	0	Binaire complément à 2
1	1	Binaire à grandeur signée

Filtrage numérique

Le module d'entrées analogiques est équipé de filtres matériels haute fréquence sur toutes les voies pour réduire les effets des parasites électriques sur le signal d'entrée. Le filtrage numérique par logiciel est conçu pour réduire les effets des parasites du procédé sur le signal d'entrée.

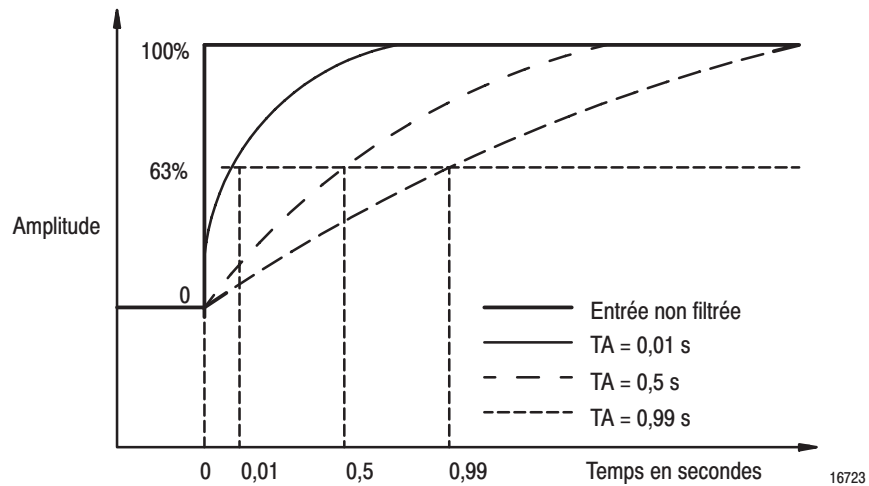
L'équation du filtrage numérique est une équation de décalage de premier ordre (figure 4.1). Avec un front montant qui illustre la réponse du filtrage (figure 4.2), vous pouvez constater que lorsque la valeur de temps de filtrage est dépassée, on obtient 63,2 % de la réponse totale. Chaque valeur supplémentaire de temps permet d'obtenir 63,2 % du reste de la réponse.

Figure 4.1
Equation de filtrage numérique

$$Y_n = Y_{n-1} + \left[\frac{\Delta t}{\Delta t + TA} \right] (X_n - Y_{n-1})$$

- Où :
- Y_n sortie actuelle, tension de pointe filtrée (PV)
 - Y_{n-1} sortie précédente, PV filtrée
 - Δt temps de mise à jour de la voie du module (secondes)
 - TA = constante de temps de filtrage numérique (secondes)
 - X_n entrée actuelle, PV non filtrée

Figure 4.2
Illustration de l'équation de décalage du filtrage numérique



Les valeurs de temps de filtrage numérique de 0,00 DCB à 0,99 DCB (de 0,00 à 2,55 en binaire) (0,00 = pas de filtrage) sont définies dans les bits 00 à 07 du mot 3 de l'instruction de bloc-transfert écrite. Si une valeur de filtrage numérique incorrecte est entrée (ex. 0,1F DCB), le bit de valeur de filtrage incorrecte de la zone d'état du bloc-transfert lecture sera activé (1). En cas de saisie d'une valeur de filtrage numérique incorrecte, le module n'effectue pas le filtrage numérique. Si vous utilisez la fonction de filtrage numérique, la constante de temps de filtrage choisie s'applique à tous les signaux d'entrée.

Echantillonnage en temps réel

Le mode d'échantillonnage en temps réel (RTS) fournit au processeur les données collectées à intervalles de temps déterminés.

Utilisez le RTS pour les fonctions basées sur le temps (telles que les PID ou la totalisation) du PLC. Le RTS permet d'effectuer des calculs basés sur le temps de manière plus précise dans les racks d'E/S locaux ou décentralisés. En mode RTS, le module scrute et met à jour ses entrées selon un intervalle de temps défini par l'utilisateur (T) au lieu d'utiliser l'intervalle de temps par défaut. Le module ignore les demandes de bloc-transfert lecture (BTR) de données tant que la période d'échantillonnage n'a pas expiré. Le BTR d'un lot particulier de données s'effectue une seule fois à la fin de la période d'échantillonnage, et le module ignore les demandes suivantes de données transférées tant qu'un nouveau lot de données n'est pas disponible. Si un BTR ne s'effectue pas avant la fin de la période RTS suivante, un bit de time-out est activé dans la zone d'état du BTR. Lorsqu'il est activé, ce bit indique qu'au moins un lot de données n'a pas été transféré au processeur. (Le nombre réel de lots de données non transférés est inconnu). Le bit de time-out est remis à zéro (désactivé) à la fin du BTR suivant.

Activez les bits appropriés dans le fichier de données BTW pour passer en mode RTS. Vous pouvez sélectionner des périodes RTS comprises entre 50 ms et 3,1 secondes par incréments de 100 ms pour le module 1771-IL/B. Le tableau 4.E ci-dessous présente le réglage des bits. Notez que le mode par défaut est obtenu en plaçant des zéros dans les bits 11 à 15 (13 à 17 en octal).

Table 4.E
Exemples de réglage des bits pour le mode d'échantillonnage en temps réel

Bit Décimal	15	14	13	12	11	Temps d'échantillonnage
Bit Octal	17	16	15	14	13	
	0	0	0	0	0	Pas de RTS, réglage par défaut : 50 ms
	0	0	0	0	1	100 ms
	0	0	0	1	0	200 ms
	0	0	0	1	1	300 ms
	0	0	1	0	0	400 ms
	0	0	1	0	1	500 ms
	0	0	1	1	0	600 ms
	0	0	1	1	1	700 ms
	0	1	0	0	0	800 ms
	0	1	0	0	1	900 ms
	0	1	0	1	0	1,0 s
	0	1	1	1	1	1,5 s
	1	0	1	0	0	2,0 s
	1	1	0	0	1	2,5 s
	1	1	1	1	0	3,0 s
	1	1	1	1	1	3,1 s

Mise à l'échelle

Chaque voie a deux points de mise à l'échelle, un haut et un bas. La valeur du signal à ces points est fixe. Par exemple, le point haut de mise à l'échelle d'une voie de sortie de ± 10 V correspond toujours à un signal d'entrée égal à $+10,000$ V.

Pour exécuter la fonction de mise à l'échelle, vous devez insérer les valeurs étalonnées minimales et maximales dans les mots de configuration appropriés.

Le format des valeurs de mise à l'échelle est défini par le bit de format du BTW (bit 08, mot 2). La plage en format DCB est ± 9999 . La plage en format binaire est ± 32767 .

Par exemple, on suppose qu'à 0 mA, le dispositif connecté à cette voie d'entrée produit 0 psi, et qu'à 20 mA il produit 150 psi, et que la plage sélectionnée du module 1771-IL/B est de 4 à 20 mA. On peut ainsi déduire qu'à 4 mA, le dispositif produit 30 psi. En définissant la valeur basse de mise à l'échelle à 30 et la valeur haute de mise à l'échelle à 150, cette voie d'entrée indiquera les données en psi. Pour obtenir une meilleure résolution, vous pouvez multiplier les deux valeurs de mise à l'échelle par le même multiplicateur, à condition qu'elles restent dans la plage de ± 9999 en DCB ou ± 32767 en binaire. Si vous définissez la valeur basse à 3000 et la valeur haute à 15000, les données seront indiquées en unités de 0,01 psi par comptage.

Vous pouvez obtenir une résolution maximale en définissant la valeur basse de mise à l'échelle à -9999 en DCB et la valeur haute de mise à l'échelle à +9999 en DCB (-32767 basse et +32767 haute en binaire).

Par exemple, pour le mode 1 à 5 V, les points de mise à l'échelle sont 1 et 5 Volts. Si vous définissez la mise à l'échelle à ± 32767 , la valeur maximale affichée par le module sera 32767. Si vous appliquez une tension de 5,1 V, la valeur affichée sera 32767 et le bit de dépassement de plage de cette voie sera activé (1).

Remarque : Pour obtenir une plage comprise entre 0 et +10 V, vous devez effectuer une mise à l'échelle bipolaire. Pour ce faire, sélectionnez la plage ± 10 V et mettez à l'échelle à \pm la valeur de la plage réelle souhaitée. Si vous avez besoin d'une plage comprise entre 0 et 100 gpm, définissez les valeurs de mise à l'échelle à -100 et +100. Vous créez ainsi une plage de 0 à 10 V mise à l'échelle de 0 à 100.

Exécution de la fonction de mise à l'échelle

Vous pouvez exécuter la fonction de mise à l'échelle en procédant comme suit :

1. Insérez les valeurs étalonnées minimale et maximale dans les mots de configuration appropriés.
2. Au format DCB, si l'une des deux valeurs est négative, activez les bits de signe appropriés dans les mots de bit de signe maximum ou minimum.

Plages de mise à l'échelle

La plage maximale des valeurs de mise à l'échelle est ± 9999 DCB ou ± 32767 en binaire. Ces valeurs doivent être saisies au format sélectionné dans le mot 2, bit 08 (10).

Si les valeurs saisies dans les mots de mise à l'échelle sont incorrectes, l'entrée correspondante dans les **données du BTR seront égales à zéro** et le bit de mise à l'échelle incorrect sera activé (1).

Table 4.F
Valeurs de mise à l'échelle par défaut

Plage d'entrée	Valeur de mise à l'échelle par défaut
De -10 à +10 V	De -4095 à +4095
De -5 à +5 V	
De 0 à 5 V	De 0 à +4095
De 1 à 5 0V	

Même si les fonctions de mise à l'échelle et d'alarme ne sont pas sélectionnées, le module doit connaître la longueur des fichiers BTR et BTW pour indiquer le nombre de voies utilisées. Le tableau 4.G présente les longueurs requises pour les fichiers BTR et BTW.

Table 4.G
Longueur des fichiers de bloc-transfert lecture et de bloc-transfert écriture (sans mise à l'échelle ni alarmes)

Voies utilisées	Longueur du fichier BTR	Longueur du fichier BTW
1	5	5
2	6	7
3	7	9
4	8	11
5	9	13
6	10	15
7	11	17
8	12	19

Important : Utilisez des emplacements de bits adressés en décimales pour les processeurs PLC-5.

Alarmes

Chaque voie d'entrée dispose de fonctions d'alarme qui fournissent les indications d'état via des bits d'état associés dans les données des blocs-transferts lecture retournés par le module.

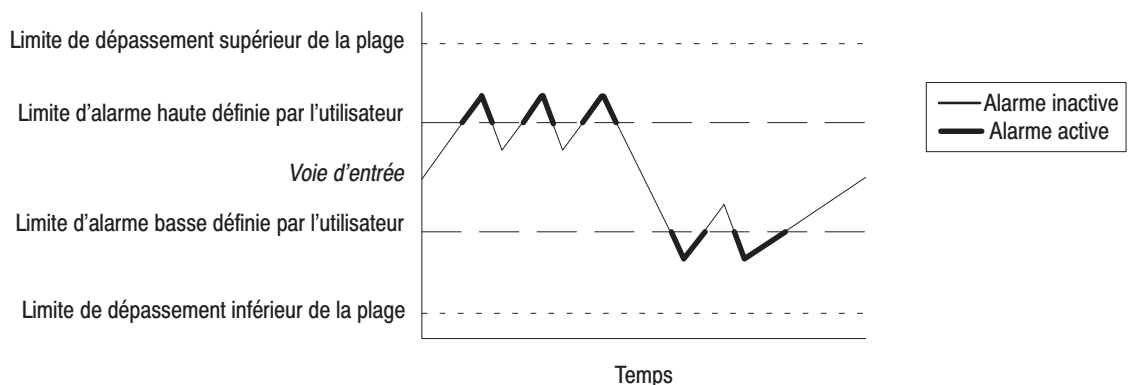
Alarme de dépassement inférieur de plage - Ce bit est activé (1) si la valeur de l'entrée est inférieure à la valeur minimale de la plage de ce type d'entrée. Cette alarme est prédéfinie et ne peut être modifiée par l'utilisateur. Pour les entrées de boucle de courant, ce bit indique également une boucle ouverte.

Alarme de dépassement supérieur de plage - Ce bit est activé (1) si la valeur de l'entrée est supérieure à la valeur maximale de la plage de ce type d'entrée. Cette alarme est prédéfinie et ne peut être modifiée par l'utilisateur. Pour toutes les entrées Tension, ce bit indique également une voie ouverte.

Plage	Bits de dépassement inférieur de plage activé (1) si le signal d'entrée est inférieur à	Bit de dépassement supérieur de plage activé (1) si le signal d'entrée est supérieur à
De 1 à 5 V De 4 à 20 mA	1 V c.c. ou 4 mA	5 V c.c. ou 20 mA
De 0 à 5 V De 0 à 20 mA	Zéro	5 V c.c. ou 20 mA
De -5 à 5 V De -20 à 20 mA	-5 V c.c. ou -20 mA	5 V c.c. ou 20 mA
De -10 à +10 V	-10 V c.c.	+10 V c.c.

Les alarmes définies par l'utilisateur permettent de spécifier une plage de « bonnes » valeurs d'entrée. Si la valeur de l'entrée sort de cette plage, le module active le bit d'alarme haute ou basse de la voie correspondante. Les valeurs d'alarme du module utilisent les mêmes unités que les valeurs de mise à l'échelle. Les valeurs d'alarme autorisées sont ± 9999 en DCB ou ± 32767 en binaire. Si vous sélectionnez « pas d'alarmes », vous devez mettre les valeurs d'alarme haute et d'alarme basse à zéro. Si l'une de ces deux alarmes n'est pas à zéro pour une voie, les alarmes de cette voie seront activées.

Figure 4.3
Exemple d'alarme



Configuration par défaut

Si un bloc écriture dont tous les mots sont à zéro est envoyé au module, les sélections par défaut seront :

- Plage de 1 à 5 V c.c. ou de 4 à 20 mA (en fonction des cavaliers de sélection Tension/Courant)
- Données au format DCB
- Pas d'échantillonnage en temps réel (RTS)
- Pas de filtrage numérique
- Pas de mise à l'échelle
- Pas d'alarmes

Remarque : Les données d'entrée sont mises à zéro jusqu'à ce que le module reçoive le premier bloc-transfert écriture.

Figure 4.4
Affectation des mots du bloc-transfert écriture pour le module d'entrées analogiques (1771-IL séries B)

Bits (Décimal)	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bits (Octal)	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
Mot 1	Bits de sélection des plages des voies 1 à 8															
	8		7		6		5		4		3		2		1	
2	Echantillonnage en temps réel					Format des données		Format BTW	Filtrage numérique							
3	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
	Bits de signe, valeurs maximales de mise à l'échelle								Bits de signe, valeurs minimales de mise à l'échelle							
4	Voie 1 - Mise à l'échelle minimale															
5	Voie 1 - Mise à l'échelle maximale															
6	Voie 2 - Mise à l'échelle minimale															
7	Voie 2 - Mise à l'échelle maximale															
8	Voie 3 - Mise à l'échelle minimale															
9	Voie 3 - Mise à l'échelle maximale															
10	Voie 4 - Mise à l'échelle minimale															
11	Voie 4 - Mise à l'échelle maximale															
12	Voie 5 - Mise à l'échelle minimale															
13	Voie 5 - Mise à l'échelle maximale															
14	Voie 6 - Mise à l'échelle minimale															
15	Voie 6 - Mise à l'échelle maximale															
16	Voie 7 - Mise à l'échelle minimale															
17	Voie 7 - Mise à l'échelle maximale															
18	Voie 8 - Mise à l'échelle minimale															

Bits (Décimal)	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bits (Octal)	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
19	Voie 8 - Mise à l'échelle maximale															
20	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
	Bits de signe, valeurs d'alarme haute								Bits de signe, valeurs d'alarme basse							
21	Voie 1 - Valeur d'alarme basse															
22	Voie 1 - Valeur d'alarme haute															
23	Voie 2 - Valeur d'alarme basse															
24	Voie 2 - Valeur d'alarme haute															
25	Voie 3 - Valeur d'alarme basse															
26	Voie 3 - Valeur d'alarme haute															
27	Voie 4 - Valeur d'alarme basse															
28	Voie 4 - Valeur d'alarme haute															
39	Voie 5 - Valeur d'alarme basse															
30	Voie 5 - Valeur d'alarme haute															
31	Voie 6 - Valeur d'alarme basse															
32	Voie 6 - Valeur d'alarme haute															
33	Voie 7 - Valeur d'alarme basse															
34	Voie 7 - Valeur d'alarme haute															
35	Voie 8 - Valeur d'alarme basse															
36	Voie 8 - Valeur d'alarme haute															
37	8	7	6	5	4	3	2	1	Non utilisé					S	G	O
	Bits d'inhibition du calibrage													Bits de calibrage		

Description des bits/mots du bloc de configuration du module d'entrées analogiques isolées

Notez que les bits sont présentés en décimales. Les bits en octal sont indiqués entre parenthèses.

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mot 1	Bits 00-15 (00-17)	Sélections de la plage d'entrée, groupées par 2 bits pour chaque voie. Permettent de sélectionner une des 7 plages Tension ou Courant. Voir tableau 4.A.
Mot 2	Bits 00-07	Filtre numérique pour réduire les effets des parasites électriques sur les entrées. Voir « Filtrage numérique ».
	Bit 08 (10)	Bit de format du BTW. Ce bit détermine le format de la mise à l'échelle, de la constante de filtrage numérique et des alarmes haute et basse. Bit 08 (10) = 0 - Les valeurs doivent être saisies en DCB Bit 08 (10) = 1 - Les valeurs doivent être saisies en binaire complément à 2
	Bits 09-10 (11-12)	Format des données. Utilisés pour la concordance avec le format du processeur. Voir tableau 4.D.
	Bits 11-15 (13-17)	L'échantillonnage en temps réel prend 50 ms comme valeur par défaut si tous les bits sont à zéro. Voir tableau 4.E les autres durées d'échantillonnage en temps réel.
Mot 3	Bits 00-07	Bits de signe minimum : Activés (1), ils désignent les valeurs de mise à l'échelle minimales qui sont négatives en DCB. Par défaut = 0 - positive.
	Bits 08-15 (10-17)	Bits de signe maximum : Activés, ils désignent les valeurs de mise à l'échelle maximales qui sont négatives en DCB. Par défaut = 0 - positive.
Mot 4	Bits 00-15 (00-17)	Valeurs minimales de mise à l'échelle de la voie 1. Entrez les valeurs dans le format choisi dans le mot 2, bit 08 (10). Les valeurs autorisées sont comprises entre +9999 et -9999 en DCB et entre -32767 et +32767 en binaire. Par défaut = 0 - pas de mise à l'échelle.
Mot 5	Bits 00-15 (00-17)	Valeurs maximales de mise à l'échelle de la voie 1. Entrez les valeurs dans le format choisi dans le mot 2, bit 08 (10). Les valeurs autorisées sont comprises entre +9999 et -9999 en DCB et entre -32767 et +32767 en binaire. Par défaut = 0 - pas de mise à l'échelle.
Mots 6-19	Bits 00-15 (00-17)	Valeurs minimales et maximales de mise à l'échelle des voies 2 à 8. Entrez les valeurs dans le format choisi dans le mot 2, bit 08 (10). Les valeurs autorisées sont comprises entre +9999 et -9999 en DCB et entre -32767 et +32767 en binaire. Par défaut = 0 - pas de mise à l'échelle.
Mot 20	Bits 00-07	Bits de signe d'alarme basse. Ces bits ne sont utilisés que si vous avez choisi le format DCB dans le mot 2, bit 08 (10). Lorsqu'un bit est activé (1), la valeur d'alarme basse de la voie correspondante est négative. Par défaut, le bit est remis à zéro (0), valeur positive.
	Bits 08-15 (10-17)	Bits de signe d'alarme haute. Ces bits ne sont utilisés que si vous avez choisi le format DCB dans le mot 2, bit 08 (10). Lorsqu'un bit est activé (1), la valeur d'alarme haute de cette voie est négative. Par défaut le bit est remis à zéro (0), valeur positive.
Mot 21	Bits 00-15 (00-17)	Valeur d'alarme basse de la voie 1. Correspond à la valeur d'activation du bit d'alarme basse de la voie 1 (mot 13 du BTR).
Mot 22	Bits 00-15 (00-17)	Valeur d'alarme haute de la voie 1. Correspond à la valeur d'activation du bit d'alarme haute de la voie 1 (mot 14 du BTR).

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mots 23 à 36	Bits 00-15 (00-17)	Valeurs d'alarme haute et basse des voies 2 à 8.
Mot 37	Bit 00	Bit de calibrage de décalage. Lorsque ce bit est activé (1), le calibrage de décalage sera effectué. Si ce bit est activé, aucun autre bit de fonction de calibrage ne peut être activé. Par défaut, ce bit est à 0 – pas de calibrage de décalage.
	Bit 01	Bit de calibrage de gain. Lorsque ce bit est activé (1), le calibrage de gain sera effectué. Si ce bit est activé, aucun autre bit de fonction de calibrage ne peut être activé. Par défaut, ce bit est à 0 – pas de calibrage de gain.
	Bit 02	Sauvegarde des valeur de calibrage. Lorsque ce bit est activé (1), les nouvelles valeurs de calibrage sont sauvegardées dans l'EEPROM. Par défaut = 0 – valeurs non sauvegardées.
	Bits 03-07	Non utilisés.
	Bits 08-15 (10-17)	Inhibition du calibrage de voie. Lorsque l'un de ces bits est activé (1), la voie correspondante au bit ne sera pas calibrée. Par défaut = 0 – toutes les voies seront calibrées.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris à configurer votre module, conditionner vos entrées et saisir vos données.

Données d'entrée et d'état du module

Objet du chapitre

Ce chapitre décrit :

- la lecture des données du module
- le format des données d'un bloc-transfert lecture

Lecture des données du module

La programmation par blocs-transferts permet de déplacer les états et données du module d'entrées vers la table de données du processeur en une scrutation d'E/S (figure 5.1). Le programme utilisateur du processeur initie une demande de transfert des données du module d'entrées vers le processeur.

Figure 5.1
Affectation des mots d'un bloc-transfert lecture pour le module d'entrées analogiques isolées (1771-IL série B)

Bits (décimal)	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00	
Bits (octal)	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00	
Mot 1	Non utilisé								A	HF	IA	IF	RTS	IS	OR	PU	Mots d'état
2	Non utilisé								8	7	6	5	4	3	2	1	Bits de dépassement inférieur de plage - Voies 1-8
3	Non utilisé								8	7	6	5	4	3	2	1	Bits de dépassement supérieur de plage - Voies 1-8
4	Non utilisé								8	7	6	5	4	3	2	1	Bits de polarité - Voies 1-8
5	Entrée de la voie 1								Entrée de la voie 1								
6	Entrée de la voie 2								Entrée de la voie 2								
7	Entrée de la voie 3								Entrée de la voie 3								
8	Entrée de la voie 4								Entrée de la voie 4								
9	Entrée de la voie 5								Entrée de la voie 5								
10	Entrée de la voie 6								Entrée de la voie 6								
11	Entrée de la voie 7								Entrée de la voie 7								
12	Entrée de la voie 8								Entrée de la voie 8								
13	Non utilisé								8	7	6	5	4	3	2	1	Bits d'alarme basse
14	Non utilisé								8	7	6	5	4	3	2	1	Bits d'alarme haute
15	8	7	6	5	4	3	2	1	CF	EF	Non utilisé		S	G	O	Bits d'état de calibrage	

Le module d'entrées analogiques isolées (1771-IL série B) signale l'état de ses huit voies au processeur, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Table 5.A
Description des bits/mots des données du bloc-transfert lecture pour les modules d'entrées analogiques isolés (1771-IL)

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mot 1	Bit 00	Le bit de démarrage (PU) est activé après la première mise sous tension. Il est remis à zéro dès que le module reçoit un bloc-transfert écriture correct. Remarque : les données d'entrée sont à zéro jusqu'à ce que le module reçoive le premier BTW.
	Bit 01	Le bit de dépassement de plage (OR) est activé (1) si une ou plusieurs voies sont en dépassement supérieur ou inférieur de plage.
	Bit 02	Le bit de mise à l'échelle incorrecte (IS) est activé si le firmware ne peut pas utiliser les données de mise à l'échelle dans le BTW. Les valeurs autorisées sont comprises entre -9999 et +9999 en DCB, et entre -32767 et +32767 en binaire.
	Bit 03	Le bit de timeout d'échantillonnage en temps réel (RTS) est activé si le module utilise le mode RTS et qu'un bloc-transfert lecture n'a pas été effectué pendant la période RTS programmée.
	Bit 04	Le bit de filtrage incorrect (IF) est activé si les paramètres de filtrage sont incorrects. La valeur de filtrage doit être comprise entre 00 et 99 (0,00 et 0,99 seconde) en DCB ou entre 0 et 255 (0 à 2,55) en binaire.
	Bit 05	Le bit d'alarme incorrecte (IA) est activé si l'une des valeurs d'alarme est inutilisable, telle qu'une valeur en binaire complément à 2 alors qu'une valeur en DCB est demandée.
	Bit 06	Le bit de défaillance matérielle (HF) est activé si le module analogique présente une défaillance interne (telle qu'un fusible grillé ou ouvert, etc.).
	Bit 07	Le bit d'état de violation de l'alarme (A) est activé si une ou plusieurs voies sont en condition d'alarme.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés
Mot 2	Bits 00-07	Bit de dépassement inférieur de plage de chaque voie. Le bit 00 correspond à la voie 1, le bit 01 à la voie 2, etc.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés
Mot 3	Bits 00-07	Bit de dépassement supérieur de plage de chaque voie. Le bit 00 correspond à la voie 1, le bit 01 à la voie 2, etc.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mot 4	Bits 00-07	Les bits de polarité (signe) sont activés lorsque l'entrée est inférieure à zéro en DCB comme en binaire à grandeur signée. Le bit 00 correspond à la voie 1, le bit 01 à la voie 2, etc.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés
Mots 5 à 12		Valeurs de données de l'entrée. Le mot 5 correspond à la voie 1, le mot 6 à la voie 2, etc.
Mot 13	Bits 00-07 (00-07)	Bits d'alarme basse pour les voies 1 à 8 respectivement. Chaque bit représente un indicateur d'alarme pour sa voie. Le bit est activé lorsque la valeur de la voie est inférieure à la valeur d'alarme basse.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés
Mot 14	Bits 00-07 (00-07)	Bits d'alarme haute pour les voies 1 à 8 respectivement. Chaque bit représente un indicateur d'alarme pour sa voie. Le bit est activé lorsque la valeur de la voie est supérieure à la valeur de l'alarme haute.
	Bits 08-15 (10-17)	Non utilisés
Mot 15	Bit 00	Fin de calibrage de décalage (O). Ce bit est activé lorsque la demande de calibrage de décalage est terminée et réussie.
	Bit 01	Fin de calibrage de gain (G). Ce bit est activé lorsque la demande de calibrage de gain est terminée et réussie.
	Bit 02	Fin de sauvegarde (S). Ce bit est activé lorsque la « sauvegarde des valeurs de calibrage dans l'EEPROM » a été correctement effectuée.
	Bits 03-05	Non utilisés
	Bit 06	Erreur de l'EEPROM (EF). Ce bit est activé lorsque les valeurs de calibrage n'ont pas pu être sauvegardées dans l'EEPROM.
	Bit 07	Erreur de calibrage (CF). Ce bit est activé lorsque le module n'a pas pu effectuer un calibrage de décalage ou de gain. Ce bit est activé lorsqu'une sauvegarde est demandée.
	Bits 08-15 (10-17)	Calibrage inhibé. Chaque bit représente une voie qui n'a pas été calibrée soit à cause d'une erreur, soit à la demande de l'utilisateur. Si la demande de non-calibrage a porté sur cette voie, ce bit confirme la demande.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris la signification des informations d'état que le module d'entrées envoie au processeur.

Calibrage du module

Objet du chapitre

Dans ce chapitre, nous vous apprenons à calibrer votre module.

Outils et équipement

Les outils et équipements suivants vous seront utiles pour calibrer votre module d'entrées :

Outil ou équipement	Description	Modèle/Type	Disponible auprès de
Source de tension de précision	Résolution de 0-10 V, 1 μ V Précision de plus de 2 mV	Analogic 3100, Data Precision 8200 ou équivalent	
Terminal industriel et câble d'interconnexion	Terminal de programmation pour processeurs de la famille A-B	Réf. 1770-T3 ou réf. 1784-T45, -T47, -T50, etc.	Allen-Bradley Company Highland Heights, OH, Etats-Unis

Calibrage du module d'entrées

Le module d'entrées analogiques est **livré déjà calibré**. Si vous devez le recalibrer, il doit être installé dans un châssis d'E/S. Il doit communiquer avec le processeur et un terminal industriel.

Avant de calibrer votre module, vous devez entrer la logique à relais dans la mémoire du processeur de manière à pouvoir envoyer des données (BTW) au module et permettre au processeur de lire les entrées du module (BTR).

Le calibrage est effectué à l'aide d'une méthode appelée « auto-calibrage ».

A propos de l'auto-calibrage

L'auto-calibrage calibre les entrées en générant des valeurs de correction de décalage et de gain et en les stockant dans l'EEPROM. Ces valeurs sont lues dans l'EEPROM et placées dans la mémoire RAM lors de l'initialisation du module.

Le sous-programme d'auto-calibrage fonctionne comme suit :

- Lorsqu'un bloc-transfert écriture (BTW) d'une longueur de 37 mots est envoyé au module (à tout moment après la mise sous tension du module), ce dernier interroge le mot 37 pour une demande d'auto-calibrage.
- La demande peut porter sur : un calibrage de décalage, un calibrage de gain, une opération de sauvegarde (dans l'EEPROM). Notez que l'activation des bits porte sur un seul bit à la fois. Pour calibrer complètement le module, trois BTW doivent être envoyés : un pour chaque opération de décalage, de gain et de sauvegarde.

Exécution de l'auto-calibrage

Le calibrage du module consiste à appliquer 0,00000 V sur chaque voie d'entrée pour le calibrage de décalage et +10,00000 V sur chaque voie d'entrée pour la correction de gain.



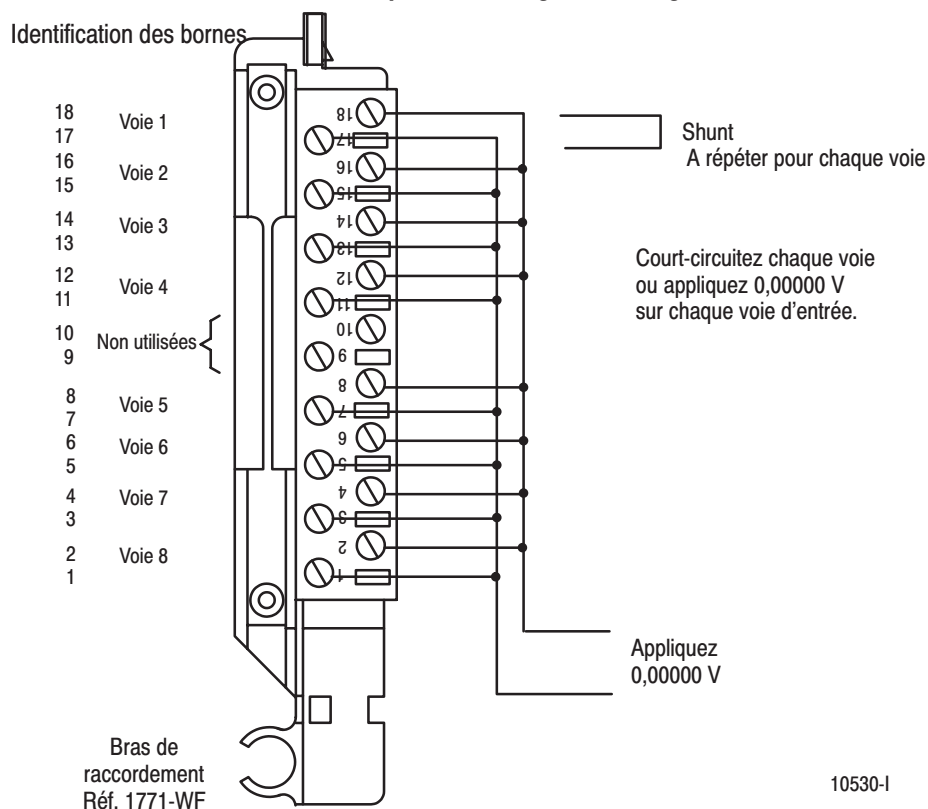
ATTENTION : Vérifiez que le cavalier de configuration de chaque voie est réglé sur le mode Tension (Voir « Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant » au chapitre 2.) Le non-respect de cette précaution peut endommager le module.

Calibrage de décalage

Normalement, toutes les entrées sont calibrées en même temps. Pour calibrer le décalage d'une entrée, procédez comme suit :

1. Vérifiez que le cavalier de chacune des voies est réglé sur le **mode Tension**. (Voir « Réglage des cavaliers de sélection Tension/Courant » au chapitre 2). Vérifiez la position de tous les cavaliers.
2. Mettez le module sous tension.
3. Connectez les shunts, ou appliquez 0,00000 V sur chaque voie d'entrée du bras de raccordement extérieur 1771-WF, comme illustré par la figure 6.1.

Figure 6.1
Mise en court-circuit des entrées pour le calibrage de décalage



4. Après stabilisation des connexions, demandez un calibrage des voies en activant le bit 00 du mot 37 du bloc-transfert écriture et en envoyant un bloc-transfert écriture (BTW) au module. Voir tableau 6.A.

Après l'envoi du BTW, toutes les voies sont calibrées à 0,00000 V.

Tableau 6.A
Mot 28 du bloc-transfert écriture

Bit (Décimal)	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bit (Octal)	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
Mot 37	Calibrage inhibé								Auto-calibrage demandé							
	8	7	6	5	4	3	2	1	Mettre ces bits à 0			Sauveg. des valeurs demandée	Cal. de gain demandé	Cal. de décalage demandé		

REMARQUE : Normalement, toutes les voies sont calibrées simultanément (bits (Décimal) 08-15, bits (Octal) 10-17 du mot 37 = 0). Pour désactiver le calibrage d'une des voies, activez (1) les bits 08 à 15 (Décimal), ou 10 à 17 (Octal), du mot 37.

5. Mettez en attente les blocs-transferts lecture (BTR) pour surveiller la fin du calibrage et toutes les voies qui n'auraient pas été calibrées correctement. Voir le tableau 6.B.

Tableau 6.B
Mot 13 du bloc-transfert lecture

Bit (Décimal)	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bit (Octal)	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
Mot 13	Voies non calibrées								Etat de l'auto-calibrage							
	8	7	6	5	4	3	2	1	Erreur de cal.	Erreur EEPROM	Non utilisé	Sauveg. dans EEPROM terminée	Cal. de gain terminé	Cal. de décalage terminé		

6. Remettez à 0 le bit 00 (0) (calibrage de décalage demandé).
7. Effectuez le calibrage de gain ci-après.

Calibrage de gain

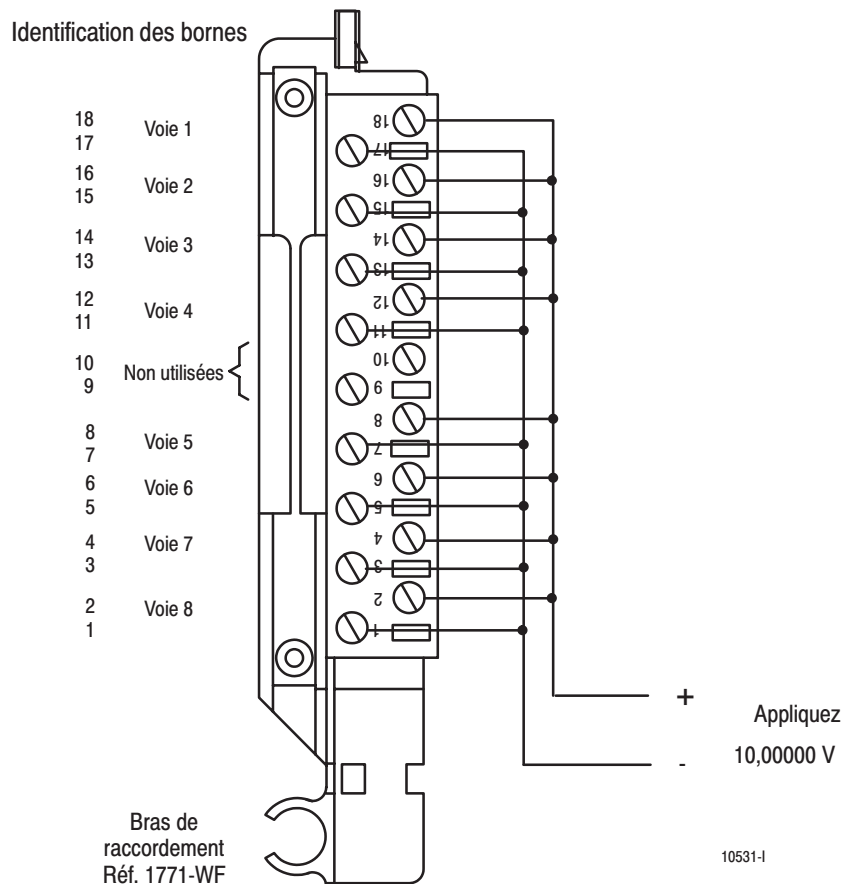
Pour effectuer le galibrage de gain, vous devez appliquer +10,00000 V sur chaque voie d'entrée.

Pour effectuer le calibrage de gain d'une entrée, procédez comme suit :

REMARQUE : Normalement, toutes les voies sont calibrées simultanément (bits (Décimal) 08–15, bits (Octal) 10-17 du mot 37 = 0). Pour désactiver le calibrage d'une des voies, activez (1) les bits 08-15 (Décimal) (10-17 Octal) du mot 37.

1. Appliquez +10,00000 V sur chaque voie d'entrée comme illustré par la figure 6.2.

Figure 6.2
Application de 10,00000 V pour le calibrage de gain



2. Après stabilisation des connexions, demandez un calibrage de gain en activant (1) le bit 01 du mot 37 du BTW et en envoyant le bloc-transfert écriture (BTW) au module. Voir le tableau 6.A.

Après l'envoi du BTW, toutes les voies sont calibrées à +10,00000 V.

3. Mettez en attente les BTR pour surveiller la fin du calibrage de gain et toutes les voies qui n'auraient pas été calibrées correctement.

Sauvegarde des valeurs de calibrage

Si certains bits d'une des « voies non calibrées » 08-15 (10-17 Octal) du mot 15 sont activés, la sauvegarde ne peut être effectuée. Vous devez effectuer un nouvel auto-calibrage, en commençant par le calibrage de décalage. Si l'une des voies du module est en erreur, vous pouvez effectuer le calibrage des autres voies en inhibant le calibrage de la voie en condition d'erreur.

Le module peut fonctionner avec les nouvelles valeurs de calibrage, mais il les perdra lors de la mise hors tension. Pour sauvegarder ces valeurs, procédez comme suit :

1. Demandez une « sauvegarde dans l'EEPROM » en mettant à 1 le bit 02 du mot 37 du BTW et en envoyant le BTW au module. Voir le tableau 6.A.
2. Mettez en attente les BTR pour surveiller la « fin de sauvegarde », les « erreurs d'EEPROM » et les « erreurs de calibrage ». Une erreur de l'EEPROM indique que l'EEPROM ne fonctionne pas ; une erreur de calibrage indique qu'au moins une voie n'a pas été correctement calibrée pour le décalage ou le gain et que sa sauvegarde n'a pas été effectuée.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris à calibrer votre module d'entrées.

Dépannage

Objet du chapitre

Dans ce chapitre, nous décrivons comment dépanner votre module en observant les voyants et en surveillant les bits d'état signalés au processeur.

Diagnostics signalés par le module

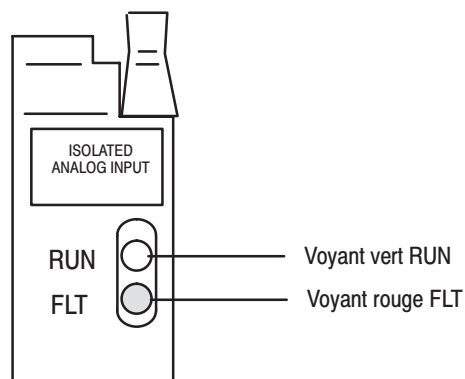
Au démarrage, le module allume momentanément les deux voyants pour les tester, puis vérifie :

- le fonctionnement correct de la RAM
- le fonctionnement de l'EPROM
- le fonctionnement de l'EEPROM
- un bloc-transfert écriture correct contenant des données de configuration

Ensuite, le module allume le voyant vert RUN lorsqu'il fonctionne sans erreur ou le voyant rouge FAULT lorsqu'il détecte une erreur. Si le voyant rouge FAULT est allumé, les blocs-transferts sont inhibés.

Le module signale également, le cas échéant, l'état et les erreurs propres à chaque transfert de données vers le processeur de l'automate programmable. Surveillez les voyants vert et rouge ainsi que les bits d'état du mot 1 du fichier BTR lorsque vous dépannez votre module.

Figure 7.1
Voyants du module











10528-I

Dépannage à l'aide des voyants

Le tableau 7.A indique l'état des voyants, les causes probables de l'erreur et les actions recommandées pour corriger les erreurs courantes.

Tableau 7.A
Tableau de dépannage du module d'entrées analogiques isolées (1771-IL série B)

	Indication	Cause probable	Action recommandée
RUN  FLT 	Les voyants RUN et FLT sont éteints	Le module n'est pas alimenté	Vérifiez l'alimentation du châssis d'E/S. Si nécessaire, mettez hors puis sous tension.
		Court-circuit possible dans le module	
		Défaillance du driver de voyants	
RUN  FLT 	Voyant rouge FLT allumé et voyant vert RUN allumé	Défaillance du microprocesseur, de l'oscillateur ou de l'EPROM	Remplacez le module.
RUN  FLT 	Voyant rouge FLT allumé	Si allumé immédiatement après la mise sous tension, indique une défaillance de la RAM ou de l'EPROM. ¹	Remplacez le module.
		Si allumé pendant le fonctionnement, indique une défaillance éventuelle du microprocesseur ou de l'interface de fond de panier. ¹	
		Défaillance matérielle (fusible grillé, etc.)	
RUN  FLT 	Voyant vert RUN clignotant	Diagnostique de démarrage terminés et corrects.	Fonctionnement normal.
		Si le voyant continue de clignoter et que les blocs-transferts (BTW) ne peuvent pas être effectués, il s'agit probablement d'une défaillance de l'interface.	Remplacez le module.

¹ Lorsque le voyant rouge est allumé, le temporisateur de chien de garde a expiré et les communications du fond de panier sont arrêtées. Votre programme utilisateur doit surveiller les communications.

Etats signalés par le module Etats signalés dans le mot 1

Concevez votre programme de manière à surveiller les bits d'état dans l'octet de poids faible du mot 1 et à prendre les mesures appropriées aux exigences de votre application. Vous pouvez également souhaiter surveiller ces bits avec votre terminal industriel au cours d'un dépannage. Le module active un bit (1) pour indiquer qu'il a détecté une ou plusieurs des conditions illustrées dans le tableau 7.B.

Tableau 7.B
Etats signalés dans le mot 1

Mot	Bit (Décimal)	Description
Mot 1	Bit 00	Le bit de démarrage (PU) est activé après la première mise sous tension. Il est remis à zéro dès que le module reçoit un bloc-transfert écriture correct. Remarque : les données d'entrée sont à zéro jusqu'à ce que le module reçoive le premier BTW.
	Bit 01	Le bit de dépassement de plage (OR) est activé (1) si une ou plusieurs voies sont en dépassement supérieur ou inférieur de plage.
	Bit 02	Le bit de mise à l'échelle incorrecte (IS) est activé si le firmware ne peut pas utiliser les données de mise à l'échelle dans le BTW. Les valeurs autorisées sont comprises entre -9999 et +9999 en DCB, et entre -32767 et +32767 en binaire.
	Bit 03	Le bit de timeout d'échantillonnage en temps réel (RTS) est activé si le module utilise le mode RTS et qu'un bloc-transfert lecture ne s'est pas produit pendant la période RTS programmée.
	Bit 04	Le bit de filtrage incorrect (IF) est activé si les paramètres de filtrage sont incorrects. La valeur de filtrage doit être comprise entre 00 et 99 (0,00 et 0,99 seconde) en DCB ou entre 0 et 255 (0 à 2,55) en binaire.
	Bit 05	Le bit d'alarme incorrecte (IA) est activé si une des valeurs d'alarme est inutilisable, telle qu'une valeur en binaire complément à 2 alors qu'une valeur en DCB est demandée.
	Bit 06	Le bit de défaillance matérielle (HF) est activé si le module analogique présente une défaillance interne (telle qu'un fusible grillé ou ouvert, etc.).
	Bit 07	Le bit d'alarme (A) est activé si une des voies est en condition d'alarme.

Etats signalés dans les mots 2 et 3

Concevez votre programme de manière à surveiller les bits de dépassement supérieur et inférieur de plage et à prendre les mesures appropriées aux exigences de votre application. Vous pouvez également souhaiter surveiller ces bits avec votre terminal industriel au cours d'un dépannage.

Chaque bit de 00 à 07 représente respectivement les voies 1 à 8. Par exemple, le bit 04 représente la voie d'entrée 5. Le module active un bit (1) pour indiquer qu'il a détecté une condition de dépassement supérieur ou inférieur de plage. Voir le tableau 7.C.

Tableau 7.C
Etats signalés dans les mots 2 et 3

Mot	Bit (Décimal)	Description
Mot 2	Bits 00-07	Bit de dépassement inférieur de plage de chaque voie. Le bit 00 correspond à la voie 1, le bit 01 à la voie 2, etc. Si les connexions et tensions d'entrée sont correctes, cet état peut indiquer une défaillance des communications de la voie avec le microprocesseur. Si toutes les voies sont en condition de dépassement inférieur de plage, il peut s'agir d'une défaillance du convertisseur c.c./c.c. ou d'un fusible grillé.
Mot 3	Bits 00-07	Bit de dépassement supérieur de plage de chaque voie. Le bit 00 correspond à la voie 1, le bit 07 à la voie 8. Si les connexions et tensions d'entrée sont correctes, cet état peut indiquer une défaillance matérielle.

Etats signalés dans les mots 13 et 14

Concevez votre programme de manière à surveiller les bits d'alarmes haute et basse et à prendre les mesures appropriées aux exigences de votre application. Vous pouvez également souhaiter surveiller ces bits avec votre terminal industriel au cours d'un dépannage.

Chaque bit de 00 à 07 représente respectivement les voies 1 à 8. Par exemple, le bit 04 représente la voie d'entrée 5. Le module active un bit (1) pour indiquer qu'il a détecté une condition d'alarme. Voir le tableau 7.D.

Tableau 7.D
Etats signalés dans les mots 13 et 14

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mot 13	Bits 00-07 (00-07)	Bits d'alarme basse pour les voies 1 à 8 respectivement. Chaque bit représente un indicateur d'alarme pour sa voie. Le bit est activé lorsque la valeur de la voie est inférieure à la valeur d'alarme basse.
Mot 14	Bits 00-07 (00-07)	Bits d'alarme haute pour les voies 1 à 8 respectivement. Chaque bit représente un indicateur d'alarme pour sa voie. Le bit est activé lorsque la valeur de la voie est supérieure à la valeur de l'alarme haute.

Etats signalés dans le mot 15

Concevez votre programme de manière à surveiller les bits d'état du mot 15 pendant l'auto-calibrage et à prendre les mesures appropriées aux exigences de votre application. Vous pouvez également souhaiter surveiller ces bits lors d'un dépannage avec votre terminal industriel. Le module active un bit (1) pour indiquer qu'il a détecté une ou plusieurs des conditions présentées dans le tableau 7.E.

Tableau 7.E
Etats signalés dans le mot 15

Mot	Bit Décimal (Bit Octal)	Description
Mot 15	Bit 00	Fin de calibrage de décalage (O). Ce bit est activé lorsque la demande de calibrage de décalage est terminée et réussie.
	Bit 01	Fin de calibrage de gain (G). Ce bit est activé lorsque la demande de calibrage de gain est terminée et réussie.
	Bit 02	Fin de sauvegarde (S). Ce bit est activé lorsque la « sauvegarde des valeurs de calibrage dans l'EEPROM » a été correctement effectuée.
	Bits 03-05	Non utilisés
	Bit 06	Erreur de l'EEPROM (EF). Ce bit est activé lorsque les valeurs de calibrage n'ont pas pu être sauvegardées dans l'EEPROM.
	Bit 07	Erreur de calibrage (CF). Ce bit est activé lorsque le module n'a pas pu effectuer un calibrage de décalage ou de gain. Ce bit est activé lorsqu'une sauvegarde est demandée.
	Bits 08-15 (10-17)	Calibrage inhibé. Chaque bit représente une voie qui n'a pas été calibrée (bit 08 (10) - voie 1, bit 09 (11) - voie 2, etc.). Ce bit est activé soit à cause d'une erreur, soit à la demande de l'utilisateur. Si la demande de non-calibrage a porté sur cette voie, ce bit confirme la demande.

Résumé du chapitre

Dans ce chapitre, vous avez appris à interpréter les voyants, les mots d'état et à dépanner votre module d'entrées.

Spécifications

Nombre d'entrées par module	8 entrées différentielles, entièrement isolées
Emplacement du module	Rack d'E/S 1771 - 1 emplacement
Plages de tension (nominale) des entrées	De +1 à +5 V c.c. De 0 à 5 V c.c. De -5 à +5 V c.c. De -10 à +10 V c.c.
Plages de courant (nominal) des entrées	De +4 à +20 mA De 0 à +20 mA De -20 à +20 mA
Résolution	Binaire 16 bits sur pleine plage
Précision	Tension : Type - 0,01 % de la plage d'échelle totale à 25 °C Maximum - 0,05 % de la plage d'échelle totale à 25 °C Courant : Type - 0,06 % de la plage d'échelle totale à 25 °C Maximum - 0,1 % de la plage d'échelle totale à 25 °C (Inclut 0,05 % si utilisé avec une résistance de courant interne)
Linéarité	±1 Octet de poids faible
Répétabilité	±1 Octet de poids faible
Tension d'isolement	Crête de ±1000 V, voie à voie, de voie à mise à la terre pdt 1 s.
Protection contre la surtension des entrées	Mode Tension : 140 V c.a. (eff.) en continu Mode Courant : 8 V c.c. en continu
Données de sortie non à l'échelle en DCB et en binaire vers le processeur	De 0000 à +4095 ₁₀ pour les plages unipolaires (De 0 à 5 V, de +1 à +5 V, de 0 à +20 mA et de +4 à +20 mA) De -4095 ₁₀ à 4095 ₁₀ pour les plages bipolaires Plages d'entrée de ±5 V, ±10 V, ±20 mA
Impédance des entrées	> 10 MOhms pour les plages Tension ; 250 Ohms pour les plages Courant
Réjection en mode commun	> 120 db à 60 Hz et Source non équilibrée de 1 kOhm
Impédance en mode commun	> 50 MOhms shuntée par < 5 nF
Réjection en mode normal	> 120 db à 60 Hz
Puissance nécessaire	1,0 A à + 5 V du fond de panier du châssis d'E/S
Détection de circuit ouvert	Mode Tension : Une entrée ouverte produit des résultats au-dessus de l'échelle. Mode Courant : Une entrée ouverte produit des résultats égaux à zéro.
Temps de détection d'un circuit ouvert	10 secondes maximum
Calibrage	Auto-calibrage (calibrage et gain) Décalage à zéro et ajustement de gain pour chaque voie via un terminal de programmation A vérifier tous les six mois pour conserver une précision absolue
Consommation électrique	6,5 Watts maximum
Dissipation thermique	6,5 Watts maximum
Unités de mesure envoyées au processeur	±9999 DCB avec possibilité de sélection de la mise à l'échelle ±32767 binaire

Suite page A-2

Spécifications (suite)	
Fréquence des calibrages	Le calibrage doit être vérifié tous les 6 mois pour maintenir la précision spécifiée
Vitesse de scrutation interne	50 millisecondes pour 8 voies
Conditions d'environnement Température de fonct. Température de stock. Humidité relative	De 0 à 60 °C (de 32 à 140 °F) De -40 à 85 °C (de -40 à 185 °F) En service : de 5 à 95 % (sans condensation) Hors service : de 5 à 80 % (sans condensation)
Conducteurs Câble Catégorie	14 AWG torsadé (maxi.) Isolation de 3/64 pouces (maxi.) Catégorie 2 ¹
Position des détrompeurs	Entre 10 et 12 Entre 32 et 34
Bras de raccordement	Réf. 1771-WF

¹ Reportez-vous à la publication 1770-4.1FR, « Directives de câblage et de mise à la terre pour automatisation industrielle ».

Exemple de configuration

Exemple de configuration du module d'entrées analogiques

Vous trouverez ci-après un exemple de configuration du module d'entrées analogiques isolées 1771-IL série B. Saisissez les données dans les mots de configuration du fichier de bloc-transfert comme indiqué en figure B.1 pour obtenir la configuration de module suivante.

Fonctions choisies pour l'ensemble du module	
Constante de temps de filtrage numérique	0,5 seconde
Format des données	Binaire complément à 2
Durée de l'échantillonnage en temps réel	1,5 seconde

Fonctions choisies pour chaque voie		
	Plage d'entrée	Valeur de l'échelle Basse/Haute (comptage)
Voie 1	1-5 V	1000/5000
Voie 2	1-5 V	-5000/-1000
Voie 3	0-5 V	0000/5000
Voie 4	0-5 V	-5000/0000
Voie 5	± 5 V	-2500/2500
Voie 6	± 5 V	-5000/5000
Voie 7	± 10 V	-100/100
Voie 8	± 10 V	-9999/9999

La configuration présentée ci-dessus pour le module d'entrées analogiques isolées 1771-IL/B est définie à l'aide du fichier de données du PLC-5 suivant (figure B.1).

Figure B.1
Exemple de fichier de données du PLC-5 (données hexadécimales)
pour un module d'entrées analogiques isolées (réf. 1771-IL série B)

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N10:00	0000	0000	0000	000A	09C2	F246	09B9	F632	04E0	09BE
N10:10	0019	09BD	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:20	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:30	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:40	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:50	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:60	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:70	FA50	7C50	02FA	1000	5000	5000	1000	0000	5000	5000
N10:80	0000	2500	2500	5000	5000	0100	0100	9999	9999	0000
N10:90	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:100	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:110	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:120	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:130	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
N10:140	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Le bloc-transfert lecture débute à N10:00.

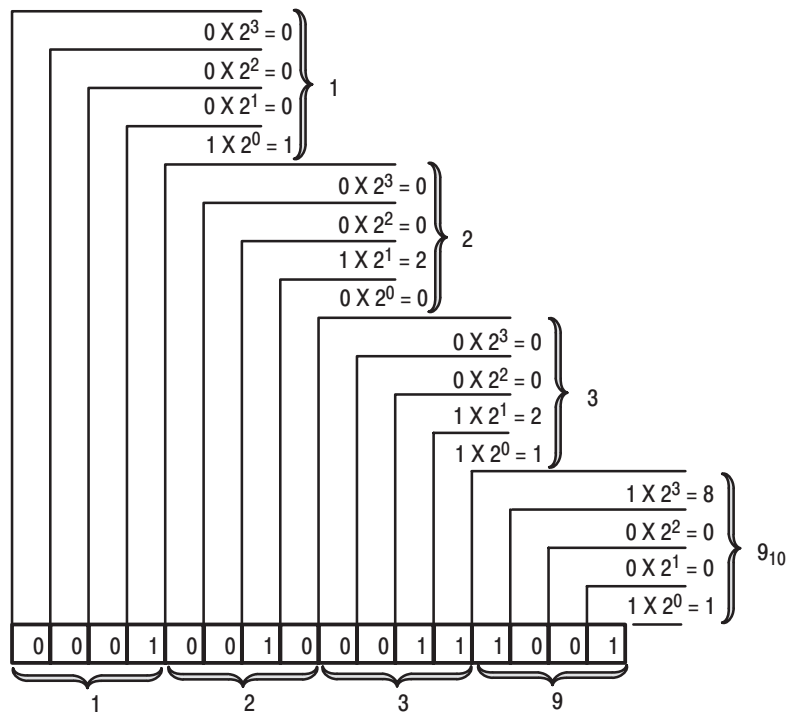
Le bloc-transfert écriture débute à N10:70.

Formats de la table des données

Décimal codé en binaire à 4 chiffres (DCB)

Le format DCB à 4 chiffres utilise un agencement de 16 chiffres binaires pour représenter un nombre décimal à 4 chiffres compris entre 0000 et 9999 (figure C.1). Le format DCB est utilisé lorsque les valeurs d'entrées doivent être affichées pour être visualisées par l'opérateur. Chaque groupe de 4 chiffres binaires est utilisé pour représenter un nombre compris entre 0 et 9. Les valeurs de position de chaque groupe de chiffres sont 2^0 , 2^1 , 2^2 et 2^3 (tableau C.A). L'équivalent décimal d'un groupe de quatre chiffres binaires est déterminé en multipliant le chiffre binaire par sa valeur de position correspondante et en ajoutant ces nombres.

Figure C.1
Décimal codé en binaire à 4 chiffres



12955-1

Table C.A
Représentation DCB

2^3 (8)	Valeur de position			Equivalent décimal
	2^2 (4)	2^1 (2)	2^0 (1)	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

Binaire à grandeur signée

Le binaire à grandeur signée sert à communiquer des nombres au processeur. Il doit être utilisé avec des processeurs de la famille PLC-2 pour effectuer des calculs dans le processeur. Il ne peut être utilisé pour manipuler des valeurs binaires à 12 bits ou des valeurs négatives.

Exemple : Le nombre binaire suivant est égal à 22 en décimales.

$$10110_2 = 22_{10}$$

La méthode du binaire à grandeur signée consiste à placer un bit supplémentaire (bit de signe) dans la position la plus à gauche et ce bit détermine si le nombre est positif ou négatif. Le nombre est positif si le bit de signe est 0, et négatif si le bit de signe est 1. Ainsi, selon la méthode du binaire signé :

$$0\ 10110 = +22$$

$$1\ 10110 = -22$$

Binaire complément à 2

Le binaire complément à 2 est utilisé avec les processeurs PLC-3 pour des calculs mathématiques internes au processeur. Complémenter un nombre signifie le changer en nombre négatif. Par exemple, le nombre binaire suivant est égal à 22 en décimales.

$$10110_2 = 22_{10}$$

Tout d'abord, la méthode du binaire complément à 2 consiste à placer un bit supplémentaire (bit de signe) dans la position la plus à gauche et à laisser ce bit déterminer si le nombre est positif ou négatif. Le nombre est positif si le bit de signe est 0 et négatif si le bit de signe est 1. Ainsi, selon cette méthode :

$$\mathbf{0\ 10110 = 22}$$

Pour obtenir une valeur négative à l'aide de cette méthode, vous devez inverser chaque bit de droite à gauche après avoir repéré le premier « 1 ».

Dans l'exemple ci-dessus :

$$\mathbf{0\ 10110 = +22}$$

Son binaire complément à 2 serait :

$$\mathbf{1\ 01010 = -22}$$

Notez que dans l'exemple ci-dessus, pour +22, en partant de droite le premier chiffre est un 0 et il n'est donc pas inversé. Le deuxième chiffre est un 1, il n'est donc pas inversé. Tous les chiffres situés après ce 1 sont inversés.

Si un nombre négatif est donné en binaire complément à 2, son complément (un nombre positif) peut être retrouvé de la même façon :

$$\mathbf{1\ 10010 = -14}$$

$$\mathbf{0\ 01110 = +14}$$

Tous les bits de droite à gauche sont inversés après le premier « 1 » trouvé.

Le binaire complément à 2 de 0 ne peut être déterminé car le nombre ne contient aucun premier « 1 ». Le binaire complément à 2 de 0 est donc toujours 0.

Bloc-transfert (processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20)

Instructions GET multiples - processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20

La programmation d'instructions GET multiples est similaire aux instructions de format de bloc programmées pour les autres processeurs de la famille PLC-2. Les plans de la table des données ainsi que la manière dont les informations sont adressées et stockées dans la mémoire du processeur sont identiques. La seule différence réside dans la manière de configurer les instructions de bloc-transfert dans votre programme.

Pour plusieurs instructions GET, on utilise individuellement les lignes de la logique à relais au lieu d'utiliser une seule ligne avec une instruction de bloc-transfert. La figure D.1 illustre une ligne avec plusieurs instructions GET et les paragraphes suivants décrivent ces instructions.

Ligne 1 : Cette ligne est utilisée pour définir quatre conditions.

- **Instruction Examine On (113/02)** - instruction facultative. Lorsqu'elle est utilisée, les blocs-transferts ne sont initiés qu'après réalisation d'une certaine action. Si vous n'utilisez pas cette instruction, les blocs-transferts seront initiés après chaque scrutation d'E/S.
- **Première instruction GET (030/120)** - identifie l'adresse physique du module (120) par rack, groupe et emplacement, et par l'emplacement de stockage de ces données dans la zone cumulée de la table de données (030).
- **Deuxième instruction GET (130/060)** - indique l'adresse du premier mot du fichier (060) qui désigne la destination des données transférées. L'adresse du fichier est stockée dans le mot 130, 100₈ au-dessus de l'adresse de données.
- **Instruction d'activation de sortie (012/07)** - active l'exécution du bloc-transfert lecture. Si toutes les conditions de la ligne sont vraies, le bit d'activation du bloc-transfert lecture (07) est activé (1) dans l'octet de commande de la table-image des sorties. L'octet de commande de la table-image des sorties contient le bit d'activation de lecture et le nombre de mots à transférer. L'instruction d'activation de sortie est définie comme suit :
 - « 0 » indique qu'il s'agit d'une instruction de sortie
 - « 1 » indique l'adresse du rack d'E/S
 - « 2 » indique l'emplacement du groupe du module dans le rack
 - « 07 » indique qu'il s'agit d'une opération de bloc-transfert lecture (s'il s'agissait d'une opération de bloc-transfert écriture, « 07 » serait remplacé par « 06 ».)

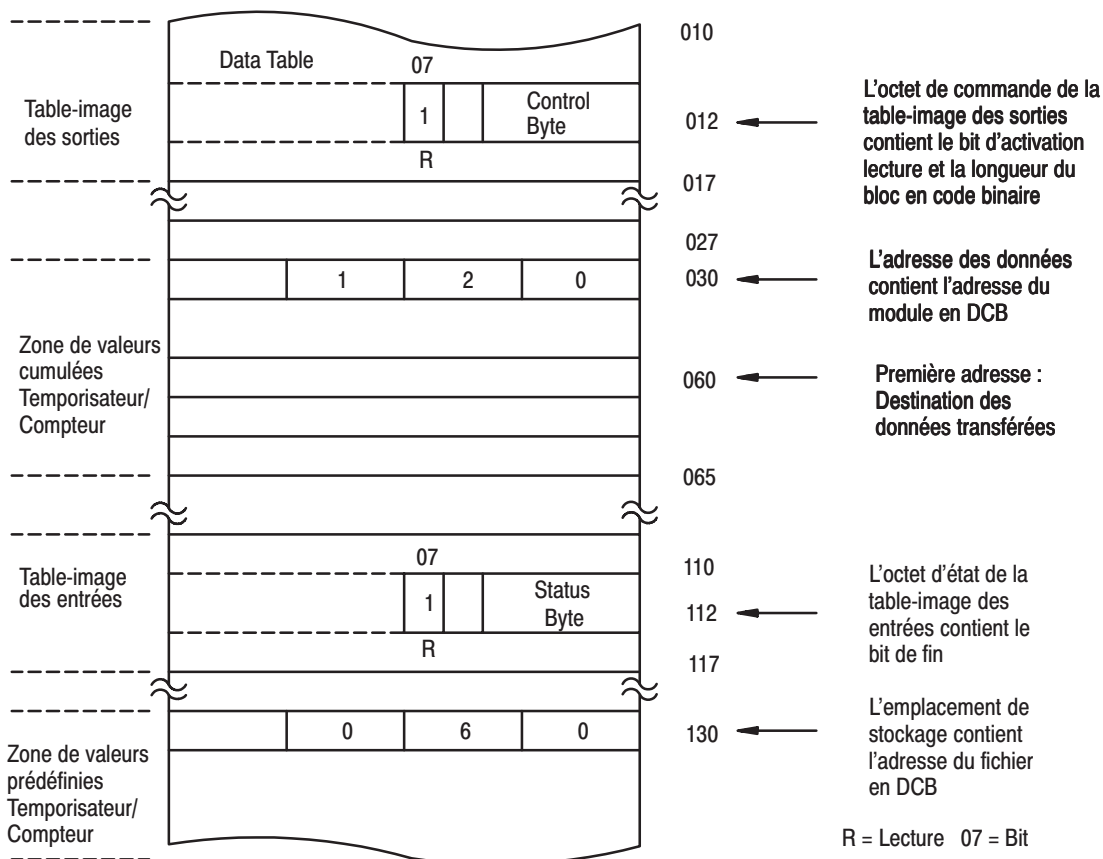
Annexe D

Bloc-transfert (processeurs
Mini PLC-2 et PLC-2/20)

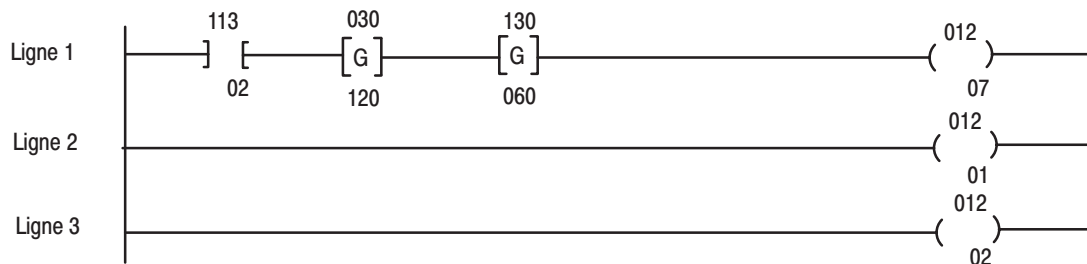
Lignes 2 et 3 : Ces instructions d'activation de sortie (012/01 et 012/02) définissent le nombre de mots à transférer. Pour ce faire, on définit une configuration binaire dans l'octet de commande de la table-image des sorties du module. La configuration binaire utilisée (activation des bits 01 et 02) équivaut à 6 mots ou voies et est égale à 110 en numération binaire.

Résumé de la ligne : Une fois l'opération de bloc-transfert lecture terminée, le processeur active automatiquement le bit 07 dans l'octet d'état de la table-image des entrées et stocke la longueur du bloc des données transférées.

Figure D.1
Instructions GET multiples (processeurs Mini-PLC-2 et PLC-2/20
uniquement)



Instructions GET multiples



12172

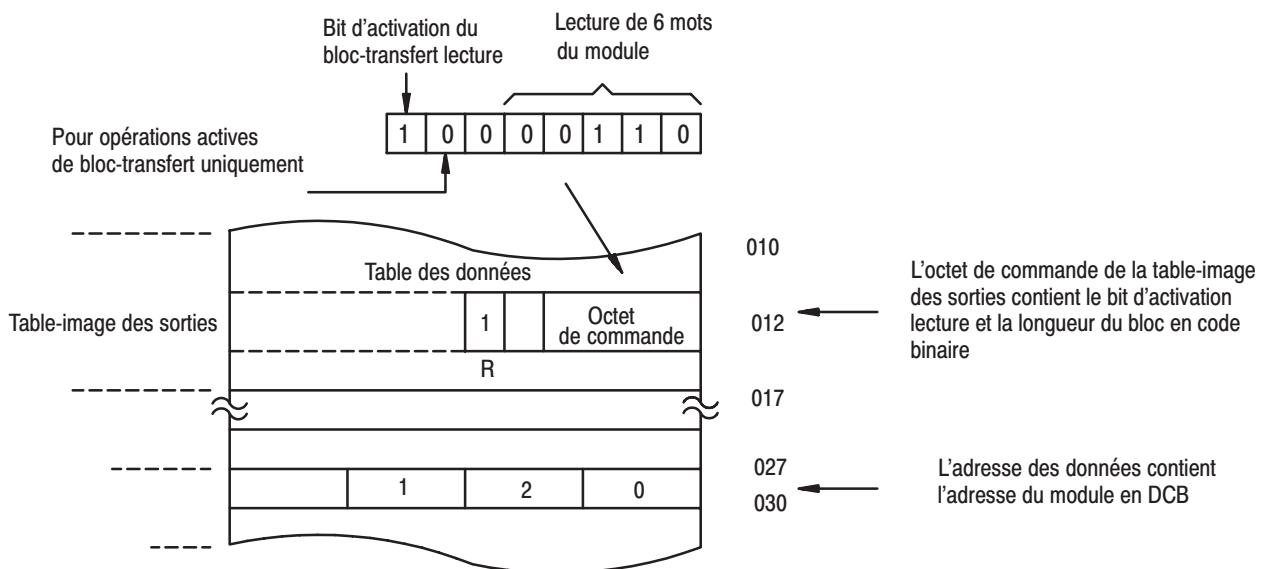
Définition de la longueur du bloc (instructions GET multiples uniquement)

Le module d'entrées transfère un certain nombre de mots dans une seule longueur de bloc. Le nombre de mots transféré est déterminé par la longueur de bloc saisie dans l'octet de commande de la table-image des sorties, correspondant à l'adresse du module.

Les bits de l'octet de commande de la table-image des sorties (bits 00 – 05) doivent être programmés pour spécifier une valeur binaire égale au nombre de mots à transférer.

Par exemple, la figure D.2 montre que si votre module est défini pour transférer 6 mots, vous devez définir les bits 01 et 02 de l'octet de commande de poids faible de la table-image. L'équivalent binaire de 6 mots est 000110. Vous devrez également activer (1) le bit 07 lors de la programmation des opérations de bloc-transfert lecture. Le bit 06 est utilisé pour les opérations de bloc-transfert écriture.

Figure D.2
 Définition de la longueur du bloc (instructions GET multiples uniquement)



Nombre de mots à transférer	Configuration binaire					
	Octet de poids faible de la table-image des sorties					
	05	04	03	02	01	00
Par défaut	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0
		:		:		
18	0	1	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	1

A

- Alarmes, 4-9
 - dépassement inférieur de plage, 4-9
 - dépassement supérieur de plage, 4-9

B

- Bloc de configuration, 4-10
 - description des bits/mots, 4-12
- Bloc-transfert, 1-1, 2-2, 3-1
 - écriture, 4-3
 - lecture, 3-1
- Bloc-transfert écriture, 3-2
- Bloc-transfert lecture, 3-1, 3-2, 5-1
 - affectation des mots, 5-1
- Bras de raccordement extérieur, 2-5
- BTW de configuration, 3-1

C

- Calibrage, outils, 6-1
- Caractéristiques, 1-1
- Caractéristiques du module, 1-1
- Communication, 1-2
- Configuration du module, 4-1
- Configuration par défaut, 4-10
- Connexion des fils, 2-6
- Connexion du module, 2-5
- Considérations de pré-installation, 2-1

D

- Décharges électrostatiques, 2-1
- Dépannage, tableau, 7-2
- Description du module, 1-1
- Détrompeurs, 2-4
- Diagnostics
 - signalés par le module, 7-1
 - voyants, 7-1
- Durée de mise à jour, 1-1

E

- Echantillonnage en temps réel, 4-5
- Emplacement du module dans le châssis d'E/S, 2-2

Exemple de programmation

- PLC-2, 3-2
- PLC-3, 3-3
- PLC-5, 3-4

F

- Filtrage, 4-4
- Format DCB, 1-3
- Format du BTR, description des bits/mots, 5-2
- Formats des données
 - binaire à grandeur signée, C-2
 - binaire complément à 2, C-2
 - décimal codé en binaire à 4 chiffres, C-1

I

- Installation du module, 2-4
- Interférences électriques, 2-2

M

- Mise à l'échelle
 - exécution, 4-7
 - plages, 4-8
- Mise à la terre, 2-7

P

- Plage d'entrée, sélection, 4-2
- Plages, entrée Tension et Courant, 4-3
- Programmation, instructions GET multiples, D-1
- Puissance nécessaire, 2-2

R

- Réglage des bits, entrée Tension ou Courant, 4-2
- Réglage des bits RTS, 4-6

S

- Signification des voyants, 2-8
- Spécifications, A-1

T

- Temps de scrutation, 3-5



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 du Sud • Costa Rica
Croatie • Danemark • Egypte • Emirats Arabes Unis • Equateur • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France • Ghana • Grèce • Guatemala • Honduras • Hong Kong • Hongrie
Ile Maurice • Inde • Indonésie • Irlande • Islande • Israël • Italie • Jamaïque • Japon • Jordanie • Kenya • Koweït • Liban • Macao • Malaisie • Malte • Maroc • Mexique • Nigeria
Norvège • Nouvelle-Zélande • Oman • Pakistan • Panama • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Porto Rico • Portugal • Qata • 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 • Viêt-Nam • Zimbabwe

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, Avenue Hermann Debroux, 46, 1160 Bruxelles, Belgique, Tél. : (32) 2 663 06 00, Fax : (32) 2 663 06 40
Belgique : N.V. Rockwell Automation S.A., De Kleetlaan 2b, 1831 Diegem, Belgique, Tél. : 32 (0) 2 716 84 11, Fax 32 (0) 2 725 07 24
Canada : Rockwell Automation, 135 Dundas Street, Cambridge, Ontario, N1R 5X1, Tél. : (1) 519-623-1810, Fax : (1) 519-623-8930
France : Rockwell Automation, 36 avenue de l'Europe, 78941 Vélizy Cedex, Tél. : 33 (01) 30 67 72 00, Fax : 33 (01) 34 65 32 33
Suisse : Rockwell Automation AG, Gewerbepark, Hintermättlistraße 3, CH-5506 Mägenwil, Tél. : (41) 62 889 77 77, Fax : (41) 62 889 77 66