



*Allen-Bradley*

*Module  
débitmètre  
programmable  
(1771-CFM/B)*

# Manuel d'utilisation

Allen-Bradley PLCs

## Informations importantes destinées à l'utilisateur

Les produits décrits dans ce manuel ayant des applications très diverses, les personnes responsables de leur utilisation doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application vis-à-vis des consignes de sécurité, des lois, des réglementations, des codes et des normes en vigueur.

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

La publication "*Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls*", référence SGI-1.1 (disponible auprès de votre agence Allen-Bradley) décrit certaines différences importantes entre les équipements électroniques et les équipements électromécaniques câblés, différences devant être prises en compte pour l'application des produits décrits dans ce manuel.

Toute reproduction partielle ou totale du présent manuel, sans l'autorisation écrite de la Société Allen-Bradley Inc., 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 :** Indique des informations concernant des pratiques ou circonstances qui risquent d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.

---

Les messages « Attention » vous aident à :

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

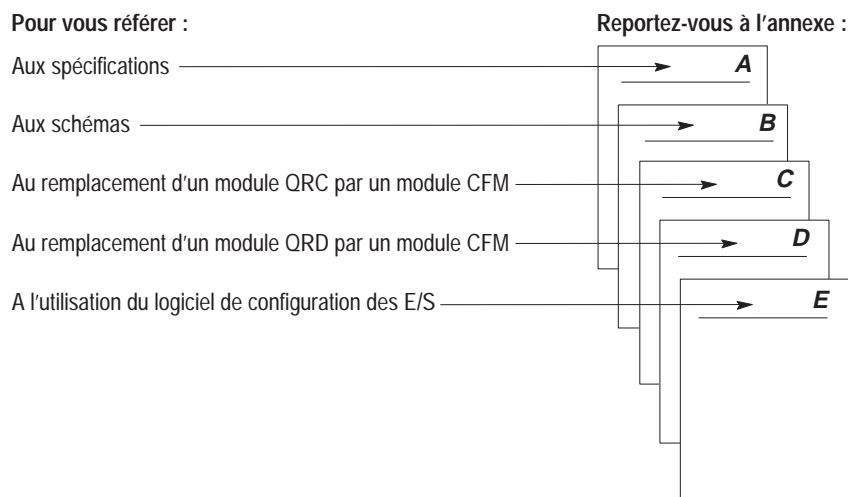
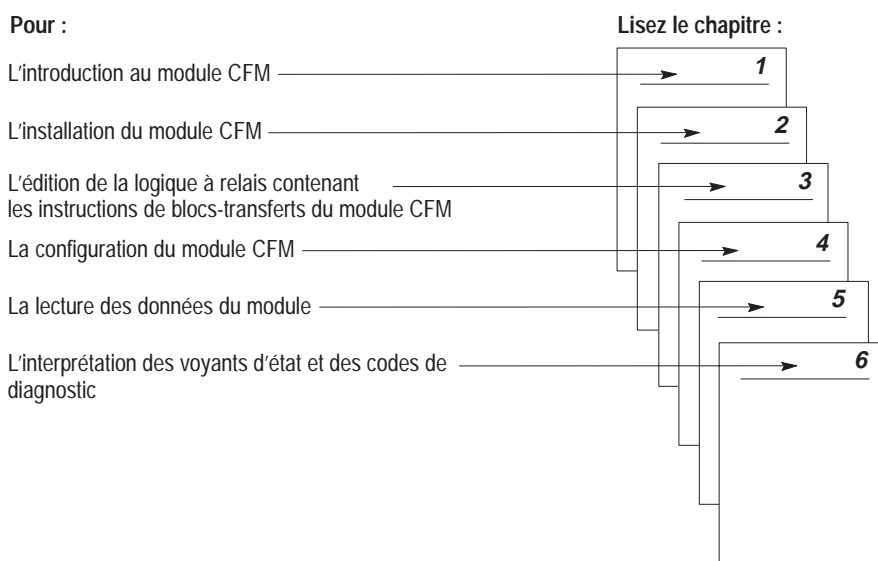
**Important :** Indique des informations d'importance particulière pour la bonne utilisation et la compréhension d'un produit.

## Utilisation de ce manuel


### Contenu de ce manuel

Ce manuel vous indique comment installer, programmer et dépanner un module débitmètre programmable (1771-CFM/B).

**Important :** Il est entendu que vous savez programmer et faire fonctionner un processeur Allen-Bradley PLC<sup>®</sup>. Si ce n'est pas le cas, reportez-vous au manuel de programmation ou d'utilisation du PLC utilisé, avant de consulter le présent manuel.



## Informations nouvelles et mises à jour

Le module 1771-CFM/B porte le logo  , indiquant que cette version est conforme aux directives de l'Union européenne.

Les informations fournies dans le présent manuel ont été mises à jour aux fins de conformité aux directives de l'Union Européenne :

Informations mises à jour	Page(s)
Respect des directives de l'Union européenne	2-2
Connexions au bras de câblage externe du module CFM	2-8
Exemples de câblage du module CFM	2-9
Spécifications générales	A-1
Connexions au bras de câblage du module CFM (QRC)	C-6
Connexions au bras de câblage du module CFM (QRD)	D-6, D-7

## Abréviations

Dispositif	Abréviation utilisée
Module débitmètre programmable (1771-CFM/B)	Module CFM
Module débitmètre programmable émulant un module 1771-QRC	Module CFM (QRC)
Module débitmètre programmable émulant un module 1771-QRD	Module CFM (QRD)
Automates programmables Allen-Bradley	PLC
Module débitmètre à impulsions 1771-QRD	Module QRD
Module débitmètre double (1771-QRC)	Module QRC

## Documentation connexe

Document	Référence
<i>Configurable Flowmeter Module Product Data</i>	1771-2.226
PLC-2 <sup>®</sup> Programming Software Documentation Set (D6200-L06) <i>PLC-2 Programming Software Programming Manual</i>	6200-6.4.14
PLC-3 <sup>®</sup> Programming Software Documentation Set (D6200-L07) <i>Logiciel de programmation du PLC-3</i>	6200-6.4.17FR
PLC-5 <sup>®</sup> Programming Software Documentation Set (6200-N8.001) <i>Logiciel de programmation du PLC-5</i>	6200-6.4.12FR
PLC-5/250 <sup>®</sup> Programming Software Documentation Set (6200-N8.002) <i>PLC-5/250 Programming Software Programming Manual</i>	5000-6.4.8
<i>SCADA Custom Application Routines (CARs) for Gas and Liquid Petroleum Flow Calculations Product Profile</i>	6200-1.22
<i>PLC-5 Volume Flow CARs for Orifice Metering User Manual</i>	6200-6.5.17
<i>PLC-5 Volumetric Flow CARs for Turbine and Displacement Metering User Manual</i>	6200-6.5.18

Reportez-vous à la publication “*Automation Group Publication Index*”, référence SD499, pour d’autres références de publications concernant les PLC.

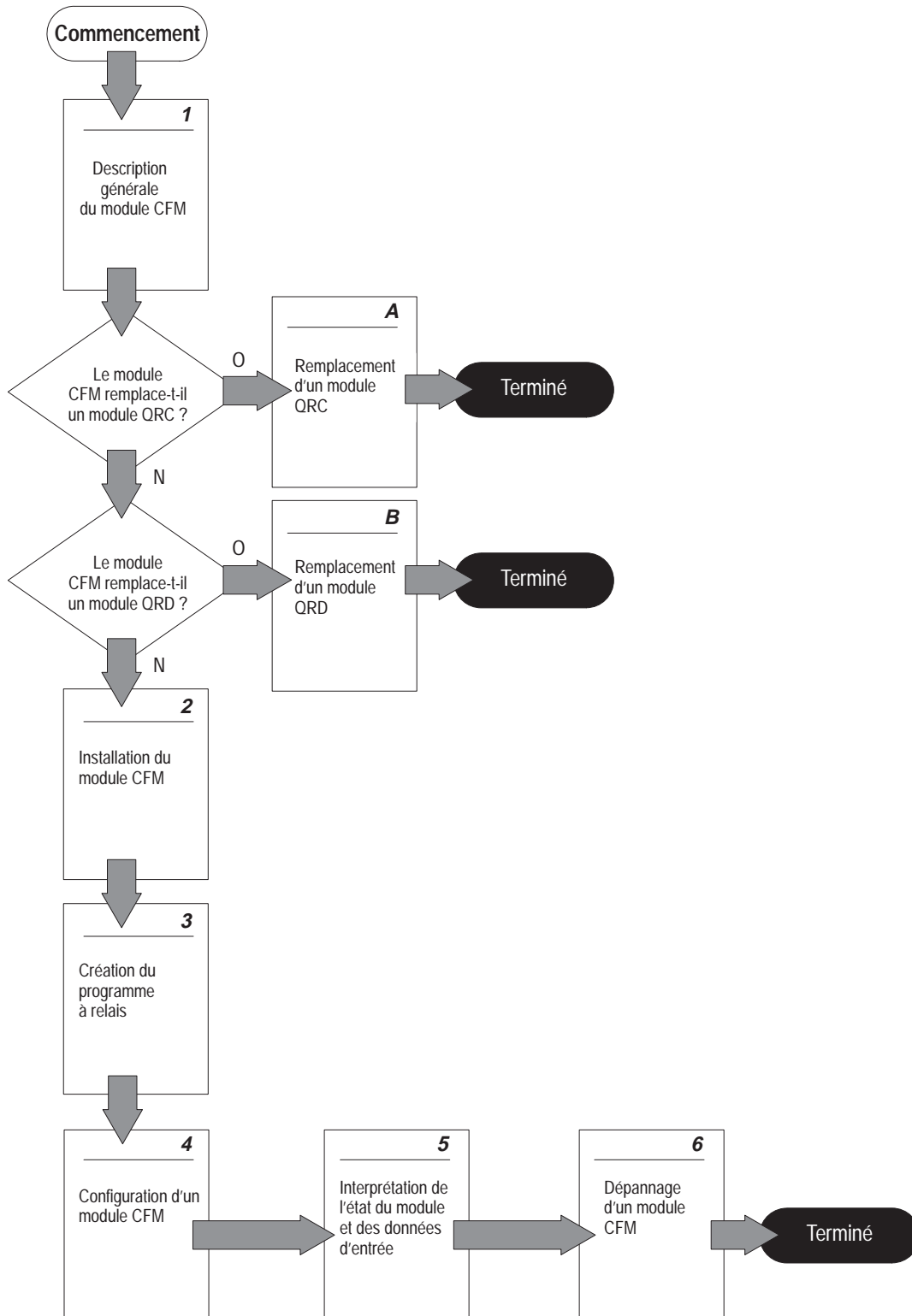
## Sujets connexes

Vous pouvez installer le module CFM dans n’importe quel système utilisant des PLC avec capacités de blocs-transferts et une structure d’E/S 1771. Pour plus d’informations sur les PLC, contactez votre représentant Allen-Bradley habituel.

# Allen-Bradley PLCs

### Avant de commencer

Le diagramme ci-dessous vous aide à déterminer par où commencer.



## Description générale d'un module CFM

### Chapitre 1

Contenu de ce chapitre	1-1
Utilisation du module CFM	1-1
Etape suivante	1-2
Capacité du module CFM	1-2
Applications typiques	1-3
Capacité en entrée	1-4
Sélection du mode de fonctionnement	1-5
Utilisation d'un système d'étalonnage	1-6
Stockage des valeurs de comptage	1-6
Capacité en sortie	1-7
Incorporation des caractéristiques des applications	1-8
Chapitre suivant	1-8

## Installation du module CFM

### Chapitre 2

Contenu de ce chapitre	2-1
Directive CEM	2-2
Directive basse tension	2-2
Calcul de l'alimentation nécessaire	2-3
Réglage des cavaliers de configuration	2-3
Réglage du cavalier de fonctionnement du module	2-3
Réglage des cavaliers du canal d'entrée	2-4
Choix de l'emplacement du module CFM	2-6
Détrompeur du connecteur du fond de panier	2-6
Installation du module CFM	2-7
Connexions au bras de raccordement	2-8
Exemples de raccordement	2-9
Chapitre suivant	2-10

## Création du programme logique à relais

### Chapitre 3

Contenu du chapitre	3-1
Saisie des instructions de blocs-transferts	3-1
Processeurs de la gamme PLC-2	3-2
Processeurs de la gamme PLC-3	3-3
Processeurs de la gamme PLC-5	3-4
Processeurs PLC-5/250	3-5
Chapitre suivant	3-6

## Configuration du module CFM

### Chapitre 4

Contenu de ce chapitre	4-1
Structure des BTW du module CFM	4-1
Bloc de configuration des BTW	4-2
Description d'un mot BTW	4-2
Description des mots BTW	4-3
Sélection des modes de fonctionnement	4-8
Modes d'échantillonnage	4-8
Comptage	4-8
Echantillonnage de fréquence	4-9
Stockage de la valeur de comptage	4-11
Mode High-resolution Frequency	4-12
Echantillonnage de fréquence	4-12
Mode Direction Sensor	4-15
Echantillonnage de fréquence	4-15
Configuration du module	4-17
Utilisation du logiciel de configuration des E/S	4-17
Validation des bits dans le bloc de configuration des BTW	4-17
Chapitre suivant	4-17

## Interprétation des données d'entrée et d'état du module

### Chapitre 5

Contenu de ce chapitre	5-1
Structure des BTR du module CFM	5-1
Description d'un mot BTR	5-2
Description d'un mot BTR	5-3
Chapitre suivant	5-6

## Dépannage du module CFM

### Chapitre 6

Contenu de ce chapitre	6-1
Voyants d'état	6-1
Diagnostics	6-2
Mots de diagnostic dans le fichier BTR	6-2
Chapitres suivants	6-2

## Spécifications

### Annexe A

Contenu de cette annexe	A-1
Précision de la fréquence	A-1
Spécifications générales	A-2



## Schémas

### Annexe B

Contenu de cette annexe .....	B-1
Circuits d'entrée .....	B-1
Entrées débitmètre .....	B-1
Entrées porte .....	B-3
Circuits de sortie .....	B-4
Sorties TOR .....	B-4
Convertisseurs c.c. à c.c. (alimentations électriques 24 V c.c.) ..	B-4

## Remplacement du module QRC

### Annexe C

Contenu de cette annexe .....	C-1
Le module CFM en bref .....	C-1
Alimentation électrique requise .....	C-1
.....	C-2
Retrait du module QRC .....	C-2
Réglage des cavaliers de configuration .....	C-3
Réglage du cavalier de fonctionnement du module .....	C-3
Vérification des cavaliers des canaux d'entrées .....	C-4
Installation du module CFM .....	C-5
Connexions au nouveau bras de raccordement .....	C-6
Exemple de câblage .....	C-7
Retour au fonctionnement normal .....	C-8
Edition du programme logique à relais .....	C-8
Lecture des données du module CFM .....	C-9
Description d'un mot BTR .....	C-9
Interprétation des voyants d'état .....	C-10
Fonction supplémentaire .....	C-10

## Remplacement du module QRD

### Annexe D

Contenu de cette annexe .....	D-1
Fonctions du module CFM .....	D-1
Vérification de l'alimentation électrique nécessaire .....	D-2
Retrait du module QRD .....	D-2
Réglage des cavaliers de configuration .....	D-3
Réglage du cavalier de fonctionnement du module .....	D-3
Vérification des cavaliers des canaux d'entrée .....	D-4
Installation du module CFM .....	D-5
Connexions au nouveau bras de raccordement .....	D-6
Exemples de câblage .....	D-7
Retour au fonctionnement normal .....	D-8
Edition du programme logique à relais .....	D-8
Lecture des données du module CFM .....	D-9
Description d'un mot BTR .....	D-9
Description des mots BTR .....	D-10
RAZ des indicateurs totalisateur et dépassement de débit ....	D-10
Description d'un mot BTW .....	D-10
Interprétation des voyants d'état .....	D-11
Fonction supplémentaire .....	D-11

**Utilisation du logiciel de configuration des E/S****Annexe E**

Contenu de cette annexe .....	E-1
Configuration du module CFM .....	E-1
Ecran Block Transfer Data .....	E-1
Ecran Channel Setup (réglage de canaux) .....	E-2
Ecran Output setup (réglage des sorties) .....	E-5
Ecran Monitor .....	E-6

## Description générale d'un module CFM

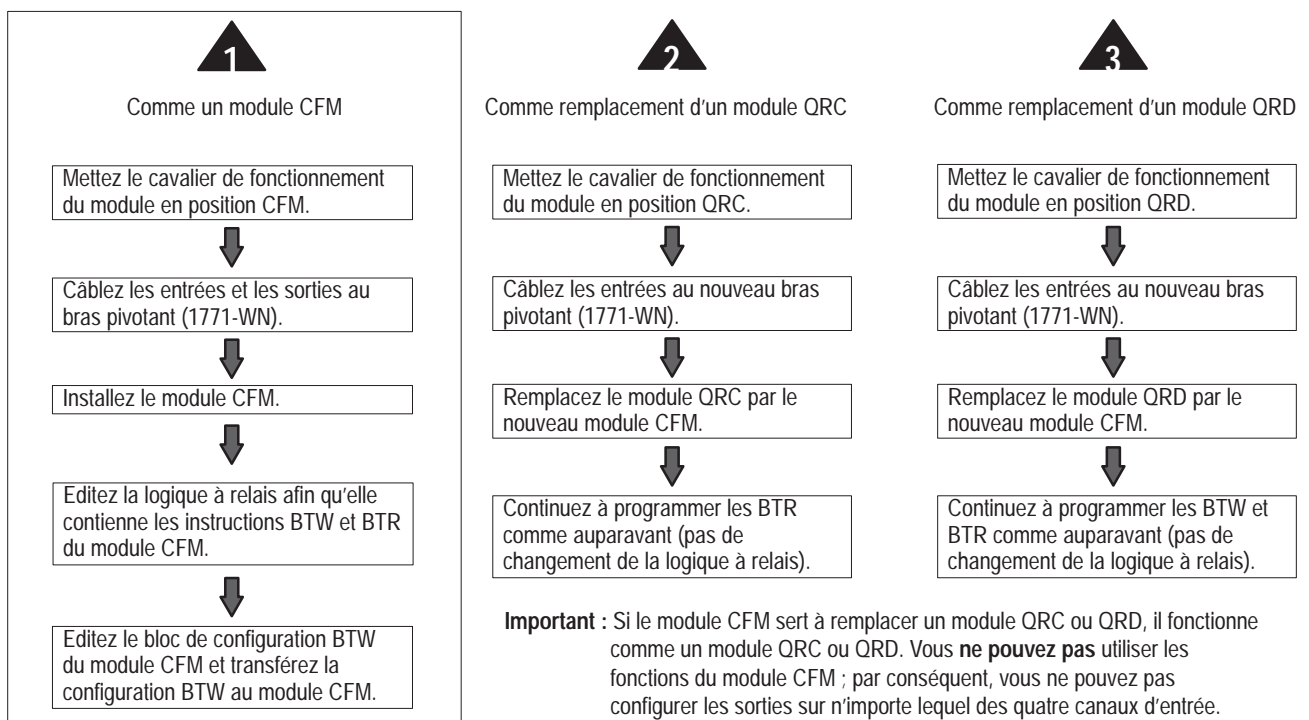
### Contenu de ce chapitre

Lisez les informations contenues dans ce chapitre pour vous familiariser avec le module CFM.

Pour des informations sur	Voir page
L'utilisation d'un module CFM . . . . .	1-1
L'étape suivante . . . . .	1-2
Les fonctions du module CFM . . . . .	1-2
Les applications typiques . . . . .	1-3
Les capacités des entrées . . . . .	1-4
Sélection du mode de fonctionnement . . . . .	1-5
Utilisation d'un vérificateur . . . . .	1-6
Stockage des valeurs de comptage en cours . . . . .	1-6
Les capacités des sorties . . . . .	1-7
Incorporation des caractéristiques des applications . . . . .	1-8

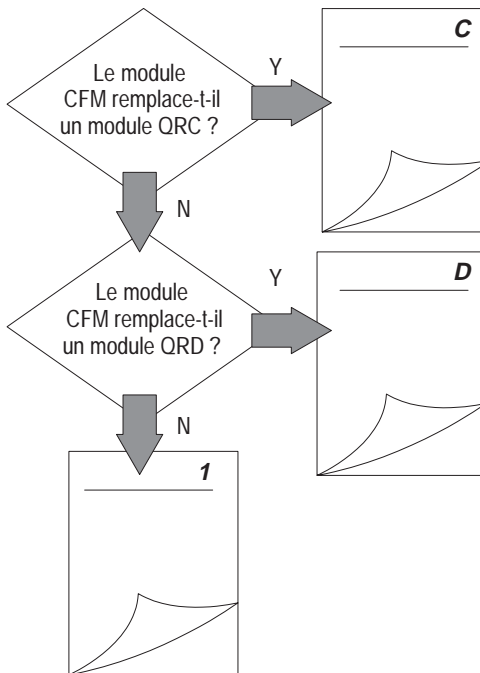
### Utilisation du module CFM

Le module CFM est conçu pour fonctionner dans l'un des trois modes suivants :



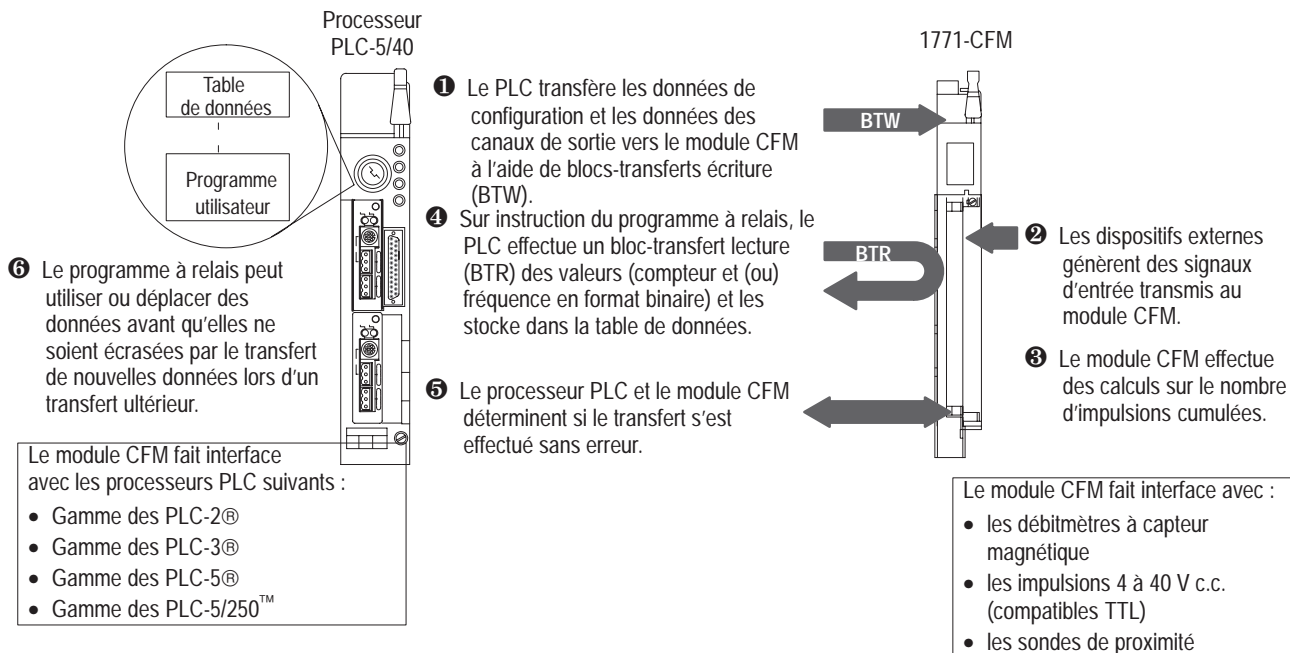
### Etape suivante

Le reste de ce chapitre contient des informations sur le fonctionnement du module CFM.



### Capacité du module CFM

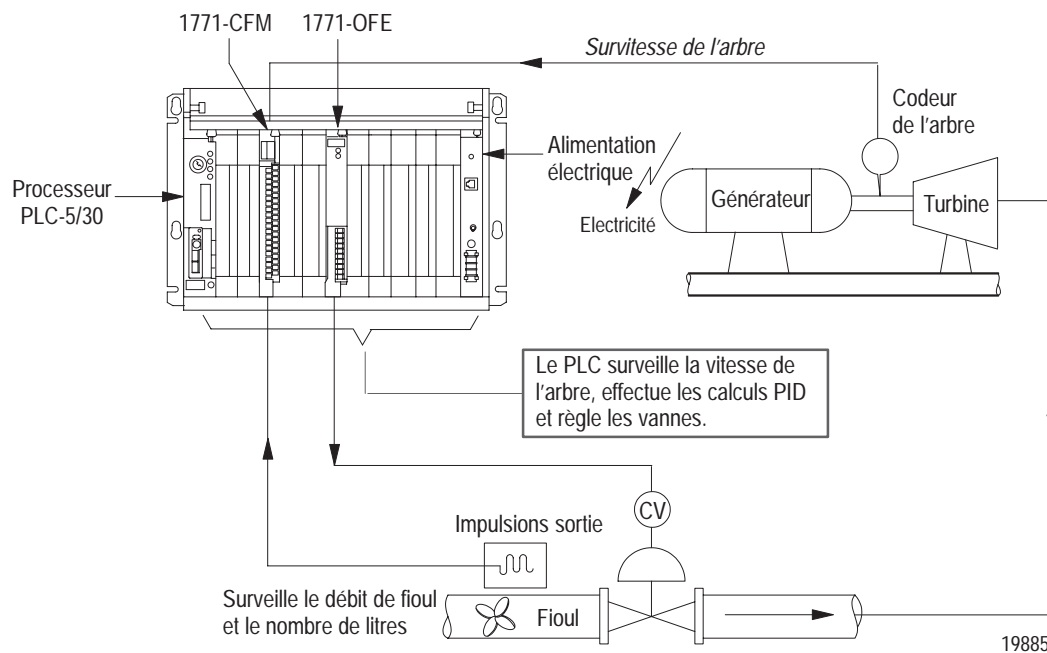
Le module CFM effectue des opérations de calcul rapides (additions et divisions) pour diverses applications industrielles. Il s'agit d'un module d'E/S à un seul emplacement, faisant interface entre un PLC Allen-Bradley ayant des capacités de blocs-transferts et des dispositifs d'E/S externes.



## Applications typiques

Les modules CFM sont utilisés dans les centrales thermiques, l'industrie automobile, l'agro-alimentaire, les industries pétrolières, pour diverses applications de mesure des débits et (ou) des turbines. Parmi les exemples d'applications, on compte notamment :

- le contrôle de la vitesse de rotation de l'axe d'une turbine
- le contrôle de cabines de peinture pour automobiles
- le contrôle des débits dans une brasserie
- les débits et transferts pétrochimiques



## Capacité en entrée

Le module CFM accepte les entrées de quatre canaux maximum (selon le mode). Chacun des quatre canaux peut accepter les signaux d'entrée suivants :

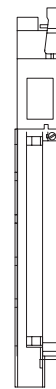
- Capteur magnétique — 50 mV c.a. à 200 V c.a. maximum (en option, 500 mV c.a. à 200 V c.a. maximum pour une protection accrue contre les interférences)
- Impulsions 4 V c.c. à 40 V c.c. avec collecteur ouvert (compatible TTL)
- Entrée des sondes de proximité
  - compatible avec les systèmes de convertisseurs de proximité Bently Nevada 3300 (5 mm et 8 mm)
  - fournit deux alimentations électriques 24 V c.c. isolées classées 12 mA) pour les dispositifs d'alimentation externes

Les quatre canaux d'entrées du module CFM sont configurables pour vos applications particulières. Chaque canal possède deux entrées au choix :

**Entrée débitmètre (F0 à F3)** — Connectez votre dispositif d'entrée (c.a., TTL)

**Entrée porte (G0 à G3)** — Accepte des impulsions d'entrée 4 V c.c. à 40 V c.c. d'un collecteur ouvert ou d'un contact à fermeture externe. Sert en mode Totalizer ou Nonresettable Totalizer pour :

- Stocker le comptage en cours d'un canal d'entrée lors d'une impulsion sur la porte
- En présence d'un vérificateur actif, interfacer avec un vérificateur — sert à stocker le compte à mesure que le sphéroïde est détecté dans le tube du vérificateur



### Quatre canaux d'entrée<sup>①</sup>

Entrée débitmètre (F0)	Canal 0
Entrée porte (G0)	
-----	
Entrée débitmètre (F1)	Canal 1
Entrée porte (G1)	
-----	
Entrée débitmètre (F2)	Canal 2
Entrée porte (G2)	
-----	
Entrée débitmètre (F3)	Canal 3
Entrée porte (G3)	

<sup>①</sup> Voir les schémas de câblage pages 2-9 et 2-10.

## Sélection du mode de fonctionnement

Vous pouvez configurer le module CFM pour les modes de fonctionnement suivants :

Utilisez le mode suivant	Pour	Voyants/ alarmes	Vérifi- cateur	RAZ totalis.	Valeurs scalaires	Valeurs étendues
Totalizer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compter de manière précise à l'aide d'un débitmètre ou d'un compteur à déplacement positif</li> <li>Déclencher les sorties directement depuis le module CFM — déclenchement par le total, la fréquence ou l'accélération</li> <li>Surveiller le débit : total, vitesse et changement – indépendamment des temps de scrutation du PLC</li> <li>Stocker les comptages en fonction de l'entrée externe</li> <li>Mettre la fréquence à l'échelle et compter en unités de travail</li> <li>Interfacer avec un vérificateur</li> </ul>	Dépass-plage Dépassement Survitesse Accélération	√	√	√	√
Nonresettable Totalizer	Fonctionner comme le mode Totalizer en maintenant la fonction de RAZ désactivée afin de ne pas perdre la valeur cumulée	Dépass-plage Dépassement Survitesse Accélération	√		√	√
High-resolution Frequency <sup>①</sup> (canaux 0 et 1 ou canaux 2 et 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveiller avec précision la fréquence d'une entrée (par ex. un arbre)</li> <li>Surveiller la rapidité des rythmes de changement</li> <li>Agir sur les sorties en fonction de la vitesse ou de la rapidité des rythmes de changement</li> <li>Mettre à l'échelle la fréquence en fonction des unités de travail</li> </ul>	Dépass-plage Survitesse Accélération			√	
Direction Sensor <sup>①</sup> (canaux 0 et 1 ou canaux 2 et 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveiller la direction de rotation de l'arbre</li> <li>Surveiller les rythmes de changement et la fréquence</li> <li>Déclencher les sorties en fonction de la direction, de la fréquence, de la rapidité des changements</li> <li>Mettre à l'échelle la fréquence en fonction des unités de travail</li> </ul>	Survitesse Accélération Dépass-plage			√	

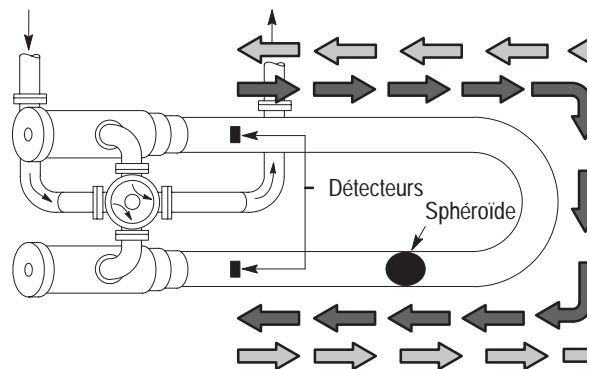
<sup>①</sup> Ce mode utilise deux canaux pour une entrée (le dispositif d'entrée est connecté à F0 ou F2 ; F1 ou F3 inutilisé).

## Utilisation d'un système d'étalonnage

Un système d'étalonnage sert à calibrer les débitmètres pour liquides dans les applications à transfert forcé. L'étalonnage se fait par comparaison d'un débit déterminé avec un volume étalon donné. Tandis que le sphéroïde se déplace entre deux détecteurs, le nombre d'impulsions cumulées (*Valeur de comptage totale*) est comparé au volume donné de la section afin d'estimer le facteur compteur.

Si vous utilisez le mode Totalizer ou le mode Nonresettable Totalizer pour déterminer les comptages du débitmètre pendant l'étalonnage, vous pouvez sélectionner l'un des deux types de systèmes suivants :

- ➔ **unidirectionnel** — Le module CFM :
- commence à compter quand le sphéroïde passe le premier détecteur
  - stoppe le comptage quand le sphéroïde passe le deuxième détecteur (la *Valeur de comptage totale du vérificateur* est alors actualisée)
- ➔ **bidirectionnel** — Le module CFM :
- commence à compter quand le sphéroïde passe le premier détecteur
  - stoppe le comptage quand le sphéroïde passe le deuxième détecteur (la *Valeur de comptage totale du vérificateur* est alors actualisée – et la valeur intermédiaire donnée)
  - continue à compter jusqu'à ce que le sphéroïde repasse le deuxième détecteur
  - stoppe le comptage quand le sphéroïde repasse le premier détecteur (la *Valeur de comptage totale du vérificateur* est alors actualisée)



## Stockage des valeurs de comptage

Si vous utilisez le mode Totalizer ou le mode Nonresettable Totalizer et si vous n'utilisez pas de vérificateur, vous pouvez utiliser l'entrée porte pour stocker la valeur de comptage courante de n'importe lequel des quatre canaux d'entrée (ou de tous).

La valeur de comptage courante de chaque canal est placée dans un mot distinct du fichier BTR (*Valeur de comptage stockée*). La *Valeur de comptage stockée* demeure dans le fichier BTR jusqu'à ce qu'une nouvelle impulsion de déclenchement soit reçue à l'entrée porte. La *Valeur de comptage stockée* est alors actualisée en fonction de la nouvelle valeur.



## Capacité en sortie

Le module CFM possède quatre sorties attribuables. Ces sorties sont destinées aux applications nécessitant une réponse rapide. Ces sorties :

- possèdent un fusible électrique et ont une intensité limitée à 3 A (la combinaison des sorties est limitée à 7 A)
- peuvent être attribuées à n'importe quel canal d'entrée avec valeurs d'activation et de désactivation programmables par l'utilisateur
- émettent du courant 5 V c.c. à 40 V c.c. (1 A maximum par sortie)
- doivent être connectées à une alimentation électrique externe
- sont groupées par deux — ceci permet d'utiliser deux alimentations électriques externes distinctes si vous le souhaitez (une pour les sorties 0 et 1, une pour les sorties 2 et 3)

Les sorties peuvent être activées ou désactivées indépendamment de la valeur du comptage ou de la fréquence. L'activation ou la désactivation se fait en définissant les bits dans le bloc de configuration BTW.

**Important :** Vous pouvez attribuer jusqu'à quatre sorties à un canal donné ; cependant, vous ne pouvez pas utiliser une même sortie pour deux canaux distincts.

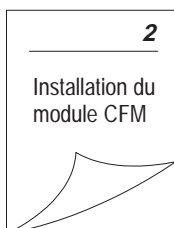
Dans le mode de fonctionnement suivant	Vous pouvez attribuer des sorties programmables afin qu'elles se déclenchent à
Totalizer	l'état valeur totale, vitesse ou rythme de changement de vitesse (accélération), dépassement total vérificateur
Nonresettable Totalizer	l'état valeur totale, vitesse ou rythme de changement de vitesse (accélération), dépassement total vérificateur
High-resolution Frequency	la valeur de la fréquence ou le rythme de changement de fréquence (accélération)
Direction Sensor	le SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE ou le SENS CONTRAIRE DES AIGUILLES D'UNE MONTRE, l'accélération ou la fréquence (les sorties ne se déclenchent que sur ON)

## Incorporation des caractéristiques des applications

Vous pouvez utiliser le module CFM pour incorporer les caractéristiques programmables des applications généralement lancées par le processeur PLC. Ceci libère le PLC pour d'autres tâches et permet d'améliorer le débit total du système PLC.

Cette caractéristique	Est utilisée dans les modes suivants	Pour	L'alarme est activée si
Indication de dépassement	Totalizer Nonresettable Totalizer	allumer un voyant de dépassement de débit quand la valeur du comptage est supérieure à la valeur maximum autorisée (programmable — enchaînement). Ce bit est basculé à chaque enchaînement (0-1-0-1-0-1). Le comptage reprend à zéro. Ce bit peut être RAZ dans le bloc de configuration BTW.	Compteur =enchaînement (10 000 000 par défaut)
Alarme Dépassement de plage	Tous	activer l'alarme pour plage quand la vitesse est supérieure à la fréquence autorisée (fixée à 100 kHz).	Fréquence > 100 kHz
Alarme Survitesse	Tous	activer l'alarme Survitesse quand la fréquence est supérieure à la valeur spécifiée par l'utilisateur.	Fréquence > valeur spécifiée par l'utilisateur
Alarme Accélération	Tous	activer l'alarme Accélération quand l'accélération est supérieure à la valeur spécifiée par l'utilisateur.	accélération  > valeur spécifiée par l'utilisateur

## Chapitre suivant



## Installation du module CFM

### Contenu de ce chapitre

Suivez les instructions présentées dans ce chapitre pour installer le module CFM.

Pour installer le module CFM	Voir page
Respect des directives de l'Union européenne . . . . .	2-2
Calcul de l'alimentation nécessaire . . . . .	2-3
Réglage des cavaliers de configuration . . . . .	2-3
Vérification du cavalier de fonctionnement du module . . . . .	2-3
Réglage des cavaliers du canal d'entrée . . . . .	2-4
Choix de l'emplacement du module CFM . . . . .	2-5
Bandes de réglage du connecteur du fond de panier . . . . .	2-6
Installation du module . . . . .	2-7
Connexion au bras de raccordement externe . . . . .	2-8



**ATTENTION :** Les décharges électrostatiques peuvent endommager les circuits intégrés ou les semiconducteurs si vous touchez les broches du connecteur du fond de panier. Respectez les directives ci-dessous quand vous manipulez le module CFM.

- Touchez un objet à la terre pour décharger votre potentiel électrostatique.
- Portez une dragonne de mise à la terre homologuée.
- Ne touchez pas au connecteur du fond de panier ni à ses broches.
- Ne touchez pas aux éléments des circuits à l'intérieur du module.
- Si possible, utilisez une station de travail protégée contre les effets électrostatiques.
- Lorsqu'il n'est pas en service, laissez-le dans son sac antistatique.

## Respect des directives de l'Union européenne

Si ce produit est installé dans un pays de l'Union européenne ou de l'Espace économique et qu'il porte le marquage CE, les directives suivantes sont applicables.

### Directive CEM

Cet appareil a été testé et jugé compatible avec la directive 89/336/EEC de compatibilité électromagnétique (CEM) :

- EN 50081-2 – Compatibilité électromagnétique – Norme générique Emission, Partie 2 – Environnement industriel
- EN 50082-2 – Compatibilité électromagnétique – Norme générique Immunité, Partie 2 – Environnement industriel

Ce produit est destiné exclusivement aux environnements industriels.

### Directive basse tension

Cet appareil est également conçu conformément à la directive 73/23/EEC relative à la basse tension ; il respecte les impératifs de sécurité de la Norme EN 61131-2 Automates programmables, Partie 2 – Spécifications et essais des équipements.

Pour des informations particulières exigées par la norme ci-dessus, reportez-vous aux sections appropriées du présent manuel, ainsi qu'aux publications Allen-Bradley suivantes :

- “*Directives de raccordement et de mise à la terre pour automatisation industrielle*”, référence 1770-4.1FR
- “*Consignes Allen-Bradley pour la manutention des piles au lithium*”, référence AG-5.4FR
- “*Catalogue des produits et solutions d'automatisme Allen-Bradley*”, référence B111FR

## Calcul de l'alimentation nécessaire

Le module CFM est alimenté par le châssis d'E/S 1771 via le fond de panier de celui-ci. L'intensité maximum qu'il consomme est **1,0 A**.

Pour ajouter cette valeur à celles de tous les autres modules dans le châssis d'E/S pour éviter de surcharger l'alimentation ou le fond de panier du châssis.



**ATTENTION :** Quand vous utilisez une alimentation 1771-P7 ou 1771-PS7 pour un châssis d'E/S, vous ne pouvez pas placer plus de quatre modules CFM dans ce châssis.

L'interaction entre les quatre modules CFM et l'alimentation 1771-P7 ou 1771-PS7 (non limitée à 16 A) empêche l'alimentation électrique de fonctionner.

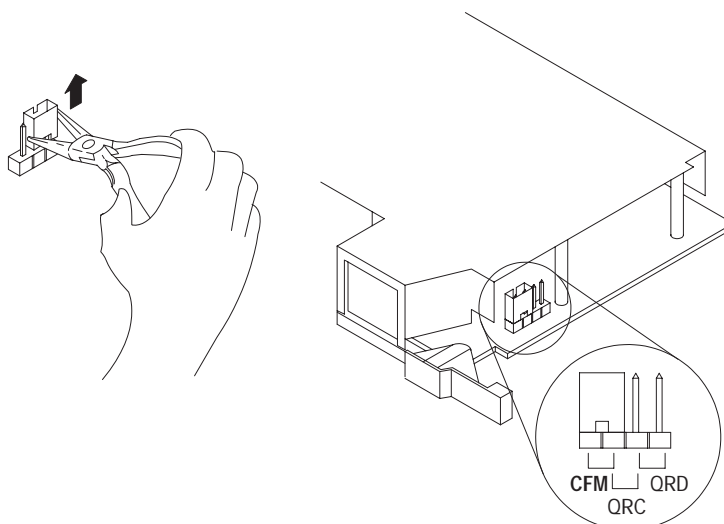
## Réglage des cavaliers de configuration

Vérifiez ou configurez les cavaliers suivants :

- le cavalier de fonctionnement du module
- les cavaliers du canal d'entrée

### Réglage du cavalier de fonctionnement du module

**Important :** Veillez à ce que le cavalier de fonctionnement du module soit en position **CFM** (configuration par défaut).



19807

Si le cavalier est dans la position suivante

Le module CFM fonctionnera comme

QRC

Un module QRC (0 mot BTW / 3 mots BTR)

QRD

Un module QRD (1 mot BTW / 9 mots BTR)

# Allen-Bradley PLCs

## Réglage des cavaliers du canal d'entrée

Le module CFM possède des cavaliers configurables par l'utilisateur pour chaque entrée débitmètre et chaque entrée porte :

- cavaliers entrée débitmètre (F0 à F3) — Réglez ce cavalier pour fonctionner sur filtre passe-bas (70Hz) ou à grande vitesse
- cavaliers entrée porte (G0 à G3) — Réglez ce cavalier pour fonctionner entre 5 et 12 V ou entre 12 et 40 V

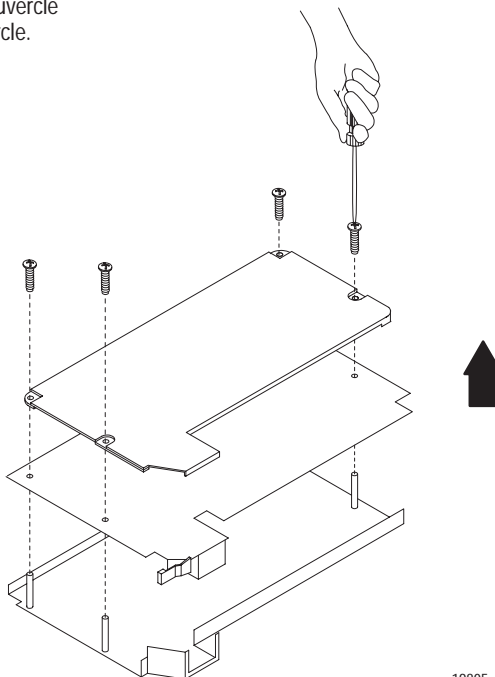
Le module CFM est configuré pour fonctionner à grande vitesse. Si un canal d'entrée quelconque accepte une entrée d'un interrupteur mécanique, vous devez régler le cavalier de débitmètre de ce canal d'entrée sur filtre. Le filtre neutralise les rebonds de l'interrupteur mécanique.



**ATTENTION :** La fréquence de comptage doit être inférieure à 70 Hz quand le mode filtrage est sélectionné. Si elle dépasse 70 Hz, le module CFM ne lit pas l'impulsion d'arrivée.

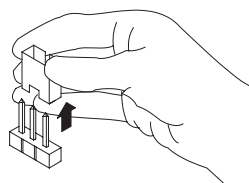
**1**

Retirez les quatre vis de fixation du couvercle latéral au module puis retirez le couvercle.

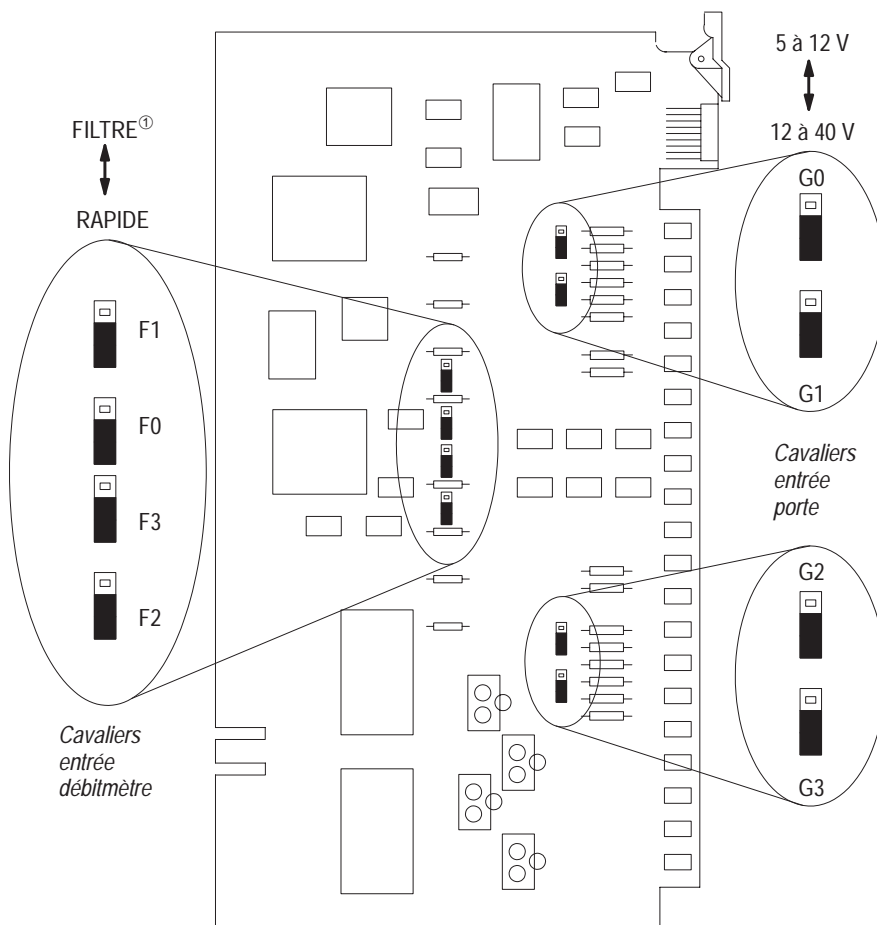


19805

**2** Configurez les cavaliers entrée débitmètre et entrée porte associés à chaque canal d'entrée, selon vos besoins.



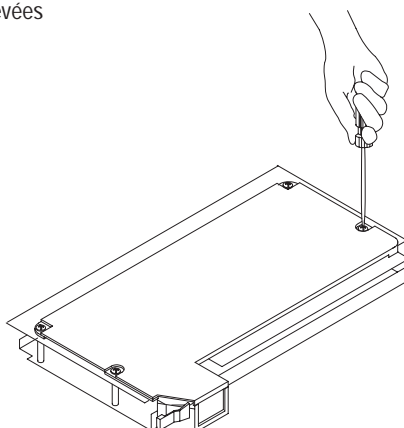
Les cavaliers pour entrée débitmètre et porte<sup>®</sup> sont configurables, indépendamment l'un de l'autre (vous pouvez sélectionner l'action de chaque entrée débitmètre et la tension de chaque porte d'entrée).



① En position filtrage, le module ne lit pas les fréquences supérieures à 70 Hz.  
 ② Les cavaliers sont présentés dans leur configuration par défaut.

19806

**3** Remettez le couvercle en place et fixez-le avec les quatre vis enlevées à l'étape 1.



19813

## Choix de l'emplacement du module CFM

Placez le module dans n'importe quel emplacement du châssis d'E/S, excepté l'emplacement d'extrême gauche. Ce dernier est réservé aux modules processeurs ou adaptateurs.

Utilisation de la table de données :		Adressage à 2 emplacements :	Adressage à 1 emplacement :	Adressage à 1/2 emplacement :
Bits images des entrées	8	Placez le module CFM dans n'importe quel groupe de module avec n'importe quel module bloc-transfert ou à 8 bits.	Placez le module CFM dans n'importe quel groupe de module avec n'importe quel module bloc-transfert, ou à 8 bits ou à 16 bits.	Aucune restriction
Bits images des sorties	8			
Mots de blocs lecture	41 max			
Mots de blocs écriture	60 max			

## Détrompeur du connecteur du fond de panier

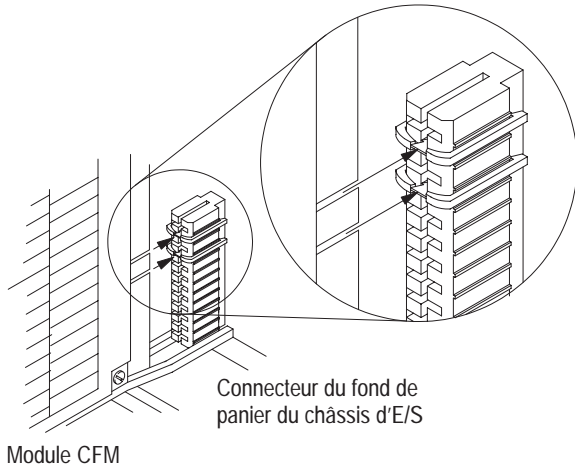


**ATTENTION :** Respectez les précautions ci-dessous lors de l'insertion ou du retrait du détrompeur :

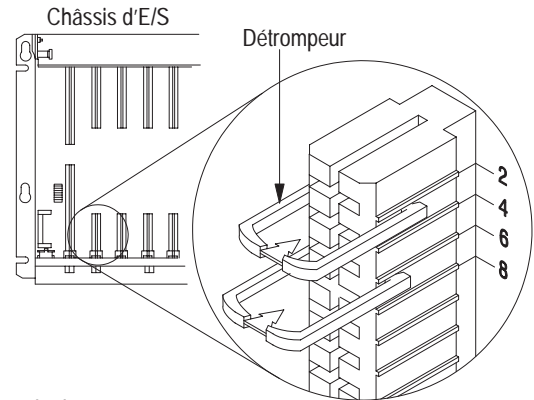
- Insérez ou retirez le détrompeur à la main
- Vérifiez que l'emplacement du détrompeur est correct

Si ces précautions ne sont pas respectées, vous risquez d'endommager le connecteur du fond de panier et d'entraîner des défauts système.

Le module CFM possède deux emplacements sur la partie arrière de la carte de circuits imprimés. Ces emplacements sont conçus pour correspondre aux détrompeurs en plastique fournis avec le châssis d'E/S.



Placez les détrompeurs dans les connecteurs du fond de panier correspondant aux emplacements des détrompeurs sur le module CFM.



Placez le détrompeur :  
entre 2 et 4  
entre 6 et 8

19808

Vous pouvez changer la position de ces détrompeurs si le système est modifié ou recâblé ultérieurement et qu'un module d'un autre type doit être inséré.



## Installation du module CFM



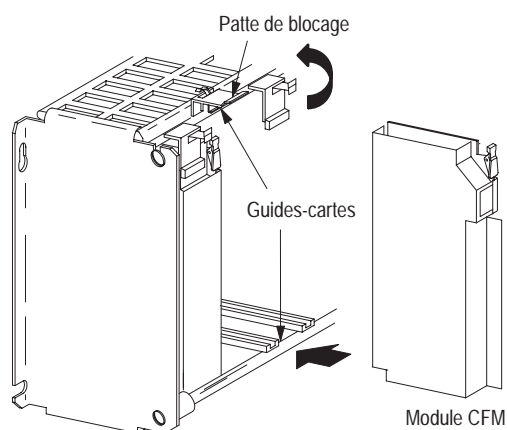
**ATTENTION :** Avant de procéder à l'installation du module CFM, mettez le fond de panier du châssis d'E/S 1771 hors tension. Si le fond de panier demeure sous tension, il y a des risques de :

- blessures
- détérioration de l'équipement suite à un fonctionnement imprévu
- diminution de la performance

**1** Placez le module dans les guides-cartes situés en haut et en bas de l'emplacement afin de guider le module CFM dans sa position.

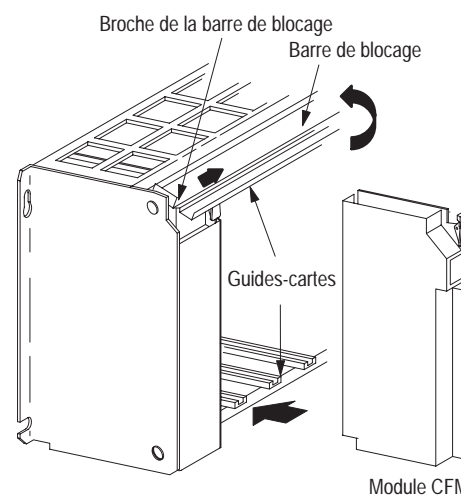
**Important :** Appuyez fermement sur le module afin de l'emboîter dans le connecteur du fond de panier.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Emboîtez le verrou du châssis sur le haut du module afin de le fixer.

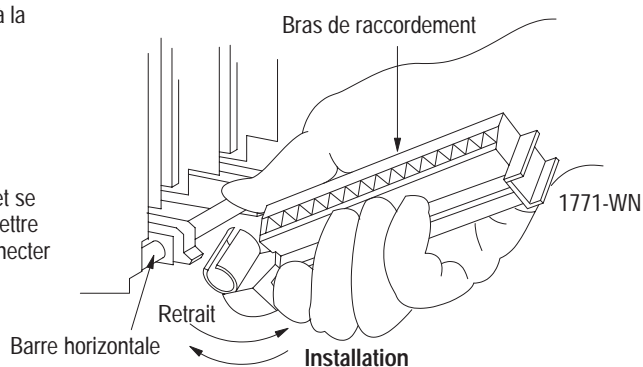
Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B série B



Faites pivoter la barre de verrouillage du châssis vers le bas afin de fixer les modules. Vérifiez que les clips de verrouillage s'emboîtent correctement.

**2** Reliez le bras de raccordement (1771-WN) à la barre horizontale en bas du châssis d'E/S.

Le bras de raccordement pivote vers le haut et se connecte au module de manière à vous permettre d'installer ou de retirer le module sans déconnecter les fils.



A la mise sous tension, les voyants d'activation et de défaut sont allumés. Une vérification automatique initiale du module a lieu. En l'absence de défaut, l'indicateur défaut s'éteint. Voir page 6-1 pour plus d'informations sur l'interprétation des voyants d'état.

# Allen-Bradley PLCs

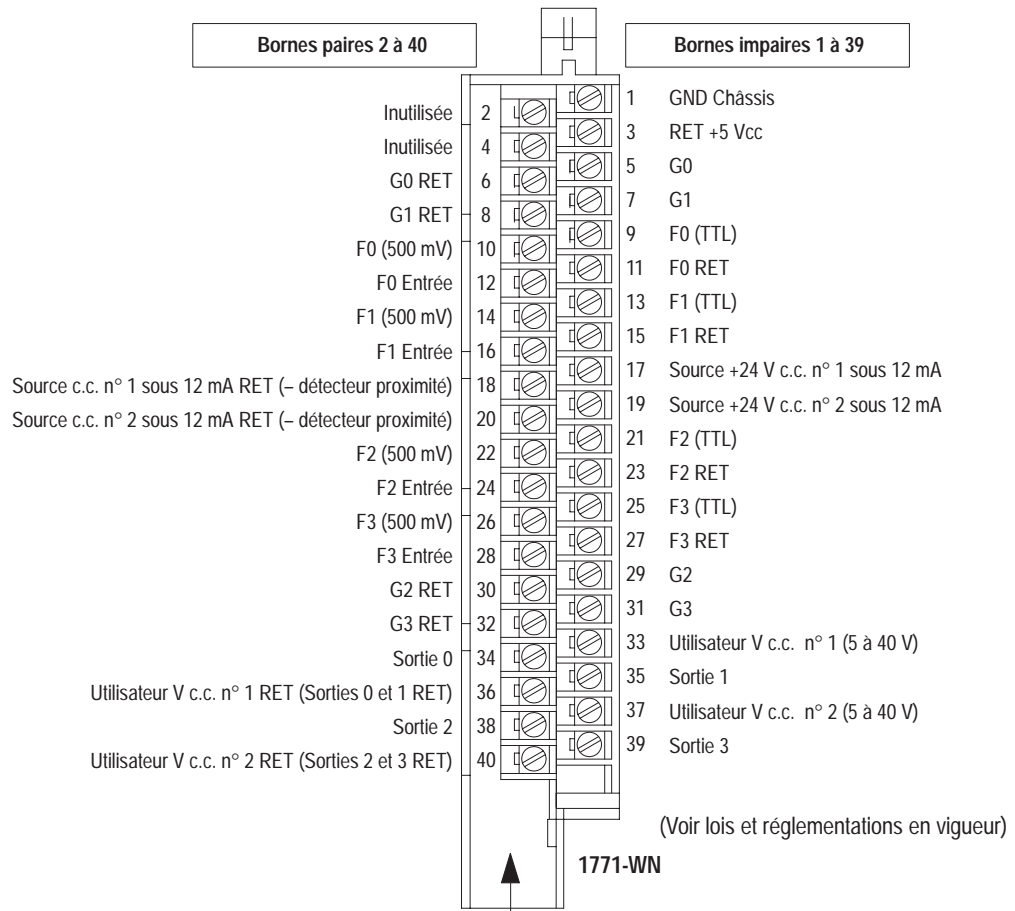
## Connexions au bras de raccordement

Connectez les dispositifs d'E/S au bras de raccordement externe à 40 bornes (réf. 1771-WN) fourni avec le module CFM. Utilisez les exemples de raccordement aux pages 2-9 et 2-10 pour une assistance supplémentaire sur la connexion des dispositifs.

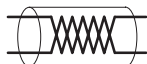


**ATTENTION :** Avant de procéder à l'installation du module CFM, mettez le fond de panier du châssis d'E/S 1771 hors tension. Si le fond de panier demeure sous tension, il y a des risques de :

- blessures
- détérioration des circuits du module
- détérioration de l'équipement suite à un fonctionnement imprévu



Le raccordement réel suit cette direction



Le câble du capteur doit être blindé. Le blindage :

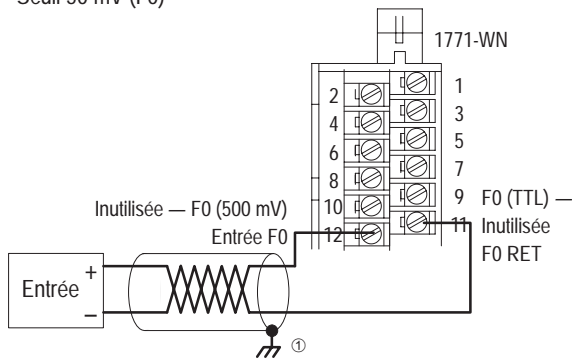
- doit avoir la même longueur que le câble, mais il ne doit être connecté qu'au châssis d'E/S 1771
- doit s'étendre jusqu'au point de terminaison

**Important :** Le blindage doit se prolonger jusqu'au point de terminaison, en exposant une longueur de câble suffisante pour raccorder correctement les conducteurs intérieurs. Utilisez un isolant thermorétractable ou tout autre isolant adapté au point où le fil sort de la gaine du câble.

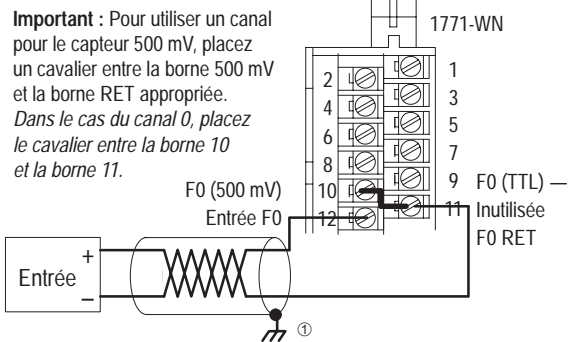
### Exemples de raccordement

Les diagrammes ci-dessous représentent le raccordement d'une entrée débitmètre (F0), d'une entrée porte (G0) et d'une sortie (O0). Reportez-vous au diagramme du bras de raccordement à la page 2-8 pour connaître les bornes servant au raccordement de F1 à F3, G1 à G3 et O1 à O3.

#### Capteur magnétique standard Seuil 50 mV (F0)

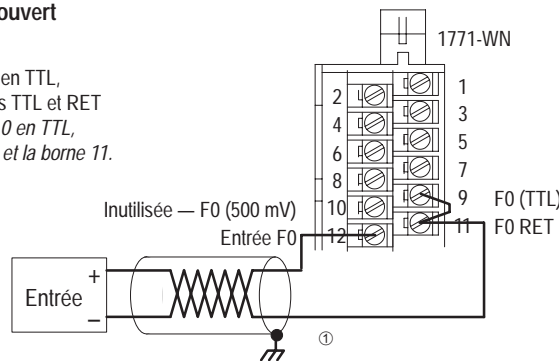


#### Capteur magnétique standard Seuil 500 mV (F0)

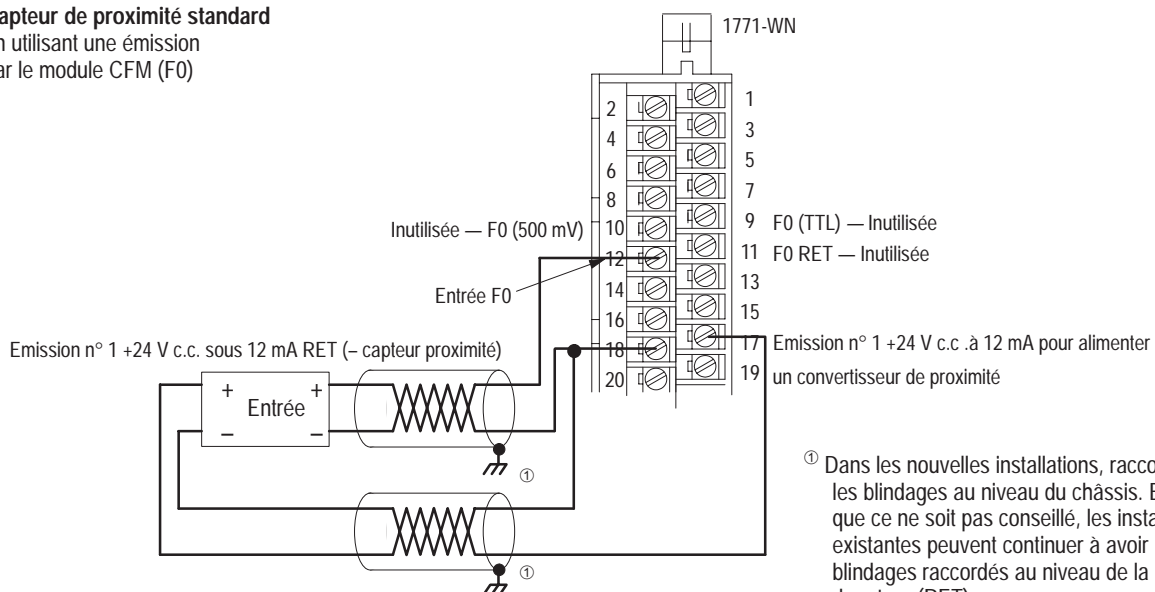


#### TTL standard ou collecteur ouvert Seuil 1,3 V (F0)

**Important :** Pour utiliser un canal en TTL, placez un cavalier entre les bornes TTL et RET appropriées. Pour utiliser le canal 0 en TTL, placez le cavalier entre la borne 9 et la borne 11.

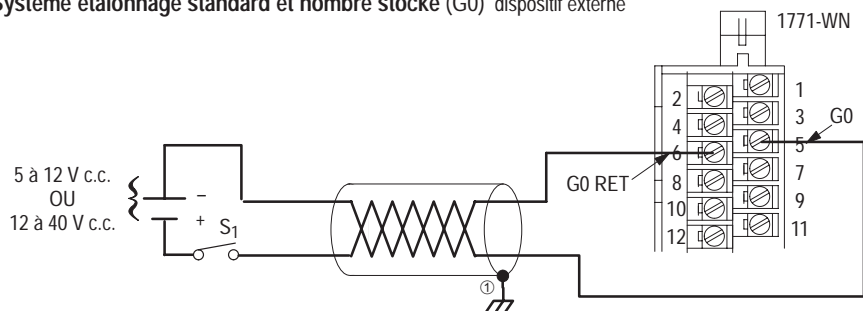


#### Capteur de proximité standard en utilisant une émission par le module CFM (F0)

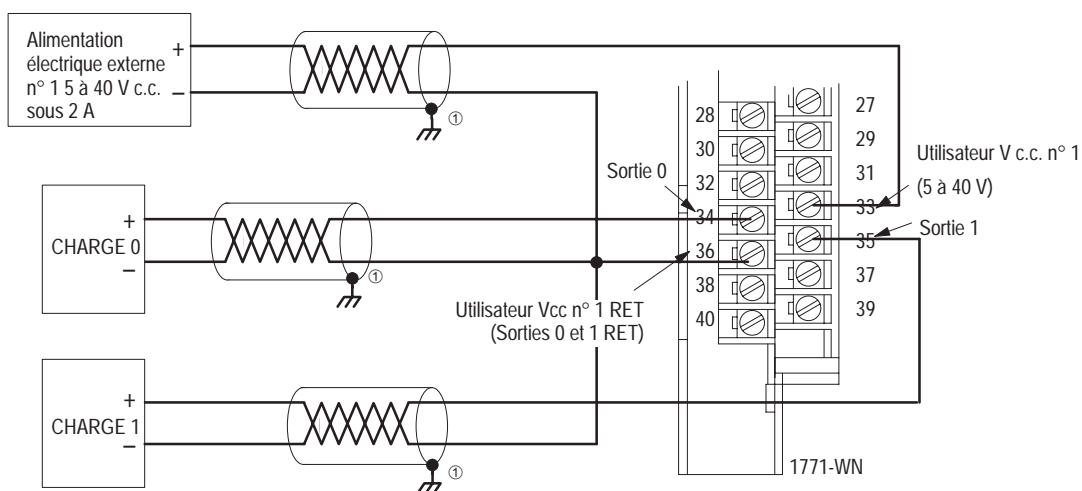


① Dans les nouvelles installations, raccordez les blindages au niveau du châssis. Bien que ce ne soit pas conseillé, les installations existantes peuvent continuer à avoir leurs blindages raccordés au niveau de la borne de retour (RET).

## Système étalonnage standard et nombre stocké (G0) dispositif externe

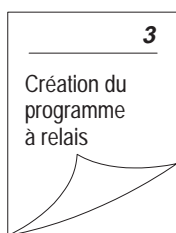


## Sortie standard (O0)



① Dans les nouvelles installations, raccordez les blindages au niveau du châssis. Bien que ce ne soit pas conseillé, les installations existantes peuvent continuer à avoir leurs blindages raccordés au niveau de la borne de retour (RET).

## Chapitre suivant



## Création du programme logique à relais

### Contenu du chapitre

Pour lancer les communications entre le module CFM et le processeur PLC, vous devez entrer des instructions de blocs-transferts dans le programme logique à relais. Ce chapitre explique comment entrer les instructions de blocs-transferts dans le programme logique à relais.

<b>Pour créer le programme logique à relais</b>	<b>Voir page</b>
Saisie des instructions de blocs-transferts .....	3-1
Processeurs de la gamme PLC-2 .....	3-2
Processeurs de la gamme PLC-3 .....	3-3
Processeurs de la gamme PLC-5 .....	3-4
Processeurs de la gamme PLC-5/250 .....	3-5

### Saisie des instructions de blocs-transferts

Le module CFM communique avec le processeur PLC par blocs-transferts bidirectionnels. Il s'agit du fonctionnement séquentiel des instructions de blocs-transferts lecture et écriture.

Avant de configurer le module CFM, vous devez saisir les instructions de blocs-transferts dans la logique à relais. Les programmes décrits ci-après illustrent la programmation minimum nécessaire pour que des communications puissent avoir lieu entre le module CFM et un processeur PLC. Ces programmes peuvent être modifiés pour satisfaire aux besoins spécifiques de votre application.

## Processeurs de la gamme PLC-2

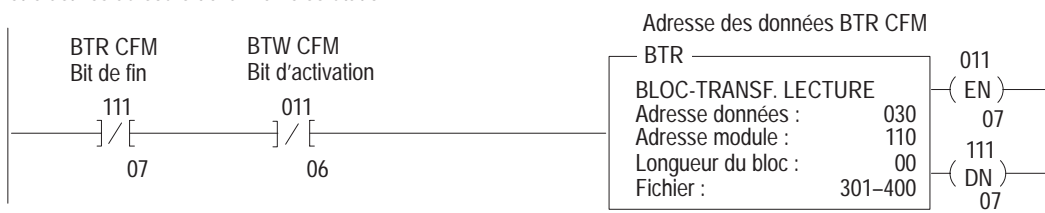
**Important :** Le module CFM fonctionne à capacité réduite dans les systèmes PLC-2. Le module CFM n'étant pas compatible DCB et le processeur étant limité aux valeurs 4 095 (12 bits en binaire), la plupart des valeurs retournées dans le fichier BTR ne sont pas significatives pour le processeur PLC-2.

Reproduisez les lignes ci-dessous pour établir une communication entre le module CFM et un processeur PLC-2.

Exemples  
de programmes  
pour processeur  
PLC-2

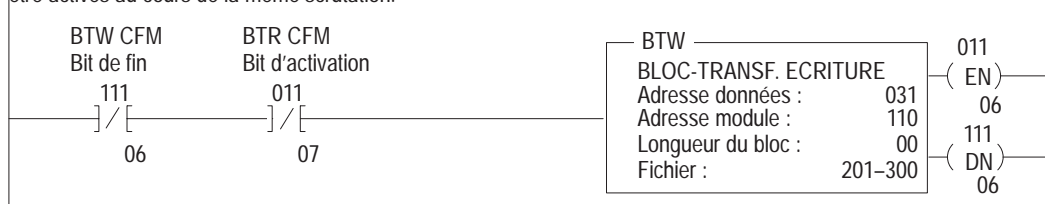
### Ligne M:1

Le module CFM est situé dans le rack 1, groupe d'E/S 0. L'adresse de données 030 doit être parmi les premières adresses de temporisateur ou de compteur disponibles pour les blocs-transferts. La longueur par défaut des blocs, 0, retourne 41 mots, en commençant à l'adresse 301. Si une longueur de bloc autre que 0 est souhaitée, les BTR et BTW ne doivent pas être activés au cours de la même scrutation.



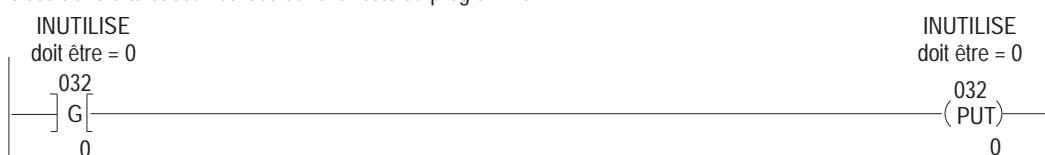
### Ligne M:2

Le module CFM est situé dans le rack 1, groupe d'E/S 1. L'adresse de données 031 doit être parmi les premières adresses de temporisateur ou de compteur disponibles pour les blocs-transferts. La longueur par défaut des blocs, 0, retourne 60 mots, en commençant à l'adresse 201. Si une longueur de bloc autre que 0 est souhaitée, les BTR et BTW ne doivent pas être activés au cours de la même scrutation.



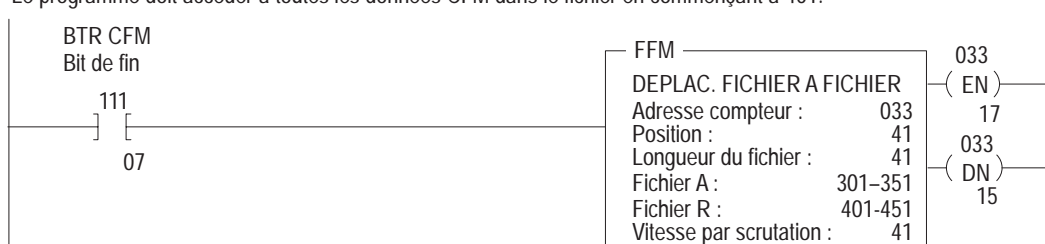
### Ligne M:3

Cette ligne sert à placer un zéro entre les premiers compteurs de temporisateur disponibles utilisés pour tous les blocs-transferts et ceux utilisés dans le reste du programme.



### Ligne M:4

Cette ligne utilise le bit de fin BTR pour déclencher un FFM qui transmet l'état CFM à un fichier de données dans le buffer. Le programme doit accéder à toutes les données CFM dans le fichier en commençant à 401.



## Processeurs de la gamme PLC-3

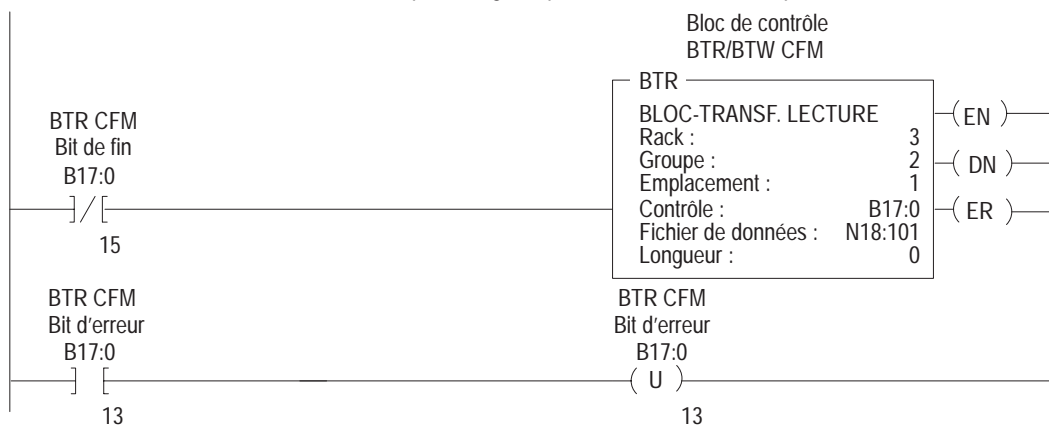
Les instructions de blocs-transferts dans un processeur PLC-3 utilisent un fichier de contrôle et un fichier de données. Le fichier de contrôle des blocs-transferts renferme la section de la table de données contenant l'emplacement du module, l'adresse du fichier de données de blocs-transferts et d'autres données connexes. Le fichier de données de blocs-transferts stocke les données que vous souhaitez transférer au module (quand vous programmez un BTW) ou depuis un module (quand vous programmez un BTR).

Le terminal de programmation vous invite à créer un fichier de contrôle quand une instruction de bloc-transfert est programmée. **Le même fichier de contrôle des blocs-transferts sert à la fois pour les instructions de lecture et d'écriture du module.** Un fichier de contrôle des blocs-transferts est nécessaire pour chaque module.

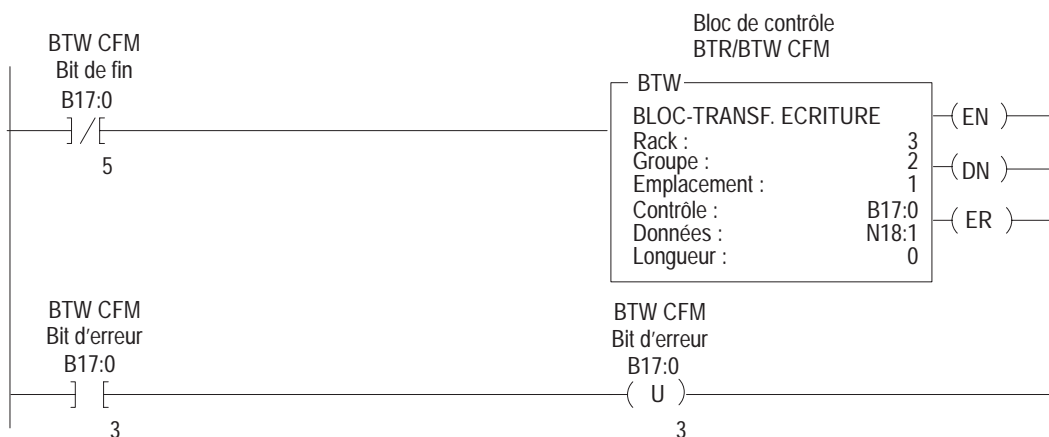
Exemples  
de programmes  
pour processeur  
PLC-3

Ligne M:0

Le module CFM est situé dans le rack 3, groupe d'E/S 2, emplacement 1. Le fichier de contrôle est un fichier de 10 mots commençant à B17:0 et commun aux BTR et BTW. Les données obtenues par le processeur PLC-3 sont placées en mémoire en commençant à N18:101 ; lorsque la longueur par défaut est 0, elles occupent 41 mots.



Le module CFM est situé dans le rack 3, groupe d'E/S 2, emplacement 1. Le fichier de contrôle est un fichier de 10 mots commençant à B17:0 et commun aux BTR et BTW. Les données envoyées par le processeur PLC-3 sont placées en mémoire en commençant à N18:101 ; lorsque la longueur est 0, elles occupent 60 mots.



# Allen-Bradley PLCs

## Processeurs de la gamme PLC-5

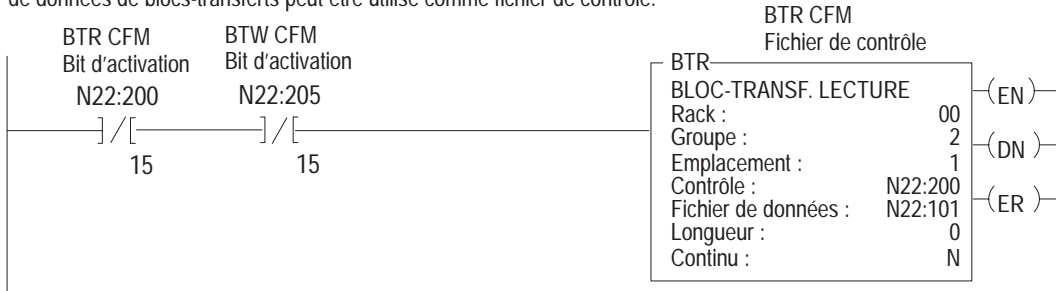
Les instructions de blocs-transferts dans un processeur PLC-5 utilisent un fichier de contrôle et un fichier de données. Le fichier de contrôle des blocs-transferts renferme la section de la table de données contenant l'emplacement du module, l'adresse du fichier de données de blocs-transferts et d'autres données connexes. Le fichier de données de blocs-transferts stocke les données que vous souhaitez transférer au module (quand vous programmez un BTW) ou depuis un module (quand vous programmez un BTR).

Le terminal de programmation vous invite à créer un fichier de contrôle quand une instruction de bloc-transfert est programmée. **Un fichier de contrôle des blocs-transferts différent est utilisé pour les instructions de lecture et d'écriture du module.**

Exemples  
de programmes  
pour processeur  
PLC-5

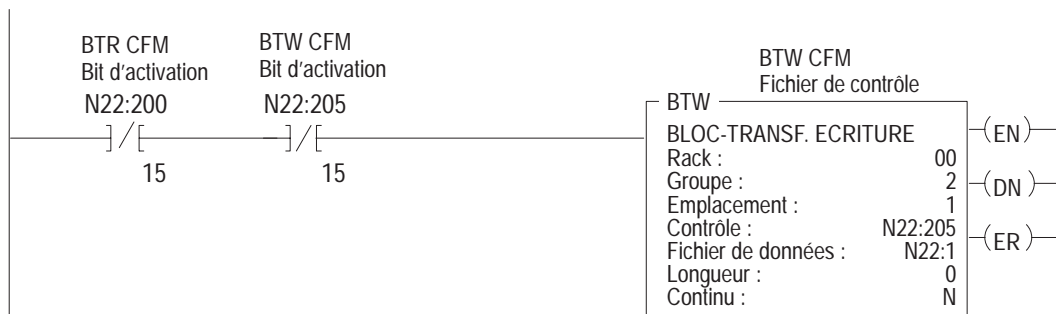
Ligne 2:0

Le module CFM est situé dans le rack 0, groupe d'E/S 2, emplacement 1. Le fichier de contrôle entiers commence à N22:200, il a 5 mots de long et il est compatible avec toute la gamme PLC-5. Les données provenant du module CFM et reçues par le processeur PLC-5 sont placées en mémoire en commençant à N22:101 ; lorsque la longueur est 0, elles occupent 41 mots. La longueur peut avoir n'importe quelle valeur entre 0 et 41. Dans les processeurs PLC-5 évolués<sup>①</sup>, le type de données de blocs-transferts peut être utilisé comme fichier de contrôle.



Ligne 2:1

Le module CFM est situé dans le rack 0, groupe d'E/S 2, emplacement 1. Le fichier de contrôle entiers commence à N22:205, il a 5 mots de long et il est compatible avec toute la gamme PLC-5. Les données envoyées par le processeur PLC-5 au module CFM sont placées en mémoire en commençant à N22:1 ; lorsque la longueur est 0, elles occupent 60 mots. Longueurs valides pour les BTW : 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 et 60. Dans les processeurs PLC-5 évolués<sup>①</sup>, le type de données de blocs-transferts peut être utilisé comme fichier de contrôle.



<sup>①</sup> Les processeurs PLC-5 évolués comprennent : PLC-5/11, -5/20, -5/3x, -5/4x et -5/6x.



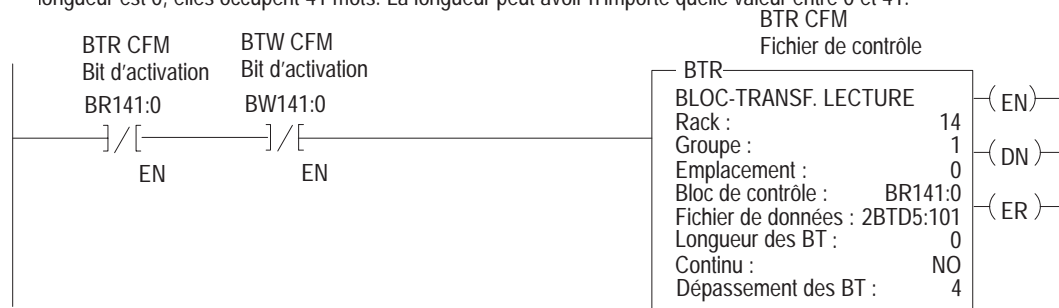
## Processeurs PLC-5/250

Les instructions de blocs-transferts dans un processeur PLC-5/250 utilisent un fichier de contrôle et un fichier de données. Le fichier de contrôle des blocs-transferts renferme la section de la table de données contenant l'emplacement du module, l'adresse du fichier de données de blocs-transferts et d'autres données connexes. Le fichier de données de blocs-transferts stocke les données que vous souhaitez transférer au module (quand vous programmez un BTW) ou depuis un module (quand vous programmez un BTR).

Le terminal de programmation sélectionne automatiquement le fichier de contrôle en fonction du rack, du groupe et du module, et selon qu'il s'agit d'une lecture ou d'une écriture. **Un fichier de contrôle des blocs-transferts différent est utilisé pour les instructions de lecture et d'écriture du module.** Chaque module nécessite un fichier de contrôle.

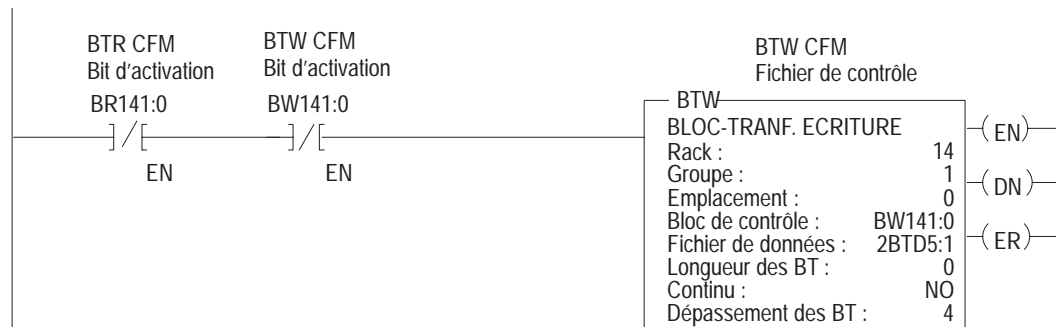
Exemple  
de programme  
pour processeur  
PLC-5/250

Ligne 1 ETAPE O:1  
module CFM est situé dans le rack 14, groupe d'E/S 1, emplacement 0. Les données obtenues par le processeur C-5/250 à partir du module CFM sont placées dans la table de données en commençant à 2BTD5:101 ; lorsque la longueur est 0, elles occupent 41 mots. La longueur peut avoir n'importe quelle valeur entre 0 et 41.

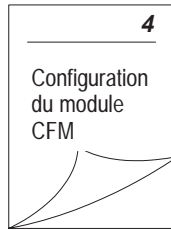


Ligne 1 ETAPE O:1

Le module CFM est situé dans le rack 14, groupe d'E/S 1, emplacement 0. Les données envoyées par le processeur PLC-5/250 à partir du module CFM sont placées dans la table de données en commençant à 2BTD5:1 ; lorsque la longueur est 0, elles occupent 60 mots. Longueurs de BTW valides : 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 ou 60.



## Chapitre suivant



## Configuration du module CFM

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment configurer le module CFM.

Pour configurer le module CFM	Voir page
Structure des BTW du module CFM .....	4-1
Bloc de configuration des BTW .....	4-2
Sélection des modes de fonctionnement .....	4-8
Configuration du module CFM .....	4-17
Utilisation du logiciel de configuration des E/S .....	4-17
Réglage des bits dans le bloc de configuration des BTW ..	4-17

**Important :** Editez votre programme logique comme décrit au chapitre 3 avant de mettre ce chapitre en pratique pour configurer le bloc de configuration des BTW.

### Structure des BTW du module CFM

Les données sont conditionnées via un groupe de mots de tables de données transférés du processeur PLC au module CFM à l'aide d'une instruction BTW. Une fois les instructions BTW et BTR entrées dans la logique à relais, l'instruction BTW est prête à recevoir les données. Ces dernières doivent être conformes au dispositif d'entrée et à l'application particulière choisie.

Lors du fonctionnement normal, le processeur transfère entre 1 et 60 mots au module CFM par instruction BTW programmée à l'adresse du module CFM.

**Important :** Pour obtenir des données valables en provenance du module CFM, vous devez programmer au moins un BTW de 4 mots.

Pour	Voir page(s)
Une description générale du bloc de configuration BTW du module CFM	4-2
Une description détaillée de chaque mot du bloc de configuration BTW	4-3 à 4-7

### Bloc de configuration des BTW

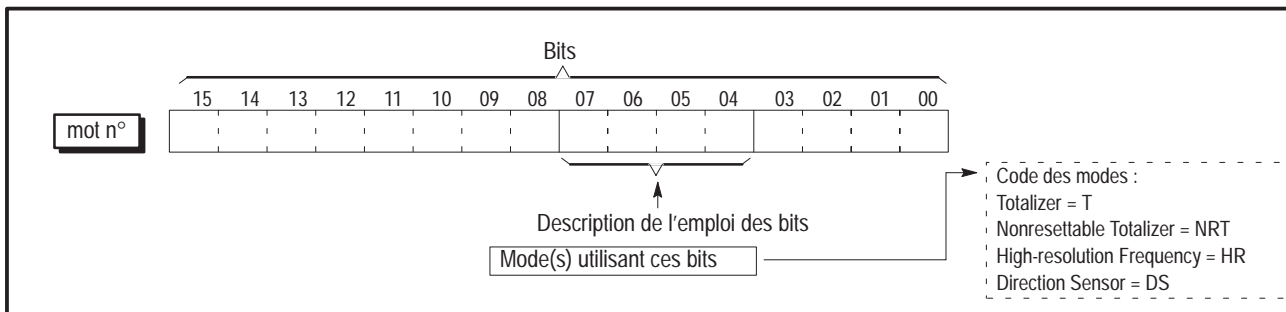
Mot(s) <sup>①</sup>	Bit <sup>②</sup>															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
<b>Identification et RAZ du bloc</b>																
1	En-tête				Initialisation du vérificateur				RAZ dépassement débit				RAZ totale			
<b>Activation et sélection des sorties 1 et 0</b>																
2	Déclenchement de la sortie 1				Lier la sortie 1 au canal				Déclenchement sortie 0				Lier la sortie 0 au canal			
<b>Activation et sélection des sorties 3 et 2</b>																
3	Déclenchement de la sortie 3				Lier la sortie 3 au canal				Déclenchement sortie 2				Lier la sortie 2 au canal			
<b>Mode de fonctionnement du canal d'entrée</b>																
4	Canal 3				Canal 2				Canal 1				Canal 0			
<b>Configuration du canal d'entrée</b>																
Canal 0 (mots 5 à 14)				Canal 1 (mots 15 à 24)				Canal 2 (mots 25 à 34)				Canal 3 (mots 35 à 44)				
5, 15, 25, 35	Fréquence (dixièmes)	Limite de bande progr.	Termin. échant.	4 x fréq. haute	Type de vérific.	Filtrage rebonds	Temps de calcul de l'accélération									
6, 16, 26, 36	Temps d'échantillonnage minimum de la fréquence															
7, 17, 27, 37	Nombre d'impulsions pour terminer l'échantillonnage															
8, 18, 28, 38	Fréquence maximale autorisée															
9, 19, 29, 39	Valeur de l'alarme d'accélération (valeur de déclenchement)															
10, 20, 30, 40	Coefficient multiplicateur de mise à l'échelle de la fréquence <sup>③</sup>								Coefficient diviseur de mise à l'échelle de la fréquence <sup>③</sup>							
11, 21, 31, 41	Coefficient multiplicateur de mise à l'échelle totale <sup>③</sup>															
12, 22, 32, 42	Coefficient diviseur de mise à l'échelle totale <sup>③</sup>															
13, 23, 33, 43	Valeur d'enchaînement — Chiffre de poids fort (0 à 999 x 10 000)															
14, 24, 34, 44	Valeur d'enchaînement — Chiffre de poids faible (0 à 9 999)															
<b>Configuration des sorties</b>																
Sortie 0 (mots 45 à 48)				Sortie 1 (mots 49 à 52)				Sortie 2 (mots 53 à 56)				Sortie 3 (mots 57 à 60)				
45, 49, 53, 57	Valeur de sortie ON — Chiffre de poids fort (0 à 999 x 10 000)															
46, 50, 54, 58	Valeur de sortie ON — Chiffre de poids faible (0 à 9 999)															
47, 51, 55, 59	Valeur de sortie OFF — Chiffre de poids fort (0 à 999 x 10 000)															
48, 52, 56, 60	Valeur de sortie OFF — Chiffre de poids faible (0 à 9 999)															

① Les longueurs de BTW valables sont : 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 et 60.

② TOUTES les valeurs numériques sont en base binaire.

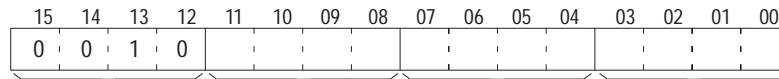
③ Lorsqu'une mise à l'échelle est utilisée, toutes les sorties sont toujours contrôlées par la valeur réelle et non pas par la valeur mise à l'échelle.

### Description d'un mot BTW



**Description des mots BTW**

**mot 1**



**En-tête** doit être 0010. Identifie le module comme module CFM.

**Initialisation du vérificateur** initialise le canal pour les entrées du vérificateur sur la porte. RAZ également de la *Valeur de comptage du stockage* (mots BTR 13 et 14). Se produit uniquement lors d'un changement d'état de bit de 0 à 1. Ce bit doit demeurer sur ON (1) jusqu'à ce que le vérificateur ait terminé ou abandonné.

b08 = Compteur 0 b10 = Compteur 2  
b09 = Compteur 1 b11 = Compteur 3

Si ce bit est OFF (0), une transition bas à haut de la porte stocke le comptage en cours dans la *Valeur de comptage du stockage* (mots BTR 13 et 14).

**RAZ dépassement débit** remet à zéro l'état de dépassement de débit du module pour le comptage approprié dans une transition 0 à 1. Se produit uniquement lors d'un changement d'état de bit de 0 à 1.

b04 = Compteur 0 b06 = Compteur 2  
b05 = Compteur 1 b07 = Compteur 3

**RAZ totale** remet à zéro le compte total du compteur approprié dans une transition 0 à 1. Se produit uniquement lors d'un changement d'état de bit de 0 à 1.

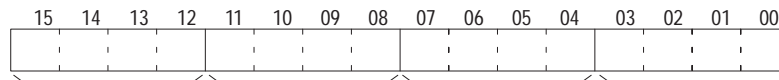
b00 = Compteur 0  
b01 = Compteur 1  
b02 = Compteur 2  
b03 = Compteur 3

T, NRT

T, NRT

T

**mot 2**



**Activation sortie 1** sélectionne la caractéristique déclenchant ON ou OFF pour la sortie 1 en plaçant les valeurs hexadécimales indiquées dans les bits suivants :

- 0 = Forçages OFF } tous
- 1 = Fréquence } tous
- 2 = % de la fréquence pleine échelle T, NRT, HR
- 3 = Accélération tous
- 4 = Valeur totale T, NRT
- 5 = Direction DS
- 6 = Dépassement débit } T, NRT
- 7 = Vérificateur actif } T, NRT
- 8 = Plage du vérificateur } T, NRT
- F = Forçages ON tous

**Lier sortie 0 à canal** lie la sortie 1 à l'état d'un canal particulier.

b08 = Compteur 0 b10 = Compteur 2  
b09 = Compteur 1 b11 = Compteur 3

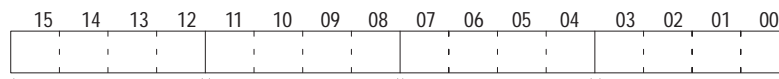
**Déclenchement sortie 0** sélectionne la caractéristique déclenchant ON ou OFF pour la sortie 0 en plaçant les valeurs hexadécimales indiquées dans les bits suivants :

- 0 = Forçages OFF } tous
- 1 = Fréquence } tous
- 2 = % de la fréquence pleine échelle T, NRT, HR
- 3 = Accélération tous
- 4 = Valeur totale T, NRT
- 5 = Direction DS
- 6 = Dépassement débit } T, NRT
- 7 = Vérificateur actif } T, NRT
- 8 = Plage du vérificateur } T, NRT
- F = Forçages ON tous

**Lier sortie 0 à canal** lie la sortie à l'état 0 d'un canal particulier.

b00 = Compteur 0  
b01 = Compteur 1  
b02 = Compteur 2  
b03 = Compteur 3

**mot 3**



**Activation sortie 3** sélectionne la caractéristique déclenchant ON ou OFF pour la sortie 3 en plaçant les valeurs hexadécimales indiquées dans les bits suivants :

- 0 = Forçages OFF } tous
- 1 = Fréquence } tous
- 2 = % de la fréquence pleine échelle T, NRT, HR
- 3 = Accélération tous
- 4 = Valeur totale T, NRT
- 5 = Direction DS
- 6 = Dépassement débit } T, NRT
- 7 = Vérificateur actif } T, NRT
- 8 = Plage du vérificateur } T, NRT
- F = Forçages ON tous

**Lier sortie 3 à canal** lie la sortie 3 à l'état d'un canal particulier.

b08 = Compteur 0  
b10 = Compteur 2  
b09 = Compteur 1  
b11 = Compteur 3

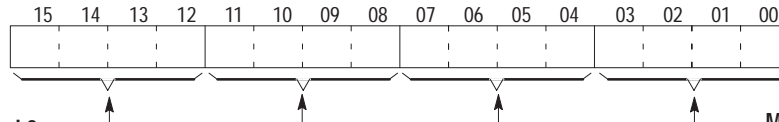
**Déclenchement sortie 2** sélectionne la caractéristique déclenchant ON ou OFF pour la sortie 2 en plaçant les valeurs hexadécimales indiquées dans les bits suivants :

- 0 = Forçages OFF } tous
- 1 = Fréquence } tous
- 2 = % de la fréquence pleine échelle T, NRT, HR
- 3 = Accélération tous
- 4 = Valeur totale T, NRT
- 5 = Direction DS
- 6 = Dépassement débit } T, NRT
- 7 = Vérificateur actif } T, NRT
- 8 = Plage du vérificateur } T, NRT
- F = Forçages ON tous

**Lier sortie 2 à canal** lie la sortie 2 à l'état d'un canal particulier.

b00 = Compteur 0  
b01 = Compteur 1  
b02 = Compteur 2  
b03 = Compteur 3

mot 4



**Mode de fonctionnement du canal 3**

Sélectionnez le mode de fonctionnement pour chaque canal en plaçant les valeurs hexadécimales indiquées dans les bits appropriés :

**Mode de fonctionnement du canal 2**

- 0 = Canal inutilisé
- 1 = Totalizer
- 2 = Nonresettable Totalizer

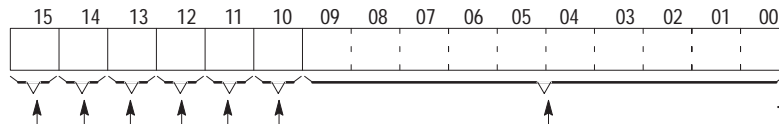
**Mode de fonctionnement du canal 1**

- 3 = High-resolution Frequency (canaux 0 et 1 ou 2 et 3)<sup>①</sup>
- 4 = Direction Sensor (canaux 0 et 1 ou 2 et 3)<sup>①②</sup>

<sup>①</sup> Ces modes ne peuvent être choisis que via les canaux 0 et 2.

<sup>②</sup> Si vous utilisez deux canaux (0 et 1 – 2 et 3) pour ce mode, vous ne pouvez pas régler le temps d'échantillonnage des deux sur 4 ms.

mot 5 (canal 0)  
mot 15 (canal 1)  
mot 25 (canal 2)  
mot 35 (canal 3)



**Fréquence (dixièmes)** permet de sélectionner la fréquence retournée dans le BTR. Etablie, la fréquence est retournée avec le LSD en dixièmes ; nulle le LSD est en unités.  
0 = fréquence en centaines, 123  
1 = fréquence en centaines, 123,2

HR

**Terminaison d'échant.**  
Etablie, l'échantillonnage d'entrée peut être terminé en fonction du temps uniquement (BTW 6) ou après un nombre déterminé d'impulsions d'entrée (BTW 7), dès que l'un ou l'autre se produit.

HR

**Rebond de filtrage** supprime le rebond de l'entrée porte pendant 1 s. A la première transition bas à haut de la porte, le module CFM effectue l'action appropriée (aucune autre transition n'apparaît pendant 1 s).  
0 = OFF / 1 = ON

T, NRT

**Type de vérificateur** sélectionne le type de vérificateur utilisé (unidirectionnel ou bidirectionnel) :

- 0 = unidirectionnel
- 1 = bidirectionnel

T, NRT

**Limite de bande passante** Etablie, limite la fréquence minimum de lecture possible du module CFM à  $1/\text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$ .

Etablie : le temps de réponse du module dans le pire des cas est réduit à environ

$2 \times \text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$ .

Nulle : La plage de fréquence est entre 1 Hz et 100 kHz (le temps de réponse du module dans le pire des cas peut être de 2 s à des fréquences très faibles)

- 0 = plage de fréquence complète (1 Hz à 100 kHz)
- 1 = fréquence minimum ( $1/\text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$ )

tous

**Temps de calcul de l'accélération** calcule l'accélération à la fréquence donnée.

- 0 = valeur moyenne de l'accélération sur 5 échantillons
- 1 à 750 = nombre d'échantillons utilisés pour le calcul de la fréquence (BTW 9 Valeur d'alarme de l'accélération doit être  $\neq 0$ ).

Par exemple, si vous entrez 7, le module CFM :

- a. stocke le premier calcul de fréquence
- b. soustrait la valeur obtenue du 8 ième échantillon de fréquence
- c. divise le reste par l'intervalle entre échantillons et place le résultat dans BTR 11, 20, 29 ou 38
- d. stocke le 8 ième échantillon de fréquence et patiente jusqu'au 15 ième

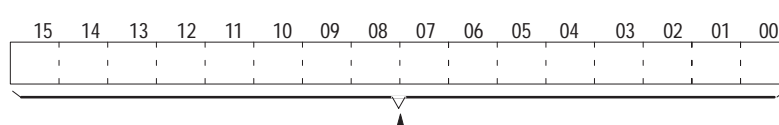
tous

**4 x fréquence haute** Etablie, la *Fréquence maximale autorisée* est multipliée par 4 pour permettre des entrées supérieures à 32 767.

Par exemple, pour obtenir une fréquence de pointe de 100 000, validez ce bit et entrez 25 000 dans le mot contenant la *Fréquence maximale autorisée* (BTW 8, 18, 28 ou 38).

tous

mot 6 (canal 0)  
mot 16 (canal 1)  
mot 26 (canal 2)  
mot 36 (canal 3)



**Temps d'échantillonnage minimum de la fréquence** spécifie le temps minimum que met le module CFM pour déterminer la fréquence (sauf si *Nombre d'impulsions de fin d'échantillonnage* est activé dans le mode *Fréquence haute résolution* ce qui peut permettre au canal d'entrée d'arrêter l'échantillonnage avant la valeur minimum spécifiée).

**Important :** Dans le cas d'un détecteur de direction, ce temps sert à déterminer le temps d'échantillonnage maximum et la fréquence minimum indiquée ; il ne permet pas de déterminer la fréquence d'échantillonnage.

tous

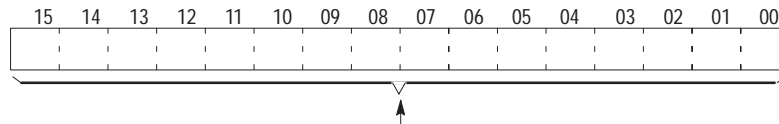
PLAGE : 4 ms à 1 000 ms (0 à 3 = Par défaut)  
Par défautS : HR, DS = 4 ms / T, NRT = 100 ms

Le temps maximum d'échantillonnage est :

$< 2 \text{ s}$  — si *Limite de bande passante* n'est pas activée et un signal  $< 1 \text{ Hz}$  est appliqué (temps d'échantillonnage  $\approx \text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence} + 1/\text{fréquence d'entrée}$ )

$< 2 \times \text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$  — si *Limite de bande passante* est activée et un signal d'entrée très faible est appliqué (temps d'échantillonnage  $\approx \text{Temps d'échantillonnage minimum de la fréquence} + 1/\text{fréquence d'entrée}$ )

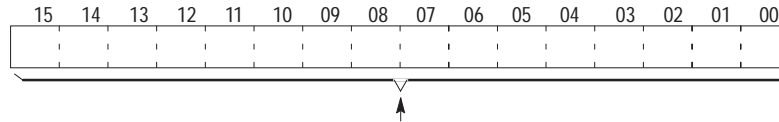
mot 7 (canal 0)  
mot 17 (canal 1)  
mot 27 (canal 2)  
mot 37 (canal 3)



**Nombre d'impulsions pour finir l'échantillonnage** — appliqué quand *Fin d'échantillonnage* (bit 13 du mot 5, 15, 25 ou 35) est validé. Provoque la fin de l'échantillonnage dès que le nombre spécifié d'impulsions d'entrées est reçu, ou que le *Temps minimum d'échantillonnage de fréquence* est dépassé. PLAGE : 0 à 32 767

tous

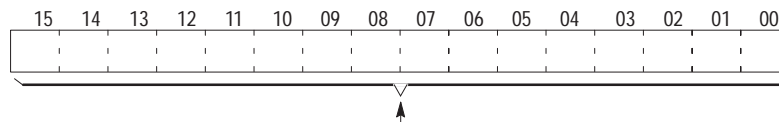
mot 8 (canal 0)  
mot 18 (canal 1)  
mot 28 (canal 2)  
mot 38 (canal 3)



**Fréquence maximum autorisée** — la plus haute fréquence autorisée sur le canal. Quand la fréquence spécifiée est dépassée, l'alarme de survitesse est activée. Sert également à calculer le *Pourcentage de pleine échelle* (mot BTR 6, 15, 24, 33). PLAGE : 0 à 32 767 Par défaut : 0 (= 120 000)  
Utilisé avec  $4 \times$  *Fréquence haute* (bit 12 du mot 5, 15, 25 ou 35) pour disposer d'une plage effective de 0 à 120 000.

tous

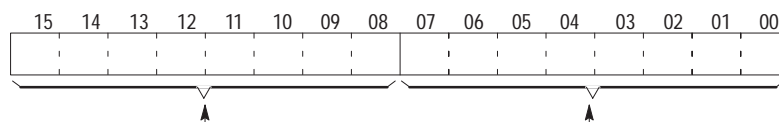
mot 9 (canal 0)  
mot 19 (canal 1)  
mot 29 (canal 2)  
mot 39 (canal 3)



**Valeur de l'alarme d'accélération** détermine les valeurs d'accélération (Hz/s) auxquelles les bits d'alarme sont activés. Les bits d'alarmes se produisent quand la valeur absolue de l'accélération dépasse la *Valeur de l'alarme d'accélération*. Ce mot détermine également si l'accélération est calculée. La valeur 0 désactive tous les calculs d'accélération. PLAGE : 0 à 32 767 (0 désactive)

tous

mot 10 (canal 0)  
mot 20 (canal 1)  
mot 30 (canal 2)  
mot 40 (canal 3)



**Multiplicateur de la fréquence**<sup>①</sup> — la valeur de la fréquence retournée par le BTR est multipliée par la valeur spécifiée. PLAGE : 0 à 255. Par défaut 1

tous

**Diviseur de la fréquence**<sup>①</sup> — la valeur de la fréquence retournée par le BTR est divisée par la valeur spécifiée. PLAGE : 0 à 255. Par défaut 1

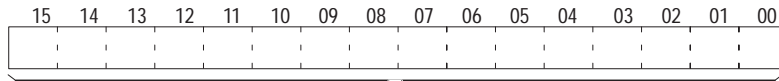
tous

**Important :** *Multiplicateur de la fréquence* doit être  $\leq$  *Diviseur de la fréquence*.

Exemple : Si *Diviseur de la fréquence* = 50, *Multiplicateur de la fréquence* = 6 et fréquence à l'entrée = 75 Hz, la valeur mise à l'échelle retournée est  $6/50(75) = 9$

<sup>①</sup> Lorsqu'une mise à l'échelle est utilisée, toutes les sorties sont toujours contrôlées par les valeurs réelles (75 Hz dans l'exemple) et non pas par la valeur mise à l'échelle (9 dans l'exemple).

mot 11 (canal 0)  
mot 21 (canal 1)  
mot 31 (canal 2)  
mot 41 (canal 3)



**Coefficient multiplicateur de mise à l'échelle total**<sup>①</sup> — La valeur totale indiquée dans le BTR est multipliée par la valeur spécifiée.

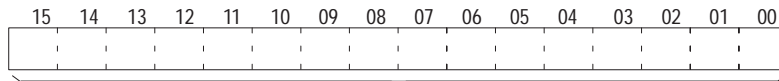
T, NRT

<sup>①</sup> Si une mise à l'échelle a lieu, toutes les sorties sont toujours contrôlées par la valeur réelle et non pas par la valeur mise à l'échelle.

PLAGE : 0 à 32 767 Par défaut : 1

**Important :** *Coefficient multiplicateur de mise à l'échelle totale* doit être  $\leq$  *Coefficient diviseur de mise à l'échelle totale*.  
Voir *Coefficient diviseur de mise à l'échelle totale*.

mot 12 (canal 0)  
mot 22 (canal 1)  
mot 32 (canal 2)  
mot 42 (canal 3)



**Coefficient diviseur de mise à l'échelle total**<sup>①</sup> — La valeur totale indiquée dans le BTR est divisée par la valeur spécifiée.

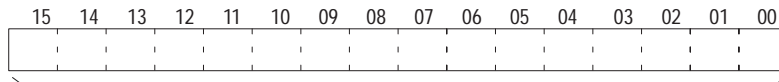
T, NRT

<sup>①</sup> Si une mise à l'échelle a lieu, toutes les sorties sont toujours contrôlées par la valeur réelle et non pas par la valeur mise à l'échelle.

PLAGE : 0 à 32 767 Par défaut : 1

**Important :** *Coefficient multiplicateur de mise à l'échelle totale* doit être  $\leq$  *Coefficient diviseur de mise à l'échelle totale*.  
Voir *Coefficient diviseur de mise à l'échelle totale*.

mot 13 (canal 0)  
mot 23 (canal 1)  
mot 33 (canal 2)  
mot 43 (canal 3)



**Valeur d'enchaînement** — La valeur de comptage à laquelle le totalisateur est mis à 0.

T, NRT

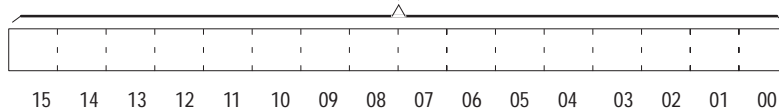
PLAGE : 0 à 9 999 999

Par défaut : 0 (enchaînement de 10 000 000)

**Important :** *Valeur d'enchaînement* doit être  $\geq$  (fréquence réelle x 10 ms).  
Si vous utilisez la fonction vérificateur, *Valeur de comptage totale du vérificateur* (mots BTR 13/14, 22/23, 31/32 ou 40/41) doit être  $<$  *Valeur d'enchaînement*.

MSD – de 0 à  
999 x 10 000

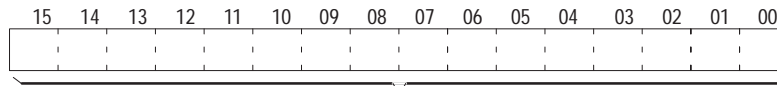
mot 14 (canal 0)  
mot 24 (canal 1)  
mot 34 (canal 2)  
mot 44 (canal 3)



LSD - entre 0 et 9 999



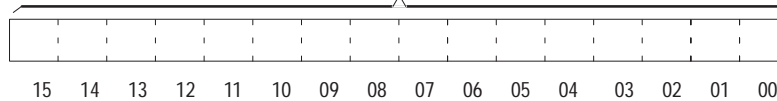
mot 45 (canal 0)  
mot 49 (canal 1)  
mot 53 (canal 2)  
mot 57 (canal 3)



Plage MSD - entre 0 et 999 x 10 000

Valeur ON de sortie — La valeur à laquelle la sortie passe à ON. tous

mot 46 (canal 0)  
mot 50 (canal 1)  
mot 54 (canal 2)  
mot 58 (canal 3)



Plage LSD - entre 0 et 9 999

Les valeurs ON et OFF de sortie peuvent être déclenchées par :

Fréquence = 0 à 120 000

Pourcentage de pleine échelle = 0 à 32 767 (mot LSD 46, 50, 54, 58 **uniquement**)

Accélération = -32 768 à 32 767 (mot LSD 46, 50, 54, 58 **uniquement**)

Total = 0 à 9 999 999

Direction = 0 (arrêté)

1 (sens des aiguilles d'une montre)

2 (sens inverse des aiguilles d'une montre)

(mot LSD 46, 50, 54, 58 **uniquement**)

Dépassement = 0 (la sortie suit le bit *Dépassement débit*, mots BTR 4 et 5)

Plage de fonctionnement du vérificateur = 0-5 — Les valeurs ON et OFF doivent être différentes (mot LSD 46, 50, 54, 58 **uniquement**)

Vérificateur actif = 0 — La sortie est ON quand le vérificateur compte.

Vérificateur unidirectionnel : ON de 2 à 5.

Vérificateur bidirectionnel : ON de 2 à 3 et de 4 à 5.

Plage de fonctionnement du vérificateur (valeur de bit en format hex) :

0 = vérificateur non sélectionné

1 = vérificateur actif, mais au repos

2 = vérificateur actif - a passé le premier commutateur de la première partie

3 = vérificateur a terminé la première partie, en cours de retour - valeur à mi-chemin (vérificateur bidirectionnel uniquement)

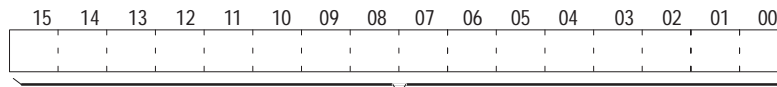
4 = vérificateur retournant à la deuxième partie (vérificateur bidirectionnel uniquement)

5 = vérificateur a terminé (le mot BTR 13/14 contient la valeur de comptage)

Valeur On		Valeur Off
12 000	← sortie On tant que $\geq$ On et $<$ Off →	15 000
15 000	← sortie On quand $\geq$ On et $<$ Off →	12 000

**Important :** Si une mise à l'échelle est utilisée (fréquence ou totale), les sorties sont toujours déclenchées par la valeur réelle et non par la valeur mise à l'échelle. Les sorties déclenchées par *Total* sont mises sur ON en < 100 µs et sur OFF en < 100 µs. Tous les autres temps ON et OFF sont < 1 ms.

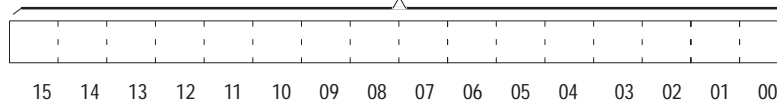
mot 47 (canal 0)  
mot 51 (canal 1)  
mot 55 (canal 2)  
mot 59 (canal 3)



Plage MSD - entre 0 et 999 x 10 000

Valeur OFF de sortie — La valeur à laquelle la sortie passe à OFF. tous

mot 48 (canal 0)  
mot 52 (canal 1)  
mot 56 (canal 2)  
mot 60 (canal 3)



Plage LSD - entre 0 et 9 999

## Sélection des modes de fonctionnement

Sélectionnez le(s) mode(s) de fonctionnement et configurez chaque canal d'entrée pour recevoir les signaux d'entrée des autres dispositifs.

Utilisez le mode **Totalizer** si vous :

- avez besoin de capacités de comptage
- pouvez mesurer la fréquence pendant un temps déterminé (4 ms à 1 s)
- avez besoin d'une valeur de fréquence
- avez besoin de capacités de vérificateur
- avez besoin de capacités de stockage du compteur
- voulez également calculer l'accélération

Utilisez le mode **Nonresettable Totalizer** si vous voulez disposer des caractéristiques du mode SANS capacité de RAZ des BTW.

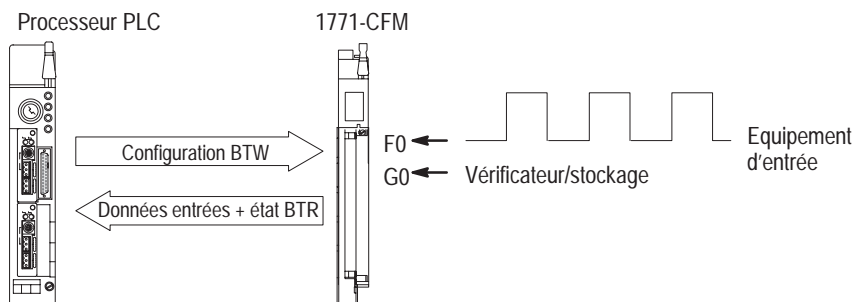
Applications typiques :

- mesure des ingrédients dans un procédé batch
- terminaux pétroliers (vérificateur)

## Modes d'échantillonnage

Ces modes mesurent les impulsions d'arrivée pendant un temps déterminé par l'utilisateur (entre 4 et 1 000 ms). Dans l'un ou l'autre mode, le module CFM calcule :

- le débit d'entrée (0 à 100 000 Hz)
- le comptage total (0 à 9 999 999)
- la valeur d'accélération
- la valeur du vérificateur (facultatif)
- la valeur de comptage du stockage (facultatif) (valeur de comptage courante)



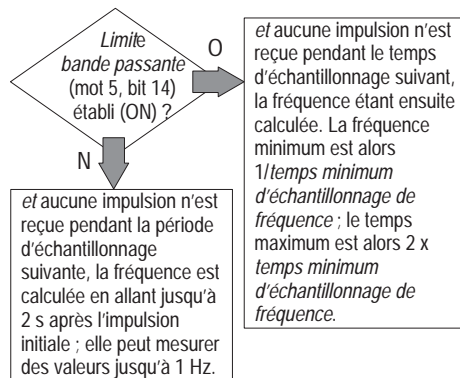
## Comptage

Dans ces deux modes, le module CFM compte les impulsions en fonction des valeurs entrées dans le bloc de configuration BTW. Les valeurs ci-dessous peuvent être spécifiées :

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Enchaînement</i>	13/14, 23/24, 33/34, 43/44	Spécification de la valeur à laquelle le module CFM reprend à zéro et recommence à compter. Par défaut : 0 = 10 000 000 PLAGE : 0 à 9 999 999 <b>Important</b> : Chaque fois qu'un enchaînement a lieu, le module CFM change l'état du bit <i>Etat dépassement de débit</i> (alterne entre 0 et 1 chaque fois qu'un dépassement de débit se produit). La RAZ du bit <i>Etat dépassement de débit</i> peut aussi être forcée dans le BTW (mot 1, bits 00 à 03).
<i>RAZ dépassement de débit</i>	1 (bits 04 à 07)	RAZ du bit <i>Etat dépassement de débit</i> du module CFM pour le canal d'entrée approprié. Quand ce bit est établi, le module CFM procède à la RAZ du bit <i>Etat dépassement de débit</i> mots BTR 4 et 5, bits 02 et 10). Le bit <i>Etat dépassement de débit</i> alterne entre 0 et 1 chaque fois qu'un dépassement de débit se produit. Le bit <i>Etat dépassement de débit</i> n'est pas affecté par le bit <i>RAZ totalisateur</i> .
<i>RAZ totalisateur</i> (mode Totalizer uniquement)	1 (bits 00 à 03)	RAZ du compte total. A lieu chaque fois que le bit passe de 0 à 1. Cette valeur n'affecte pas le bit <i>Etat dépassement de débit</i> (mots BTR 4 et 5, bits 2 et 10).

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Multiplicateur de mise à l'échelle totale</i>	11, 21, 31, 41	Mise à l'échelle du compte total en unités de travail. Pour chaque valeur, PLAGE : 0 à 32 767 Par défaut : 1  <i>Multiplicateur total doit être &lt; Diviseur total.</i>
<i>Diviseur de mise à l'échelle totale</i>	12, 22, 32, 42	La valeur mise à l'échelle ne peut pas être utilisée pour déclencher des sorties (les sorties déclenchées par le compte sont déclenchées par le compte réel).

### Echantillonnage de fréquence



En mode Totalizer et Nonresettable Totalizer, le module CFM commence à échantillonner la fréquence de manière arbitraire et termine moins de 1 ms après l'expiration du temps imparti et la détection d'une impulsion. Vous pouvez utiliser la *limite de bande passante* pour exercer un certain contrôle de l'échantillonnage de fréquence du module CFM.

Dans ces deux modes, le module CFM calcule la fréquence en fonction des valeurs suivantes :

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i>	6, 16, 26, 36	Spécification du temps minimum que le module passe à compter les impulsions pour calculer la fréquence. L'intervalle de temps commence de façon arbitraire, et non sur le front ascendant d'une impulsion.  La fréquence est calculée après l'apparition d'une impulsion et l'expiration du temps imparti. Le temps total est mesuré et utilisé avec les comptages d'échantillons pour calculer la valeur de la fréquence. Le résultat est dans le mot BTR 7/8, 16/17, 25/26 ou 34/35.  Le temps réel d'échantillonnage augmente à mesure que la fréquence réelle diminue (pour les fréquences < 1 Hz, le calcul de la fréquence peut prendre jusqu'à 2 s). <i>Voir Limite de bande passante.</i>
<i>Limite de bande passante</i>	5, 15, 25, 35 (bit 14)	Contrôle du temps maximum que le module CFM passe à calculer la fréquence et de la fréquence minimum que le module CFM peut lire.  ON : limite le temps maximum à 2 x <i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i> et la valeur minimum de la fréquence à 1/ <i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i> .  OFF : le temps maximum est 2 s, la fréquence minimum est 1 Hz.
<i>Temps de calcul de l'accélération</i>	5, 15, 25, 35 (bits 00 à 09)	Spécification du nombre d'échantillons de fréquence nécessaires pour que le module CFM calcule la valeur de l'accélération. La valeur par défaut (0) calcule une moyenne mobile sur les cinq derniers échantillons.  Le temps d'échantillonnage de fréquence pouvant varier, le temps de calcul de l'accélération réelle varie également.
<i>Alarme d'accélération</i>	9, 19, 29, 39	Calcul de la valeur de l'accélération qui, si elle est dépassée, active l' <i>alarme d'accélération</i> BTR (mots 4 et 5, bits 00 et 08). PLAGE : 0 à 32 767.  Le module CFM ne calcule pas l'accélération si cette valeur est zéro.

---

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Multiplieur et diviseur de fréquence</i>	10, 20, 30, 40	Mise à l'échelle de l'accélération et de la fréquence en unités de travail. <i>Multiplieur de fréquence doit être &lt; Diviseur de fréquence.</i> Pour chaque valeur, PLAGE : 0 à 255 Par défaut : 0 (= 1 sans mise à l'échelle)  Les valeurs d'accélération ou de fréquence mises à l'échelle ne peuvent pas être utilisées pour déclencher des sorties (les sorties sont déclenchées par l'accélération ou la fréquence réelle).
<i>Fréquence maximale autorisée</i>	8, 18, 28, 38	Spécification de la fréquence autorisée sur le canal d'entrée. Si cette valeur est dépassée, l'alarme de survitesse du canal d'entrée est activée.  Cette valeur sert également à calculer le <i>Pourcentage de l'échelle totale</i> (BTR, mot 6, 15, 24 ou 33).

---

## Stockage de la valeur de comptage

En mode Totalizer et en mode Nonresettable Totalizer, le module CFM stocke la valeur de comptage actuelle en fonction des valeurs ci-dessous :

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Initialisation du fonctionnement du vérificateur</i>	1 (bits 08 à 11)	<p>Initialisation d'un canal d'entrée pour des entrées sur la porte ou pour stocker la valeur de comptage actuelle (si le vérificateur n'est pas utilisé).</p> <p>OFF (=0) — Le module CFM stocke la valeur de comptage actuelle à chaque transition bas-à-haut à la borne d'entrée porte appropriée. Chaque fois qu'une valeur est stockée, <i>Etat vérificateur</i> (mots BTR 4 et 5, bits 4 à 6) est actualisé et indique la nouvelle valeur. <i>Etat vérificateur</i> alterne entre 6 et 7 (en hexa) à chaque nouvelle transition de la porte :</p> <p>6 = vérificateur inactif et nouveau compte A 7 = vérificateur inactif et nouveau compte B</p> <p>ON (= 1) — Le module CFM remet à zéro toute valeur déjà stockée dans la <i>Valeur de comptage</i> (mots BTR 13 et 14, 22 et 23, 31 et 32, 40 et 41) puis attend le nombre approprié de transitions de la porte (2 si unidirectionnel, 4 si bidirectionnel).</p> <p>Lors d'une transition de la porte, <i>Etat vérificateur</i> (mots BTR 4 et 5, bits 4 à 6) est actualisé et indique l'état actuel du vérificateur :</p> <p>0 = non sélectionné 1 = actif, mais au repos 2 = actif - a passé le premier commutateur de la première partie 3 = a terminé la première partie, en cours de retour   - valeur à mi-chemin (vérificateur bidirectionnel uniquement) 4 = retournant à la deuxième partie (vérificateur bidirectionnel uniquement) 5 = a terminé (le mot BTR 13/14 contient la valeur de comptage)</p> <p>A chaque RAZ d'<i>Initialisation du fonctionnement du vérificateur</i>, l'<i>Etat vérificateur</i> est RAZ et le fonctionnement du vérificateur est interrompu. L'intervalle entre les transitions de porte doit être suffisamment long pour permettre au processeur PLC d'exécuter un BTR et d'obtenir la valeur stockée actualisée.</p>
<i>Filtrage des rebonds</i>	5, 15, 25, 35 (bit 10)	<p>Filtre les rebonds de l'entrée porte pendant 1 s.</p> <p>ON : Le module CFM prend une mesure appropriée à la <b>première</b> transition bas-à-haut (à l'entrée porte) et ignore toutes les autres transitions pendant 1 s.</p> <p>OFF : Le module CFM prend une action appropriée à <b>chaque</b> transition bas-à-haut (à l'entrée porte).</p>

## Mode High-resolution Frequency

### Utilisez ce mode si :

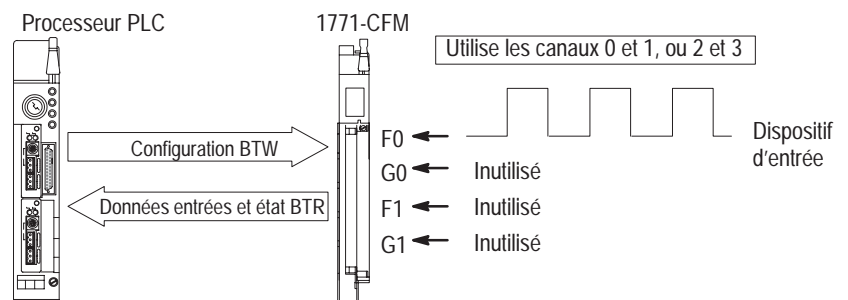
- vous avez besoin de connaître la fréquence précise (voir page A-1 pour la précision de la fréquence)
- vous avez besoin d'un temps d'échantillonnage très rapide sur une plage de fréquence très large
- vous voulez calculer l'accélération
- vous avez besoin de mesurer la fréquence en 10 ièmes de Hz (0,1 Hz)

### Exemples d'applications :

Générateurs à turbine

Ce mode permet de mesurer des impulsions d'entrée pendant un intervalle spécifié par l'utilisateur (entre 4 et 1 000 ms) **ou** pendant un nombre d'impulsions de signaux d'entrée spécifié par l'utilisateur. Dans ce mode, le module CFM calcule :

- la fréquence des entrées (entre 0 et 100 000 Hz)
- la valeur de l'accélération



## Echantillonnage de fréquence

En mode High-resolution Frequency, l'échantillonnage de fréquence démarre au front ascendant de la première impulsion et se termine à l'impulsion qui suit l'expiration du temps d'échantillonnage, ou après le nombre d'impulsions spécifié par l'utilisateur. Dans ce mode, le module CFM calcule la valeur de la fréquence en fonction des valeurs spécifiées par l'utilisateur dans le bloc de configuration des BTW.

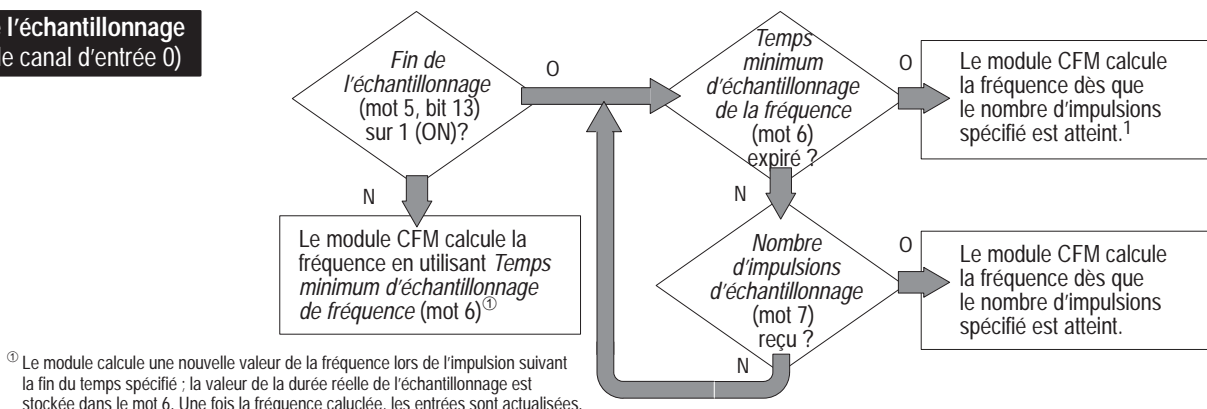
Les valeurs suivantes peuvent être spécifiées :

Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Temps minimum d'échantillonnage de la fréquence</i> <sup>①</sup>	6, 16, 26, 36	Spécification du temps minimum que le module CFM passe à compter les impulsions pour calculer la fréquence. L'échantillonnage commence sur le front ascendant d'une impulsion.
<i>Fin de l'échantillonnage</i>	5, 15, 25, 35 (bit 13)	L'échantillonnage se termine après un temps prédéterminé ou un certain nombre d'impulsions.
<i>Limite de bande passante</i>	5, 15, 25, 35 (bit 14)	Contrôle du temps maximum que le module CFM passe à calculer la fréquence et de la fréquence minimum qu'il peut lire.
<i>Temps de calcul de l'accélération</i>	5, 15, 25, 35 (bits 00 à 09)	Spécification du nombre d'échantillons de fréquence que le module CFM utilise pour calculer l'accélération. La valeur par défaut (0) calcule la moyenne mobile des cinq échantillons précédents.  Le temps d'échantillonnage réel de la fréquence pouvant varier, le <i>Temps de calcul de l'accélération</i> peut également varier.
<i>Alarme accélération</i>	9, 19, 29, 39	Valeur limite de l'accélération au-delà de laquelle l' <i>Alarme d'accélération</i> BTR est activée (mots 4 et 5, bits 00 et 08). PLAGE : 0 à 32 767 Le module CFM ne calcule pas l'accélération si cette valeur est zéro.
<i>Nombre d'impulsions d'échantillonnage</i>	7, 17, 27, 37	Fin de l'échantillonnage quand le nombre d'impulsions spécifié est atteint.
<i>Fréquence maximum autorisée</i>	8, 18, 28, 38	Spécification de la fréquence maximum autorisée dans le canal d'entrée. Si cette valeur est dépassée, l'alarme de survitesse du canal d'entrée est activée.  Cette valeur sert également à calculer le <i>Pourcentage de pleine échelle</i> (mot BTR 6, 15, 24 ou 33).
<i>Multiplicateur ou diviseur de la fréquence</i>	10, 20, 30, 40	Mise à l'échelle de l'accélération et de la fréquence en unités de travail. <i>Multiplicateur de fréquence</i> <b>doit être</b> < <i>Diviseur de fréquence</i> . Pour chaque valeur, PLAGE : 0 à 255 Par défaut : 1  La valeur d'accélération ou de la fréquence mise à l'échelle ne peut pas être utilisée pour déclencher des sorties (les sorties sont déclenchées par l'accélération ou la fréquence réelle).

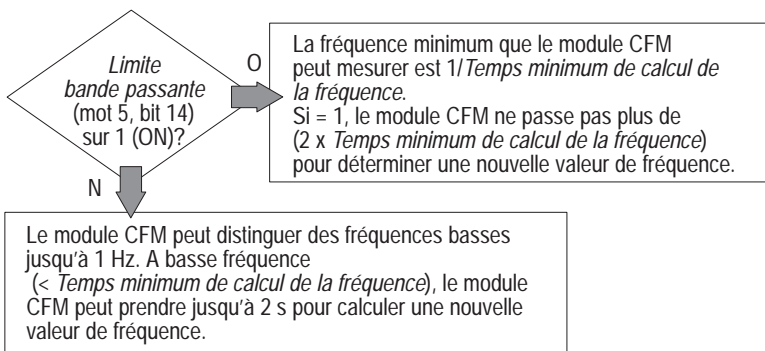
<sup>①</sup> Si cette valeur est configurée pour les deux canaux (0 et 1, 2 et 3), le *Temps minimum d'échantillonnage de fréquence* à chacun des deux canaux ne peut pas être égal à 4 ms (l'un peut valoir 4 ms et l'autre 5 ms).

Les diagrammes ci-dessous expliquent comment utiliser *Fin de l'échantillonnage* et la *Limite de bande passante* pour mieux contrôler l'échantillonnage de fréquence avec un module CFM.

**Fin de l'échantillonnage**  
(pour le canal d'entrée 0)



**Limite de bande passante**  
(pour le canal d'entrée 0)



Conditions de fin<sup>①</sup>

Fin de l'échantill.	Limite de bande passante	Fréquence minimum mesurable	Echantillon de fréquence calculé <sup>②</sup> et sorties actualisées quand
OFF (= 0)	OFF (= 0)	1 Hz	Le Temps minimum d'échantillonnage de fréquence s'est écoulé <u>et</u> au moins une impulsion a été reçue <b>OU</b> 2 s se sont écoulées <u>et</u> aucune impulsion n'a été reçue
OFF (= 0)	ON (= 1)	1/Temps minimum de calcul de fréquence	Le Temps minimum d'échantillonnage de fréquence s'est écoulé <u>et</u> au moins une impulsion a été reçue <b>OU</b> (2 x Temps minimum d'échantillonnage de fréquence) est atteint <u>et</u> aucune impulsion n'a été reçue
ON (= 1)	OFF (= 0)	1Hz	Le Nombre d'impulsions d'échantillonnage a été reçu <b>OU</b> le Temps minimum d'échantillonnage de fréquence est atteint <u>et</u> au moins une impulsion a été reçue <b>OU</b> 2 s se sont écoulées <u>et</u> aucune impulsion n'a été reçue
ON (= 1)	ON (= 1)	1/Temps minimum de calcul de fréquence	Le Nombre d'impulsions d'échantillonnage a été reçu <b>OU</b> le Temps minimum d'échantillonnage de fréquence s'est écoulé <u>et</u> au moins une impulsion a été reçue <b>OU</b> 2 s se sont écoulées <u>et</u> aucune impulsion n'a été reçue

<sup>①</sup> Les conditions de fin de l'échantillonnage supposent qu'une impulsion de démarrage a été reçue.

<sup>②</sup> L'échantillon suivant commence à la première impulsion qui suit un échantillonnage de démarrage valide.



### Mode Direction Sensor

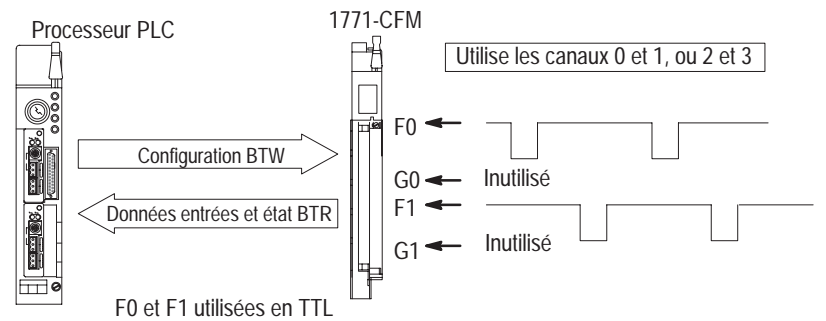
Utilisez ce mode si vous voulez déterminer la direction d'un arbre.

Exemples d'applications :

- Générateurs à turbine
- Pompes

Ce mode est utilisé pour déterminer la direction d'un arbre. Dans ce mode, le module CFM calcule :

- la fréquence d'entrée (entre 0 et 100 000 Hz)
- la valeur de l'accélération
- la direction de l'arbre





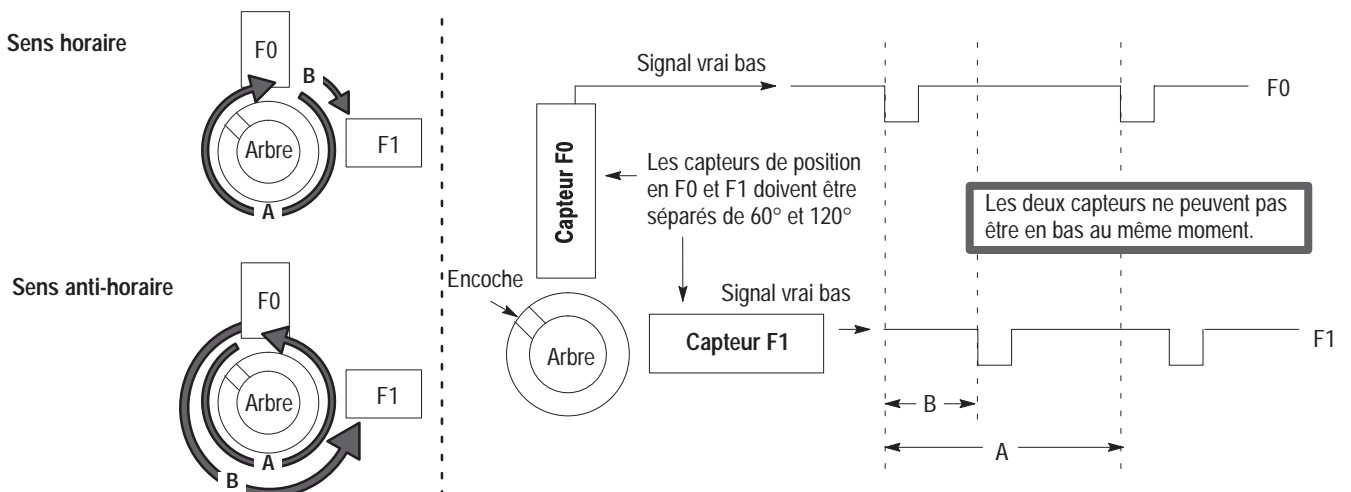
### Echantillonnage de fréquence

Dans ce mode, des échantillons de fréquence sont pris à chaque tour en mesurant A et B :

A = l'intervalle entre les impulsions du canal d'entrée F0 (détermine la fréquence de rotation)

B = l'intervalle entre les impulsions des canaux d'entrée F0 et F1 (détermine la direction de rotation)

Si	La direction est
$B < 1/2 A$	sens horaire 
$B > 1/2 A$	sens anti-horaire 



Valeur	Mot BTW n°	Usage
<i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i>	6, 16, 26, 36	Spécification de la fréquence minimum et du temps d'échantillonnage maximum. Tous les temps d'échantillonnage sont basés sur l'intervalle entre impulsions F0 et F2.  Si <i>Limite de bande passante</i> est OFF (= 0), le <i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i> n'est pas utilisé.
<i>Limite de bande passante</i>	5, 15, 25, 35 (bit 14)	Contrôle du temps maximum que le module CFM passe à calculer la fréquence et de la fréquence minimum qu'il peut lire.  ON : limite le temps maximum à $2 \times$ <i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i> et la fréquence minimum à $1/\text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$ . Les fréquences $< 1/\text{Temps minimum d'échantillonnage de fréquence}$ sont arrêtées.  OFF : le temps maximum est de 3 s, la fréquence minimum est de 1 Hz et la direction peut être mesurée à 1/3 Hz près. Le <i>Temps minimum d'échantillonnage de fréquence</i> n'est pas utilisé.
<i>Temps de calcul de l'accélération</i>	5, 15, 25, 35 (bits 00 à 09)	Spécification du nombre d'échantillons de fréquence qu'utilise le module CFM pour calculer la valeur d'accélération. La valeur par défaut (0) calcule une moyenne mobile des cinq échantillons précédents. Le temps d'échantillonnage réel de la fréquence pouvant varier, le <i>Temps de calcul de l'accélération</i> peut également varier.
<i>Alarme accélération</i>	9, 19, 29, 39	Valeur limite de l'accélération au-delà de laquelle l' <i>Alarme d'accélération</i> BTR est activée (mots 4 et 5, bits 00 et 08). PLAGE : 0 à 32 767  Le module CFM ne calcule pas l'accélération si cette valeur est zéro.
<i>Multiplicateur ou diviseur de fréquence</i>	10, 20, 30, 40	Mise à l'échelle de l'accélération et de la fréquence en unités de travail. <i>Multiplicateur de fréquence</i> <b>doit être</b> $< \text{Diviseur de fréquence}$ . Pour chaque valeur, PLAGE : 0 à 255 Par défaut : 1  La valeur d'accélération de fréquence mise à l'échelle ne peut pas être utilisée pour déclencher des sorties (les sorties sont déclenchées par l'accélération ou la fréquence réelle).
<i>Fréquence maximum autorisée</i>	8, 18, 28, 38	Spécification de la fréquence maximum autorisée sur le canal d'entrée. Si cette valeur est dépassée, l'alarme de vitesse du canal d'entrée est activée.

## Configuration du module

Pour configurer le module CFM, vous devez régler les bits appropriés dans l'instruction BTW, soit :

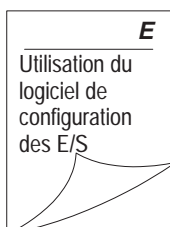
- à l'aide du logiciel de configuration des E/S si vous utilisez un processeur de type PLC-5 (voir la publication "*Logiciel de programmation PLC-5 – Manuel de configuration des E/S*", référence 6200-6.4.12FR)

soit

- en éditant les bits dans l'adresse de l'instruction BTW

### Utilisation du logiciel de configuration des E/S

Pour configurer le module CFM à l'aide du logiciel de configuration des E/S, entrez les informations appropriées dans les écrans d'édition du module CFM. Le présent manuel explique comment utiliser le logiciel de configuration des E/S :

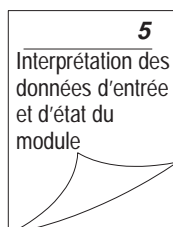


Publication  
6200-6.4.12FR

### Validation des bits dans le bloc de configuration des BTW

Si vous n'utilisez pas l'utilitaire de configuration des E/S, éditez les adresses de fichiers de données dans l'instruction BTW de manière à ce qu'elles correspondent à votre application spécifique. Utilisez les descriptions de mots présentées aux pages 4-3 à 4-7 pour vous aider à éditer les bits s'appliquant à votre application.

## Chapitre suivant





## Interprétation des données d'entrée et d'état du module

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment interpréter les données d'entrée et d'état du module CFM.

Pour interpréter les données d'entrée et d'état du module	Voir page
Structure des BTR du module CFM .....	5-1
Attribution des mots BTR .....	5-2
Exemple — Données d'entrée et état du processeur PLC-5 .....	5-6

### Structure des BTR du module CFM

Le processeur PLC obtient ses données du module CFM à l'aide d'instructions BTR dans le programme logique à relais. Le module CFM transfère 41 mots maximum dans le fichier table de données du processeur PLC. Les mots contiennent les données d'entrée et d'état du module en provenance de chaque canal.

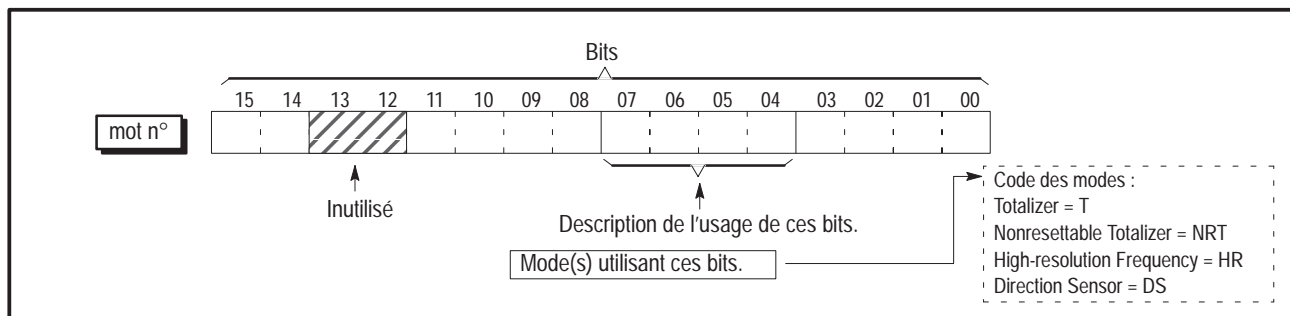
Programmez une longueur d'un bloc-transfert lecture de zéro (0). Lorsqu'un BTR de 0 est programmé, le module CFM détermine le nombre correct (41) de mots à retourner.

Pour	Voir page(s)
une présentation générale du bloc de configuration BTR	5-2
une description détaillée de chaque mot du bloc de configuration BTR	5-3 à 5-5
un exemple d'impression de la table de données	5-6

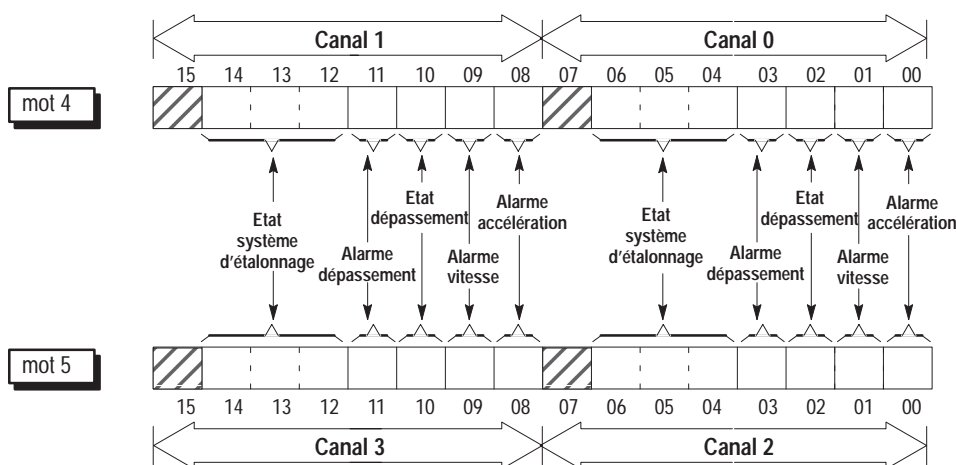
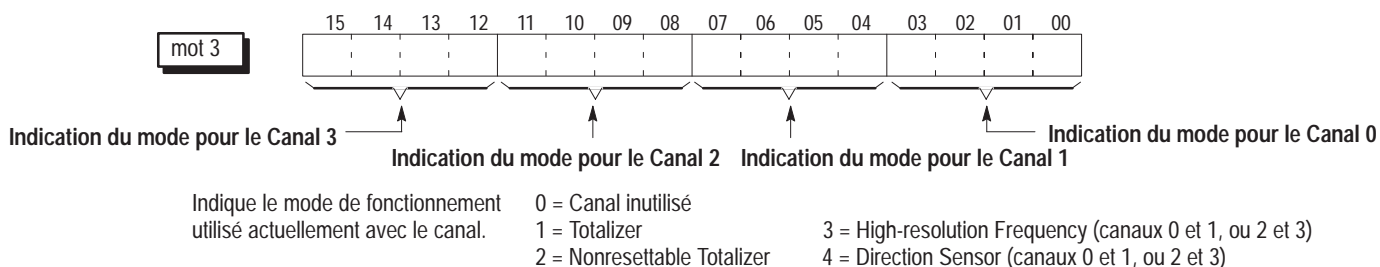
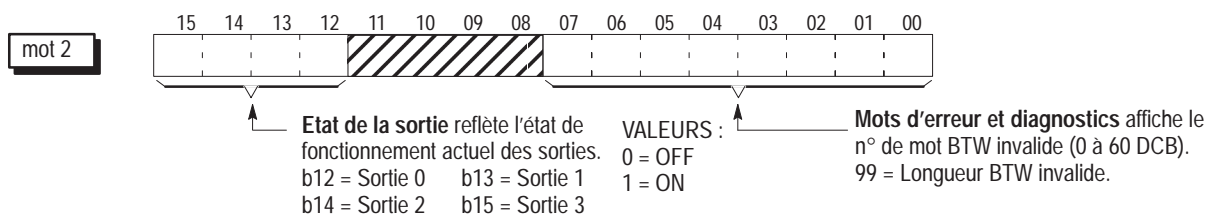
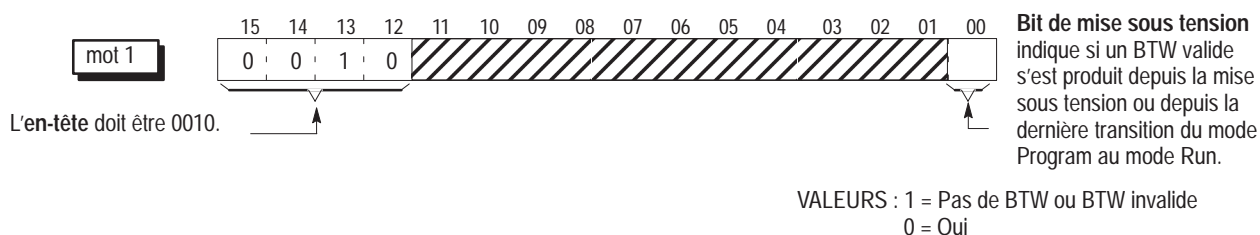
### Attribution des mots BTR

Mot(s)	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
<b>RAZ et ID blocs</b>																
1	En-tête														Bit de mise sous tension	
<b>Etat des sorties et diagnostics</b>																
2	Etat des sorties								Mots d'erreur et diagnostics							
<b>Indication du mode</b>																
3	Canal 3			Canal 2				Canal 1			Canal 0					
<b>Etat du canal 1</b>								<b>Etat du canal 0</b>								
4		Etat système d'étalonnage	Alarme dépass.	Etat dépass.	Alarme vitesse	Alarme accélération		Etat système d'étalonnage	Alarme dépass.	Etat dépass.	Alarme vitesse	Alarme accélération				
<b>Etat du canal 3</b>								<b>Etat du canal 2</b>								
5		Etat système d'étalonnage	Alarme dépass.	Etat dépass.	Alarme vitesse	Alarme accélération		Etat système d'étalonnage	Alarme dépass.	Etat dépass.	Alarme vitesse	Alarme accélération				
<b>Données du canal d'entrée</b>																
Canal 0 (mots 6 à 14)				Canal 1 (mots 15 à 23)				Canal 2 (mots 24 à 32)				Canal 3 (mots 33 à 41)				
6, 15, 24, 33	Pourcentage de pleine échelle (% de la valeur RPM haute)															
7, 16, 25, 34	Fréquence (0 à 120) MSD															
8, 17, 26, 35	Fréquence (0 à 999) LSD															
9, 18, 27, 36	Total MSD (0 à 999)															
10, 19, 28, 37	Total LSD (0 à 9 999)															
11, 20, 29, 38	Accélération (vitesse de changement de la fréquence)															
12, 21, 30, 39												Direction				
13, 22, 31, 40	Valeur de comptage totale du système d'étalonnage ou valeur — MSD (0 à 999)															
14, 23, 32, 41	Valeur de comptage totale du système d'étalonnage ou valeur — LSD (0 à 9 999)															
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <span>Inutilisé</span> <span style="margin-left: 100px;">* Les valeurs numériques sont toutes binaires, sauf pour <i>Diagnostics</i> (mot 2, bits 00 à 07)*</span> </div>																

### Description d'un mot BTR



**Description d'un mot BTR**



**Alarme dépassement**  
Activée si fréquence > 100 kHz (les fréquences > 100 kHz risquent de ne pas être calculées correctement).  
tous

**Etat dépassement**  
Alterne entre 0 et 1 à chaque enchaînement. RAZ de ce bit pour le mot BTW 1 (bits 04 à 07) uniquement.  
T, NRT

**Alarme vitesse**  
Activée si fréquence > Fréquence maximum (mot BTW 8, 18, 28, 38).  
tous

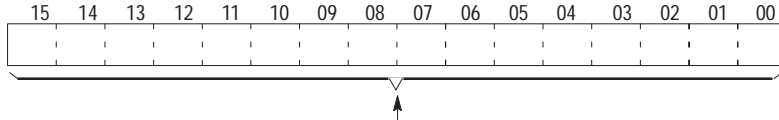
**Alarme accélération**  
Activée si |accélération| > Alarme accélération (mot BTW 9, 19, 29, 39).  
tous

**Etat système d'étalonnage** indique l'état actuel du système d'étalonnage (bits en format hexa). T, NRT

0 = Système d'étalonnage non sélectionné	4 = Système d'étalonnage retournant à la deuxième partie (système d'étalonnage bidirectionnel uniquement)
1 = Système d'étalonnage actif mais au repos	5 = Système d'étalonnage a terminé (le mot BTR 13/14 contient la valeur de comptage)
2 = Système d'étalonnage actif - a passé le premier commutateur de la première partie	6 = Système d'étalonnage inactif et nouveau nombre stocké A
3 = Système d'étalonnage a terminé la première partie, en cours de retour - valeur à mi-chemin (système d'étalonnage bidirectionnel uniquement)	7 = Système d'étalonnage inactif et nouveau nombre stocké B

Si le système d'étalonnage n'est pas actif, ces bits alternent entre 6 7 et à chaque transition haute à la porte.

mot 6 (Canal 0)  
 mot 15 (Canal 1)  
 mot 24 (Canal 2)  
 mot 33 (Canal 3)



**Pourcentage de pleine échelle** (% de la valeur RPM haute) — la fréquence calculée mise à l'échelle par  $Fréquence\ maximum\ autorisée$  (BTW 8, 18, 28, 38) puis exprimée en nombre entre 0 et 32 767.

0 = 0 %  
 $32\ 767 \geq 100\ %$   
 $\% = \text{mot BTR } 6, 15, 24, 33 / 32\ 767$

T, NRT, HR

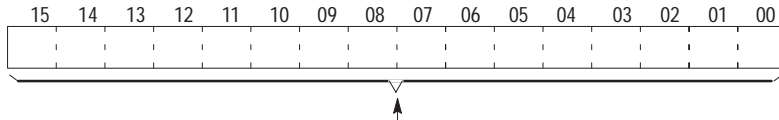
Par exemple, si :

mot BTW 5 — bit 12,  $4 \times Fréquence\ maxi = 1$  (ON)  
 bit 15,  $Fréquence\ en\ 10^{ièmes} = 0$  (OFF)  
 mot BTW 8 —  $Fréquence\ maximum = 21\ 750\ Hz$   
 mot BTR 7 = 1  
 mot BTR 8 = 1410 }  $Fréquence = 11\ 410\ Hz$

$$\text{Pourcentage pleine échelle (BTR 6)} = \frac{32\ 767}{(21\ 750 \times 4) / 11\ 410}$$

$$\text{Pourcentage pleine échelle (BTR 6)} = 4\ 297$$

mot 7 (Canal 0)  
 mot 16 (Canal 1)  
 mot 25 (Canal 2)  
 mot 34 (Canal 3)



MSD - La plage dépend de l'état de  $Fréquence\ en\ 10^{ième}$  (mot BTW 5, 15, 25, 35 bit 15) et du mode de fonctionnement

**Fréquence** indique la fréquence calculée.

PLAGE : 0 à 120 000

Si  $Fréquence\ en\ 10^{ièmes}$  (mot 5, 15, 25, 35 — bit 15) est :

0 — Plage MSD = 0 à 12 x 10 000 / plage LSD = 0 à 9 999

Exemple : Si mot 7 = 6 et mot 8 = 532,  $Fréquence = 6 (10\ 000) + 532 = 60\ 532$

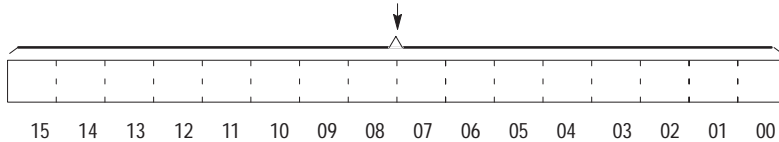
tous

1 — Plage MSD = 0 à 120 x 1 000 / plage LSD = 0 à 9 999 x 0,10

Exemple : Si mot 7 = 6 et mot 8 = 532,  $fréquence = 6 (1\ 000) + 532 (0,10) = 6\ 053,2$

HR

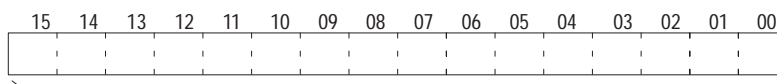
mot 8 (Canal 0)  
 mot 17 (Canal 1)  
 mot 26 (Canal 2)  
 mot 35 (Canal 3)



LSD - La plage dépend de l'état du bit BTW  $Fréquence\ en\ 10^{ième}$



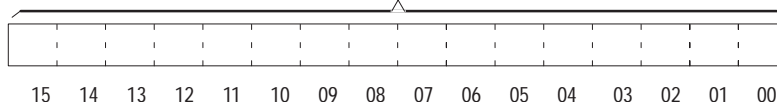
mot 9 (Canal 0)  
mot 18 (Canal 1)  
mot 27 (Canal 2)  
mot 36 (Canal 3)



MSD - Plage : 0 à 999 x 10 000

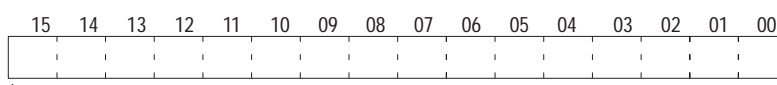
**Total** — Le compte total enregistré par le canal d'entrée.  
Exemple : Si mot 9 = 93 et mot 10 = 1 234, total = 93 (10 000) + 1 234 = 931 234  
PLAGE : 0 à 9 999 999

T, NRT



LSD - Plage : 0 à 9 999

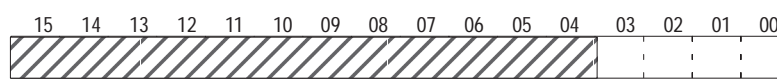
mot 11 (Canal 0)  
mot 20 (Canal 1)  
mot 29 (Canal 2)  
mot 38 (Canal 3)



**Accélération** (vitesse de changement de fréquence) — La valeur calculée de l'accélération (Hz/s).  
PLAGE : -32 767 à +32 767

tous

mot 12 (Canal 0)  
mot 21 (Canal 1)  
mot 30 (Canal 2)  
mot 39 (Canal 3)



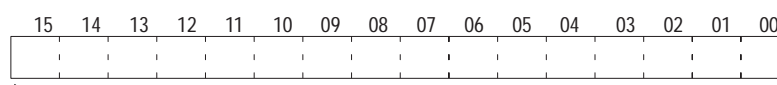
Si *Limite bande passante* est :  
ON — L'orientation et la fréquence peuvent être déterminées jusqu'à  $1/\text{Temps minimum d'échantillonnage}$ . Les fréquences  $< 1/\text{Temps minimum d'échantillonnage}$  sont arrêtées.  
OFF — La direction peut être calculée avec une précision de 0,33 Hz et les fréquences  $< 1$  Hz sont égales à 0.

**Direction** indique la direction actuelle des impulsions d'entrée en mode Direction Sensor.

0 = arrêté  
1 = sens horaire  
2 = sens anti-horaire

DS

mot 13 (Canal 0)  
mot 22 (Canal 1)  
mot 31 (Canal 2)  
mot 40 (Canal 3)

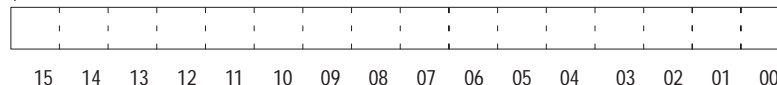


MSD - Plage : 0 à 999 x 10 000

**Valeur totale de comptage ou Valeur de comptage stockée** — lorsque l'*Initialisation fonctionnement du système d'étalonnage* (BTW 1, bits 8 à 11) est :

activée — La valeur calculée est la valeur de comptage du système d'étalonnage (valeurs intermédiaire et finale).  
inactivée — La valeur calculée est la dernière valeur de comptage quand l'entrée Porte est passée de basse à haute. Ces mots sont remis à 0 quand l'*Initialisation fonctionnement du système d'étalonnage* (BTW 1, bits 8 à 11) passe de 0 à 1.

T, NRT



LSD - Plage 0 à 9 999

mot 14 (Canal 0)  
mot 23 (Canal 1)  
mot 32 (Canal 2)  
mot 41 (Canal 3)

**Exemple** — Lecture des données du module CFM

Dans cet exemple, le module CFM :

- a une fréquence d'entrée constante de 729 Hz appliquée à tous les canaux
- a ses canaux d'entrée configurés comme suit :

	CANAL 0	CANAL 1	CANAL 2 ET 3
<i>Mode de fonctionnement</i>	Totalizer	Nonresettable Totalizer	High-resolution Frequency
<i>Temps minimum d'échantillonnage de la fréquence</i>	50 ms	250 ms	10 ms
<i>Fréquence maximum</i>	25 000	10 000	50 000
<i>Alarme accélération</i>	3 500		
<i>Temps de calcul de l'accélération</i>	10 (tous les 10 échantillons de fréquence)		
<i>Valeur d'enchaînement</i>	360 000		
<i>Mise à l'échelle de la fréquence</i>	<i>Multiplieur</i> 6 <i>Diviseur</i> 36		
<i>Fréquence en 10<sup>èmes</sup></i>			0,1 Hz
<i>Limite bande passante</i>			1/temps d'échantillonnage
<i>Fin d'échantillonnage</i>			temps ou 200 comptages

La table de données ci-dessous est un extrait de programme du processeur PLC-5 (page 3-4). Elle indique les mots BTW (1 à 60) et les mots BTR (101 à 141), en format binaire, servant à communiquer avec le module CFM.

Exemple de programme PLC-5 pour 1771-CFM

24 mai 1993 Page 1

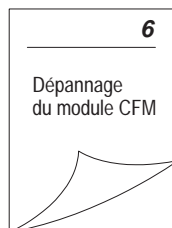
Rapport Table de données

PLC-5/20

Fichier CFMSAMPL

Fichier Table de données N22:0

Adresse	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N22:0	0	8192	0	0	801	10	50	0	25000	3500
N22:10	1572	0	0	36	0	0	250	0	10000	0
N22:20	0	0	0	0	0	-4096	10	200	12500	0
N22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:100	0	8192	0	801	4	0	969	0	123	26
N22:110	2789	0	0	0	0	2392	0	730	62	2853
N22:120	0	0	0	0	477	0	7289	0	0	0
N22:130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Chapitre suivant**

## Dépannage du module CFM

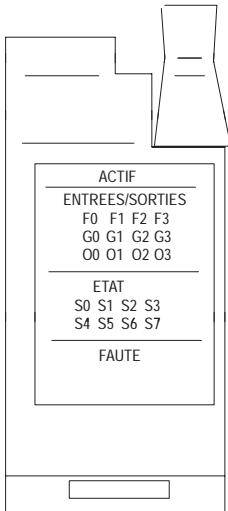
### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les procédures de dépannage du module CFM, à l'aide :

- des voyants d'état
- du mot de diagnostic dans le fichier BTR

### Voyants d'état

Le module CFM dispose des voyants d'état ci-dessous :

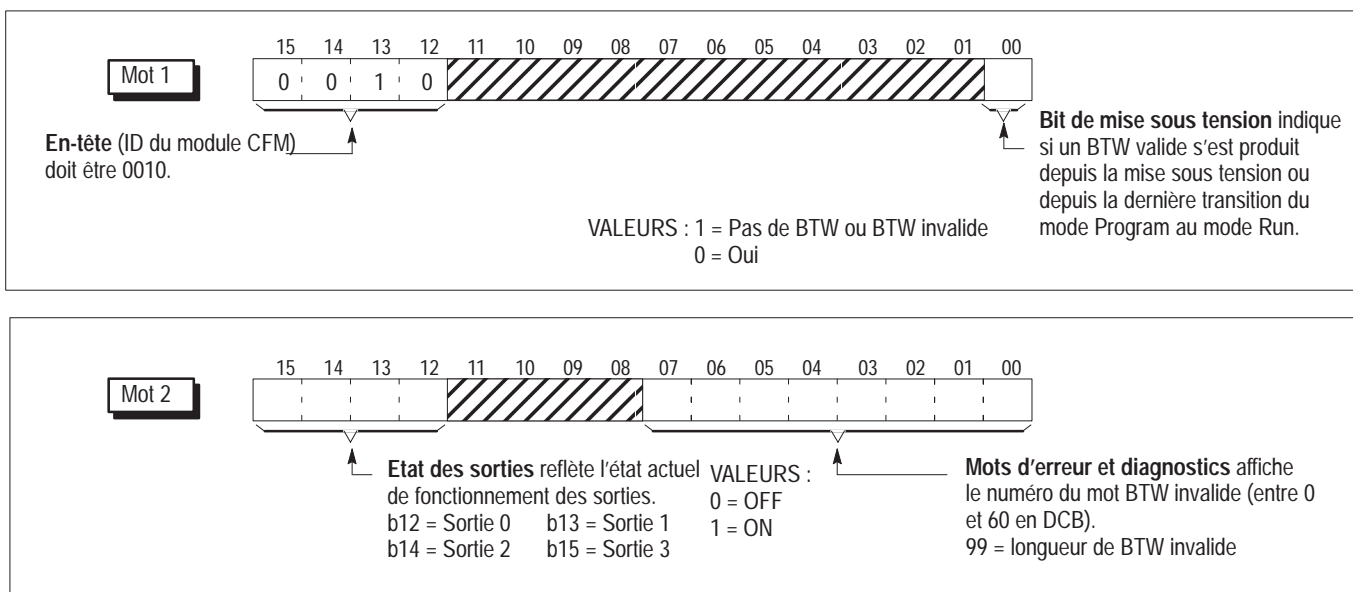
Voyants	Si le voyant	Est allumé	Est éteint	
	ACTIF	Le module CFM est sous tension et prêt à fonctionner	<p>a. Vérifiez le voyant FAUTE — S'il est allumé, appliquez la procédure correspondante.</p> <p>b. Vérifiez l'alimentation électrique.</p>	
	ENTREES (F0 à F3 et G0 à G3)	Un signal est présent à la borne d'entrée correspondante.	Il n'y a pas de signal à la borne d'entrée correspondante.	
	SORTIES (O0 à O3)	Le module a activé une sortie	La sortie est éteinte	
	ETAT	S1	Le <i>Bit de mise sous tension</i> (mot BTR 1, bit 00) est activé (= 1) — Aucun BTW depuis la mise sous tension, ou BTW invalide, ou processeur PLC en mode Program	Le <i>Bit de mise sous tension</i> (mot BTR 1, bit 00) est désactivé (= 0) — Un BTW valide a eu lieu depuis la mise sous tension ou depuis la dernière transition du mode Program au mode Run
		S2	Le BTW se produit	Le BTW ne se produit pas
		S3	Le BTR se produit	Le BTR ne se produit pas
	FAUTE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mettez le fond de panier du châssis d'E/S et le bras de câblage hors tension.</li> <li>2. Ré-embotez le module CFM dans le châssis d'E/S.</li> <li>3. Remettez le fond de panier du châssis d'E/S et le bras de câblage sous tension.</li> </ol> <p><b>Important :</b> Si le voyant FAUTE reste allumé, il y a peut-être un problème interne. Contactez votre représentant local Allen-Bradley pour obtenir une assistance.</p>	Fonctionnement normal	

## Diagnositics

Le module CFM envoie des diagnostics au processeur PLC dans les mots un et deux du fichier BTR. Ces diagnostics vous indiquent le numéro du mot dans le bloc de configuration des BTW qui a provoqué une erreur.

**Important :** Au cas où il y ait plusieurs mots BTW incorrects, le module CFM n'envoie que **le premier mot incorrect**.

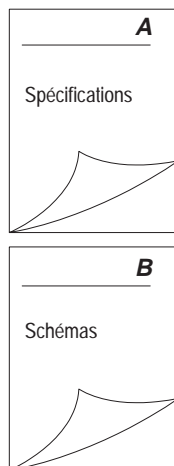
### Mots de diagnostic dans le fichier BTR



## Chapitres suivants

Pour plus de détails sur le module CFM :

Voir l'annexe



Pour

Les spécifications du module CFM

Les schémas des circuits d'entrées et de sorties

## Spécifications

### Contenu de cette annexe

La présente annexe contient les données de précision de la fréquence et les spécifications générales du module CFM.

### Précision de la fréquence

Le tableau ci-dessous liste divers exemples de configurations d'application et les précisions de fréquence correspondantes du module CFM utilisé :

- pour émuler un module 1771-QRC ou 1771-QRD
- comme module CFM




**Important :** La précision d'une configuration varie en fonction de la fréquence d'entrée, du mode de fonctionnement et du temps d'échantillonnage de fréquence.

Emulation module QRC / QRD					
Module CFM configuré pour	Temps d'échantillonnage de fréquence	Plage de fréquence (0 à 120 000 Hz)	Erreur maximum de fréquence (Hz ou %)		
			+25 °C	+40 °C	+60 °C
Fonctionnement QRC	constant à 12 ms	0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		6 001 – 14 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,015 %
		14 001 – 15 800	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,007 %	±0,015 %
Fonctionnement QRD	constant à 1 s	0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		6 001 – 10 000	±0,080 %	±0,090 %	±0,10 %
Module CFM					
Mode Totalizer et mode Nonresettable Totalizer <sup>②</sup>	100 ms	0 – 10	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		11 – 2 000	±10Hz	±10Hz	±10Hz
		2 001 – 18 000	±0,180 %	±0,180 %	±0,20 %
		18 001 – 120 000	±0,100 %	±0,120 %	±0,150 %
	500 ms	0 – 50	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		51 – 8 000	±2 Hz	±2 Hz	±3Hz
		8 001 – 20 000 20 001 – 120 000	±0,03 % ±0,025 %	±0,03 % ±0,0275 %	±0,035 % ±0,03 %
	1 000 ms	0 – 6 000 6 001 – 120 000	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,020 %	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,025 %	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,030 %
	Mode High-resolution Frequency (temps uniquement)	4 ms	0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
6 001 – 14 000			±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,020 %
14 001 – 120 000			±0,0150 %	±0,020 %	±0,025 %
10 ms		0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		6 001 – 14 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,015 %
		14 001 – 20 000 20 001 – 120 000	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,007 %	±0,007 % ±0,007 %	±0,015 % ±0,015 %
100 ms		0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		6 001 – 14 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,015 %
		14 001 – 20 000 20 001 – 120 000	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,005 %	±0,007 % ±0,007 %	±0,015 % ±0,015 %
1 000 ms		0 – 6 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		6 001 – 14 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±0,015 %
		14 001 – 20 000 20 001 – 120 000	±1 Hz <sup>①</sup> ±0,005 %	±0,007 % ±0,007 %	±0,015 % ±0,015 %
Mode Direction Sensor	S.O.	0 – 2 000	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>	±1 Hz <sup>①</sup>
		2 001 – 30 000	±0,550 %	±0,550 %	±0,550 %
		30 001 – 120 000	±2,500 %	±2,500 %	±2,500 %

<sup>①</sup> 1 Hz correspond au pire des cas — La performance réelle est normalement supérieure à ±1 Hz.

<sup>②</sup> En mode Totalizer et en mode Nonresettable Totalizer, les entrées dont la fréquence est légèrement supérieure à  $1/\text{Temps minimum d'échantillonnage}$  peuvent résulter en une fréquence inexacte (voisine du double de la fréquence réelle) car les impulsions d'entrée et le temps d'échantillonnage ne sont pas synchronisés.

## Spécifications générales

Nombre de canaux d'entrée	4
Emplacement du module	Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, A3B, -A3B1, -A4B (séries A et B) Châssis d'E/S 1771-AM1, -AM2 avec adaptateur et alimentation électrique intégrés
Valeur de comptage maximum	0 à 9 999 999 (configurable)
Temps de traitement des BTW (pire des cas)	5,5 ms — si changement de configuration
Temps de scrutation du module	1,3 à 5 ms (selon la configuration et la fréquence)
Fréquence d'entrée maximum	Entrée débitmètre : 100 kHz (fréquence maxi = 120 kHz) Entrée porte : 100 kHz (dépassement > 100 kHz)
Entrées par canal	2 – Entrée débitmètre — dans tous les modes Entrée porte — en mode Totalizer et en mode Nonresettable Totalizer
Tension d'entrée	50 mV à 200 V c.a. — Capteur magnétique 5 V c.c. à 40 V c.c. (compatible TTL) Bently 3300 5 et 8 mm — Capteur de proximité
Impédance d'entrée	Résistive 5 k $\Omega$ $\pm$ 30 %
Nombre de sorties	4
Courant de fuite maximum – Etat Off	Inférieur à 300 $\mu$ A à 40 V c.c.
Chute de tension maximum – Etat On	0,6 $\Omega$ x intensité
Contrôle des sorties	N'importe quel nombre de sorties pour chacun des 4 canaux. Une valeur « activation » et une valeur « désactivation » par sortie.
Tension de sortie	5 à 40 V c.c., fournie par le client
Intensité de sortie	1 A par canal sortant du module. Pas de déclassement, même si toutes les sorties sont activées.
Temps de commutation des sorties	Sorties déclenchées par <i>Total</i> : Activation < 100 $\mu$ s Désactivation < 100 $\mu$ s <b>Tous les autres temps d'activation et de désactivation sont &lt; 1 ms</b>
Filtrage (entrées F0 à F3) – configurable par cavalier	Cavalier de filtrage passe-bas ou vitesse rapide (filtrage = moins de 70 Hz)
Filtrage des rebonds (entrées G0 à G3) – configurable par logiciel	1 s (environ) entre les transitions sans largeur d'impulsion minimum — mode Totalizer et mode Nonresettable Totalizer uniquement
Emission +24 Vcc	Ondulation : $\pm$ 5 % ; parasites : 240 mV crête-à-crête
Intensité du fond de panier	1 A maximum
Tension d'isolation	500 V entre entrée et fond du panier 1 500 V entre sortie et fond du panier 500 V entre canaux isolés 1 500 V entre sorties isolées et passerelle
Dissipation électrique	Maximum 13 W – Minimum 2 W
Dissipation thermique	Maximum 54,2 BTU/hr – Minimum 6,8 BTU/hr
Conducteurs des entrées	Taille Catégorie Longueur Belden 8761 Catégorie 2 <sup>1</sup> 304,8 m (1 000 ft)
Conducteurs des sorties	Taille Catégorie Belden 8761 Catégorie 1 <sup>1</sup>
Conditions d'environnement	Temp. de fonctionnement Temp. de stockage Humidité relative 0 à +60 °C (+32 °F à +140 °F) -40 °C à +85 °C (-40 °F à +185 °F) 5 à 95 % (sans condensation)
Bras de raccordement externe	A 40 bornes (réf. cat. 1771-WN)
Couple de vissage du bras de raccordement	0,8 à 1 N-m (7 à 8 in-lb)
Codage (connecteur inférieur du fond de panier)	Entre 2 et 4 Entre 6 et 8
Homologation (si indiquée sur le produit ou son emballage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•   Classe 1 Div 2 Dangereux<sup>2</sup></li> <li>•  Pour toutes directives applicables</li> </ul>

<sup>1</sup> Utilisez ces informations sur les catégories de conducteurs pour prévoir l'acheminement des conducteurs, comme décrit dans le manuel d'installation du système.

<sup>2</sup> Homologation CSA — Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D ou environnements non dangereux.

## Schémas

### Contenu de cette annexe

Cette annexe explique la logique interne du module CFM.



Lors du câblage des équipements d'E/S, respectez les conseils de câblage donnés dans le manuel d'installation du système, notamment en ce qui concerne :

- l'acheminement des conducteurs
- la mise à la terre
- l'emploi de câbles blindés

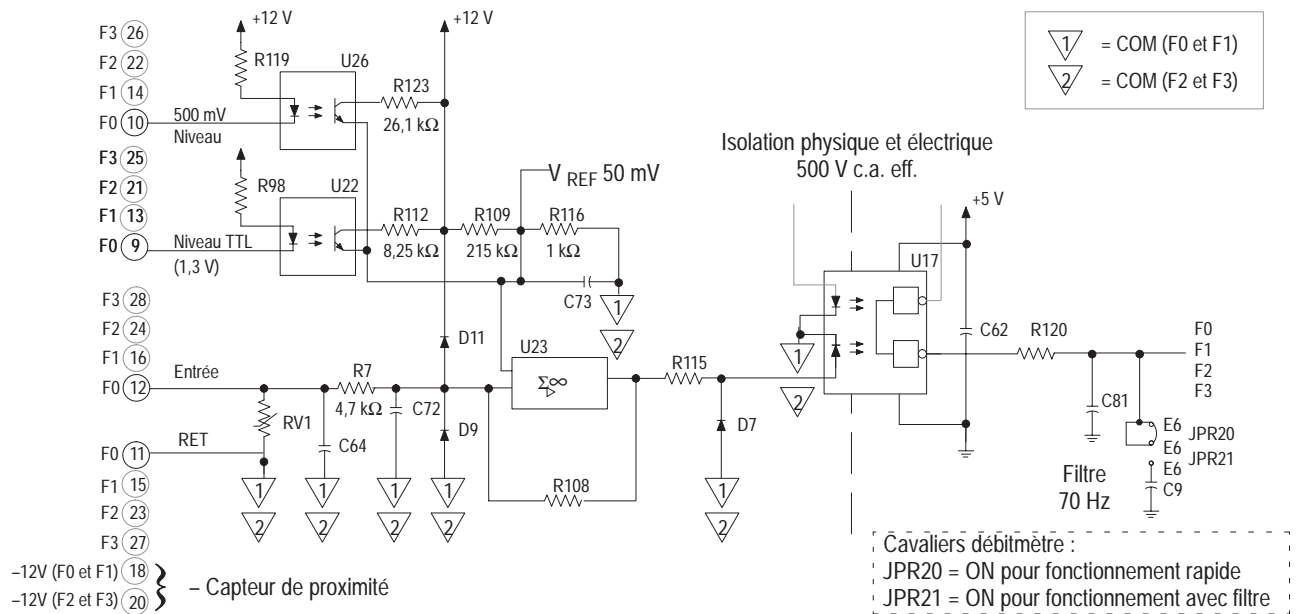
### Circuits d'entrée

La logique d'entrée du module CFM est constituée de :

- circuits pour entrée débitmètre
- circuits pour entrée porte

### Entrées débitmètre

Le circuit d'une entrée débitmètre combine les principes d'un amplificateur opérationnel à des dispositifs électroniques pour fournir des impulsions logiques constantes internes au module CFM. Le circuit est conçu pour interfacer avec des entrées capteur actif ou passif, en acceptant n'importe quelle impulsion d'un dispositif de sortie (débitmètre de turbine, capteur magnétique ou numérique).



## Caractéristiques du signal

<p><b>Seuil 50 mV</b></p> <p>Capteur magnétique ou débitmètre de turbine (50 mV à 142 V c.a. eff.) Le signal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doit être à peu près sinusoïdal</li> <li>• doit être c.a.</li> <li>• doit être &gt; 100 mV et &lt; 400 V crête-à-crête</li> </ul>	<b>Entrée</b>				<p>+ Capteur magnétique ou débitmètre de turbine</p> <p>- Capteur magnétique ou débitmètre de turbine</p>
	<b>F0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	<b>RET F0</b>	<b>RET F1</b>	<b>RET F2</b>	<b>RET F3</b>	
	<b>Retour entrée</b>				
<p><b>Seuil 500 mV</b></p> <p>Capteur magnétique ou débitmètre de turbine (50 mV à 142 V c.a. eff.) Le signal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doit être à peu près sinusoïdal</li> <li>• doit être c.a.</li> <li>• doit être &gt; 1 V et &lt; 400 V crête-à-crête</li> </ul>	<b>Entrée</b>				<p>500 mV — Connecté aux bornes RET correspondantes</p> <p>+ Capteur magnétique ou débitmètre de turbine</p> <p>- Capteur magnétique ou débitmètre de turbine</p>
	<b>F0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	
	(10)	(14)	(22)	(26)	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	<b>RET F0</b>	<b>RET F1</b>	<b>RET F2</b>	<b>RET F3</b>	
	<b>Retour entrée</b>				
<p><b>Seuil 1,3 V (TTL)</b></p> <p>Compatible avec un collecteur ouvert. Le signal doit être formé d'impulsions de largeur &gt; 4 us.</p> <p>Le mode TTL est compatible avec les CMOS TTL série 4000 et la plupart des systèmes 0 à 24 V. Le mode TTL n'est pas compatible avec n'importe quel format de signal aux impulsions c.c. sur un niveau fixe &gt; 1,3 V.</p>	<b>Entrée</b>				<p>1,3 V (TTL) — Connecté aux bornes RET correspondantes</p> <p>+ Circuit logique</p> <p>- Masse logique</p>
	<b>F0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	
	(9)	(13)	(21)	(25)	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(11)	(15)	(23)	(27)	
	<b>RET F0</b>	<b>RET F1</b>	<b>RET F2</b>	<b>RET F3</b>	
	<b>Retour entrée</b>				
<p><b>Seuil « 12 » V (RET +24 V)</b></p> <p>Ce mode spécialisé est compatible avec le format de signal aux impulsions c.c. sur un niveau fixe &gt; 1,3 V.</p> <p>Exemple Les capteurs de proximité Bently Nevada de la série 3300 (5 mm et 8 mm) dont les signaux de capteurs « actifs » présentent un décalage de 5 V. Le signal est entre 5 et 18 V. Il franchit par conséquent le seuil de « 12 » V, comme référencé dans le RET +24 V c.c.</p>	<b>Entrée</b>				<p>+ Capteur de proximité (capteur actif)</p> <p>- Capteur de proximité (capteur actif)</p>
	<b>F0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	
	(12)	(16)	(24)	(28)	
	(18)	(18)	(20)	(20)	
	<b>RET S0</b>	<b>RET S1</b>	<b>RET S2</b>	<b>RET S3</b>	
		<b>Retour entrée</b>			

# Numéro de la borne du bras de raccordement

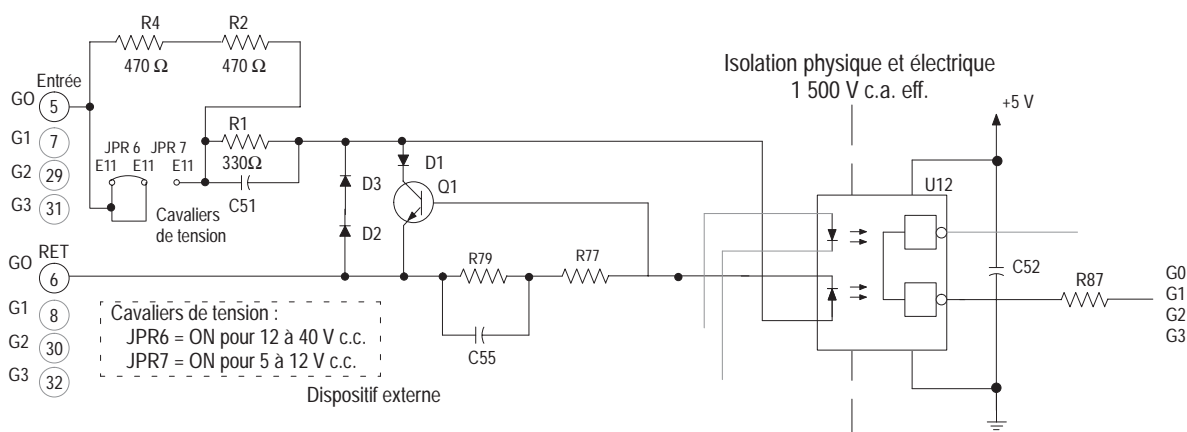


Le seuil du signal (500 mV ou 1,3 V) est configurable en ajustant le niveau pour le RET approprié.



## Entrées porte

Les entrées porte servent aux valeurs de comptage du vérificateur et du stockage. Chaque porte constitue un circuit isolé du point de vue électrique avec isolation physique et électrique de 1 500 V c.a. Une porte est associée à chaque circuit d'entrée débitmètre (G0 correspond à F0).



Pour activer un circuit de porte, vous devez émettre un courant entre les résistances d'entrées qui soit suffisant pour actionner l'opto-isolateur du circuit. En l'absence de connexion entre les bornes de la porte, le courant ne passe pas dans la photodiode de l'opto-isolateur et la porte est inactivée (OFF) (le voyant d'entrée correspondant est éteint).

L'amplitude du courant d'entrée peut être déterminée par l'état du cavalier de la porte :

**CASE A** — Cavalier de la porte réglé pour un fonctionnement entre 5 et 12 V c.c. (*JPR 7 sur ON*)

$$\text{Intensité entrée porte} = \frac{(\text{tension entrée porte} - 2 \text{ V}^{(1)})}{330 \Omega^{(2)}}$$

Exemples

① Si tension entrée porte = 5 V c.c., intensité entrée porte =  $\frac{(5 \text{ V} - 2 \text{ V})}{330 \Omega}$   
 intensité entrée porte = 9 mA<sup>②</sup>

② Si tension entrée porte = 12 V c.c., intensité entrée porte =  $\frac{(12 \text{ V} - 2 \text{ V})}{330 \Omega}$   
 intensité entrée porte = 30 mA<sup>②</sup>

**CASE B** — Cavalier de la porte réglé pour un fonctionnement entre 12 et 40 V c.c. (*JPR 6 sur ON*)

$$\text{Intensité entrée porte} = \frac{(\text{tension entrée porte} - 2 \text{ V}^{(1)})}{1\,270 \Omega^{(2)}}$$

Exemples

① Si tension entrée porte = 5 V c.c., intensité entrée porte =  $\frac{(5 \text{ V} - 2 \text{ V})}{1\,270 \Omega}$   
 intensité entrée porte = 8 mA<sup>②</sup>

② Si tension entrée porte = 40 V c.c., intensité entrée porte =  $\frac{(40 \text{ V} - 2 \text{ V})}{1\,270 \Omega}$   
 intensité entrée porte = 30 mA<sup>②</sup>

<sup>①</sup> La chute de tension est d'environ 2 V (entre Q1 et la photodiode).

<sup>②</sup> La plage de fonctionnement des entrées est 5 à 10 mA et Q1 fonctionne comme circuit de protection contre les surintensités. Si vous utilisez un élément de tirage à collecteur ouvert, la valeur du tirage doit être ajoutée à la résistance ( $\Omega$ ) utilisée au dénominateur.

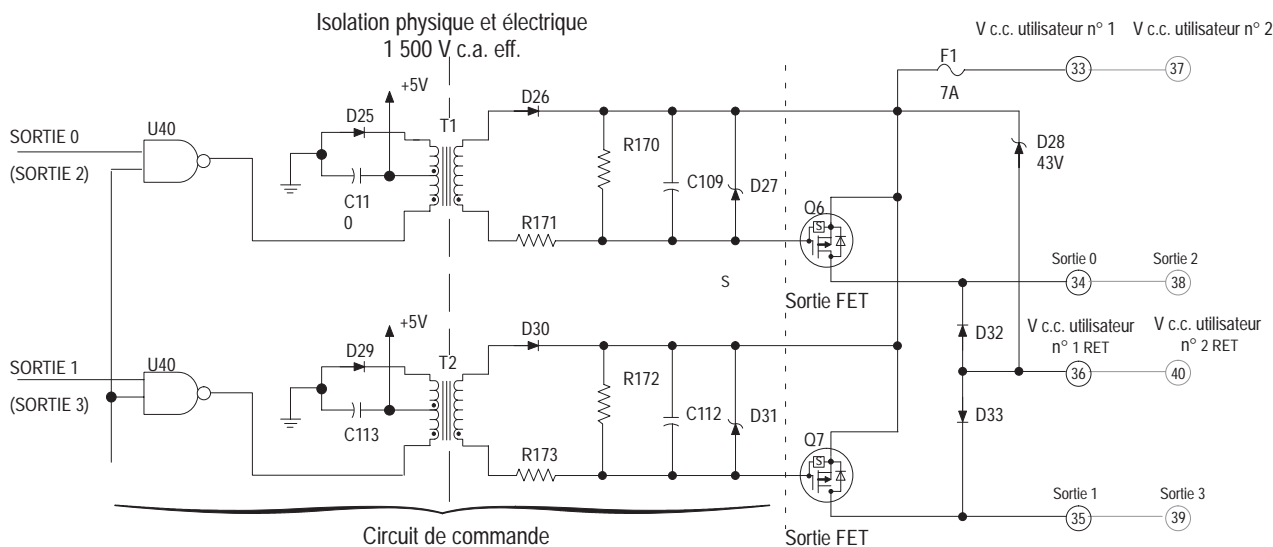
### Circuits de sortie

La logique de sortie du module CFM est formée :

- de sorties TOR
- de convertisseurs c.c. à c.c. (alimentations électriques 24 V c.c.)

### Sorties TOR

Les sorties du module CFM sont formées de MOSFET d'alimentation isolés. Ces dispositifs fonctionnent en mode émission de courant et peuvent fournir une intensité allant jusqu'à 1 A (5 à 40 V c.c.).



Le module CFM contient deux paires isolées de circuits de sortie. L'alimentation électrique utilisateur, allant de +5 V c.c. à +40 V c.c., est connectée en interne (via la borne V c.c.) à la sortie alimentation des transistors. Quand une sortie est activée, le courant passe dans la source, sort dans le fil de masse, dans la charge connectée à la terre de l'alimentation électrique utilisateur (retour utilisateur). Les diodes D32 et D33 protègent les transistors de sortie alimentation contre les dégâts provoqués par les charges inductrices.

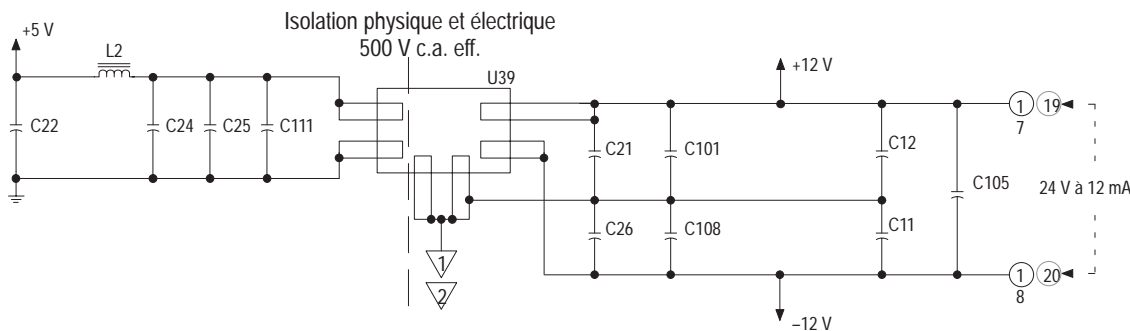
Les sorties Q6 et Q7 sont des FET protégées du point de vue thermique, désactivées à 3 A (environ). Lorsqu'une sortie est désactivée pour une raison thermique, vous devez remédier à la cause de la désactivation et réactiver la sortie.

Si les réglementations électriques locales l'autorisent, les sorties peuvent être connectées pour un courant d'absorption. Ceci se fait en connectant la charge entre la borne d'alimentation électrique + et la borne V c.c. utilisateur sur le bras de raccordement externe. La borne de sortie est alors connectée directement à la terre (RET utilisateur).

**Important :** Cette méthode de câblage ne fournit pas de protection contre les charges inductrices des transistors de sortie alimentation.

### Convertisseurs c.c. à c.c. (alimentations électriques 24 V c.c.)

Le module CFM présente deux sources d'alimentation électrique 24 V ( $\pm 5\%$ ) isolées (de valeur nominale 12 mA chacune). Chacune d'elles peut alimenter un convertisseur de proximité Bently Nevada 3300 (5 mm ou 8 mm).



## Remplacement du module QRC

### Contenu de cette annexe

Cette annexe explique comment remplacer un module QRC par un module CFM.

Étapes du remplacement d'un module QRC	Voir page
Vérification de l'alimentation électrique nécessaire . . . . .	C-1
Retrait du module QRC . . . . .	C-2
Réglage des cavaliers de configuration . . . . .	C-3
Réglage du cavalier de fonctionnement du module . . . . .	C-3
Vérification des cavaliers des canaux d'entrée . . . . .	C-4
Installation du module CFM . . . . .	C-5
Connexions au nouveau bras de raccordement . . . . .	C-6
Retour au fonctionnement normal . . . . .	C-8
Edition du programme à relais . . . . .	C-8
Lecture des données du module CFM . . . . .	C-10
Interprétation des voyants d'état . . . . .	C-10
Fonction supplémentaire . . . . .	C-10

**Important :** Cette annexe suppose que vous utilisez un module QRC dans votre système et que vous avez une bonne connaissance des procédures d'installation et de retrait des modules d'E/S.

### Le module CFM en bref

Le module CFM (QRC) sert d'interface entre les processeurs PLC et les capteurs magnétiques, les codeurs d'arbre à canal unique et les débitmètres de turbines.

Lorsque vous le configurez pour un fonctionnement QRC, le module CFM (QRC) calcule la fréquence en commençant par le front de l'impulsion, pendant 12 à 18 ms.

Le module CFM (QRC) est en général compatible avec les modules préconditionnant le signal du débitmètre (même s'il ne nécessite pas leur présence). Il fournit des données de vitesse, en format binaire complément à 2, à la table de données du processeur via des blocs-transferts de données. Les vitesses supportées vont jusqu'à 15,8 kHz.

### Alimentation électrique requise



**ATTENTION :** Le courant maximum consommé par le module CFM (QRC) est **1,0 A**. Ce courant (1,0 A) est supérieur de 0,25 A au courant maximum consommé par le module QRC (0,75 A).

Prenez en compte la consommation électrique de tous les modules du châssis d'E/S pour éviter de surcharger le fond de panier du châssis ou l'alimentation électrique.

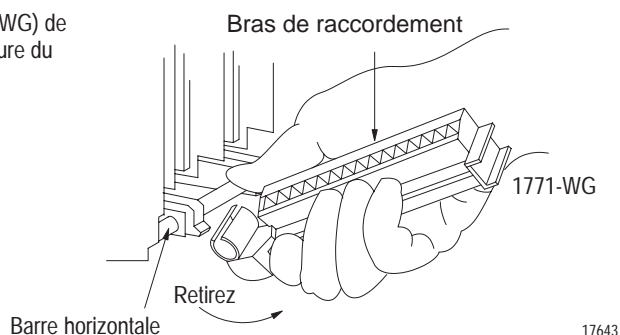
## Retrait du module QRC



**ATTENTION :** Avant de retirer le module QRC, mettez le fond de panier du châssis d'E/S 1771 et le bras de raccordement hors tension. Si vous ne mettez pas le fond de panier hors tension, vous risquez :

- des blessures
- des dégâts matériels dûs à un fonctionnement incontrôlé
- une dégradation de la performance

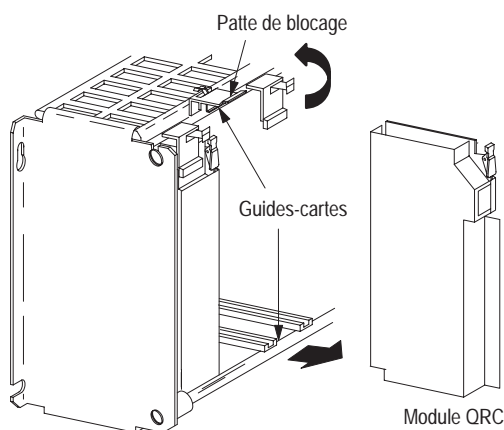
- 1** Séparez le bras de raccordement (1771-WG) de la barre horizontale dans la partie inférieure du châssis d'E/S et retirez-le.



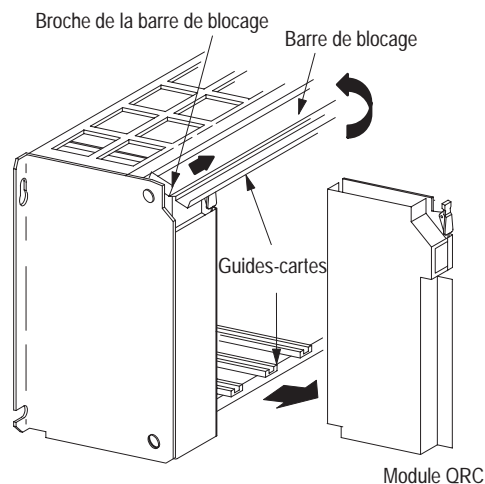
17643

- 2** Retirez le module QRC du châssis d'E/S.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B série B



Tirez sur le module QRC pour le faire glisser hors du châssis d'E/S.

19809

A la mise sous tension, le voyant d'activation et le voyant de défaut sont allumés. Une auto-vérification du module a lieu initialement. En l'absence de défaut, le voyant de défaut s'éteint. Voir page 6-1 pour plus d'informations sur l'interprétation des voyants d'état.

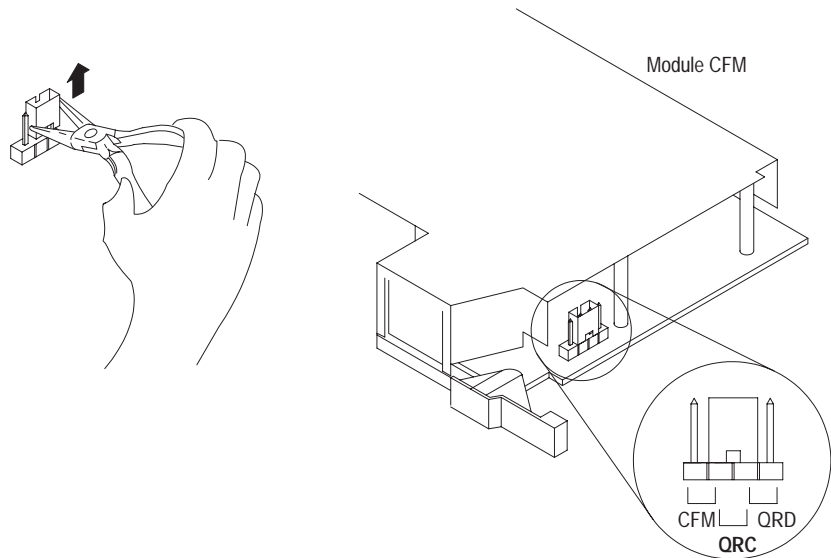
## Réglage des cavaliers de configuration

Vérifiez la configuration des cavaliers suivants :

- le cavalier de fonctionnement du module
- les cavaliers des canaux d'entrées

### Réglage du cavalier de fonctionnement du module

Pour substituer un module CFM à un module QRC, vous devez placer le cavalier de fonctionnement dans la position **QRC**, (réglage par défaut = position **CFM**).



19807

## Vérification des cavaliers des canaux d'entrées

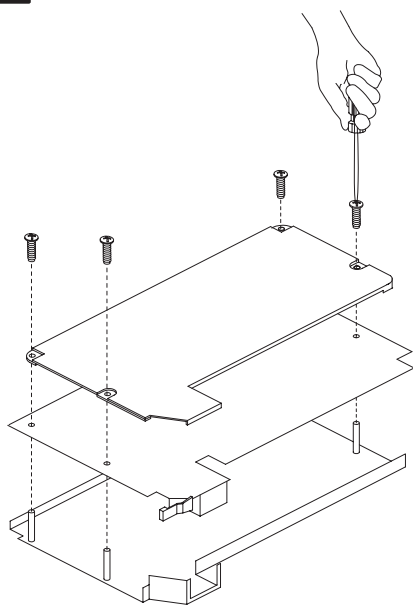
Le module CFM (QRC) possède des cavaliers réglables pour chaque canal d'entrée. Ces cavaliers sont :

- des cavaliers pour débitmètres (F0 à F3) - servant à sélectionner un filtre passe-bas ou un fonctionnement rapide
- des cavaliers pour portes (G0 à G3) - servant à sélectionner un fonctionnement +5 à 12 V ou +12 à 40 V



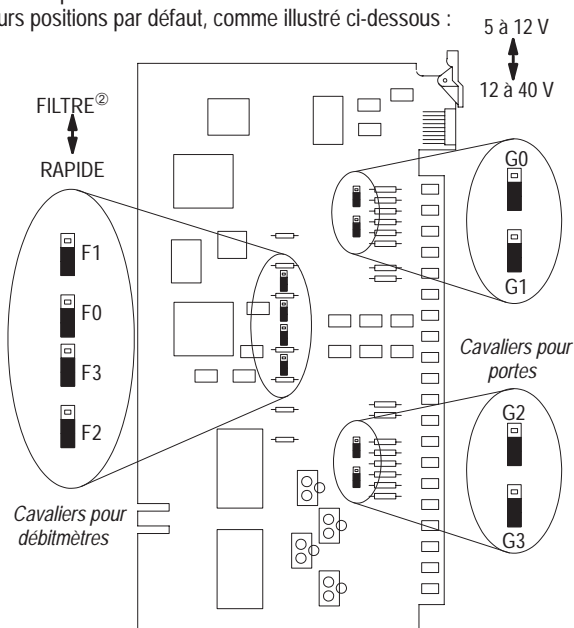
Le module CFM (QRC) est configuré pour un fonctionnement rapide. Avant de l'installer, vérifiez que les cavaliers des canaux d'entrée sont dans leur position par défaut.

- 1** Retirez les quatre vis maintenant le couvercle latéral sur le module, puis enlevez les couvercles.



19805

- 2** Vérifiez que les cavaliers des canaux d'entrée<sup>①</sup> sont dans leurs positions par défaut, comme illustré ci-dessous :

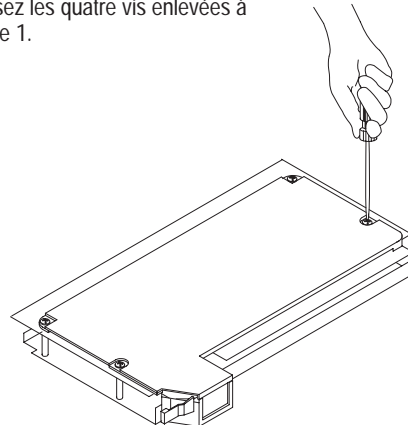


<sup>①</sup> Les cavaliers sont présentés dans leur position par défaut.

<sup>②</sup> En position filtre, le module ne détecte pas les fréquences supérieures à 70 Hz.

19806

- 3** Remettez le couvercle en place et revissez les quatre vis enlevées à l'étape 1.



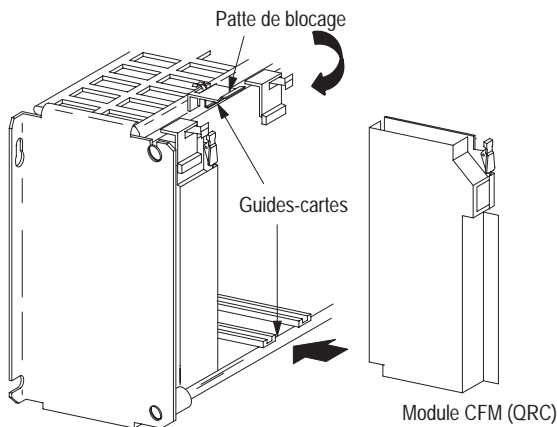
19813

## Installation du module CFM

**1** Placez le module CFM (QRC) dans les guides-cartes haut et bas.

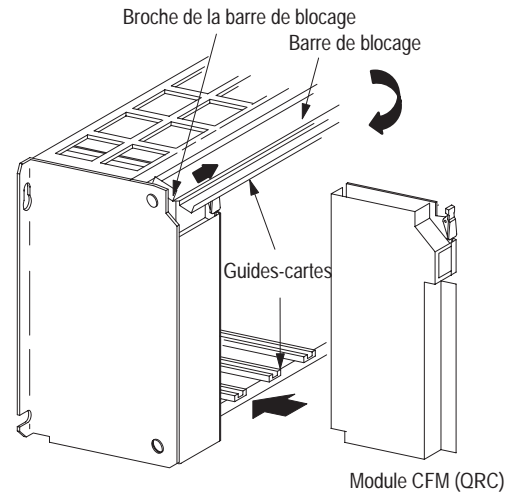
**Important :** Appuyez fermement sur le module pour l'emboîter dans son connecteur du fond de panier.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Rabattez le loquet du châssis par dessus module pour le fixer.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B série B

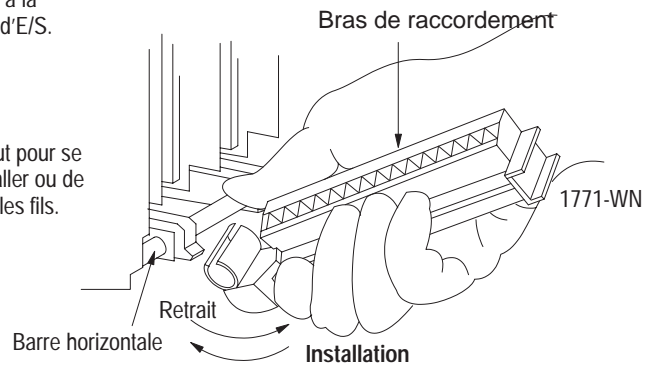


Basculez la barre de blocage du châssis vers le bas pour qu'elle bloque les modules. Vérifiez que les broches de blocage sont emboîtées.

19809

**2** Reliez le bras de raccordement (1771-WN) à la barre horizontale située en bas du châssis d'E/S.

Le bras de raccordement pivote vers le haut pour se connecter au module, ce qui permet d'installer ou de retirer le module sans avoir à déconnecter les fils.

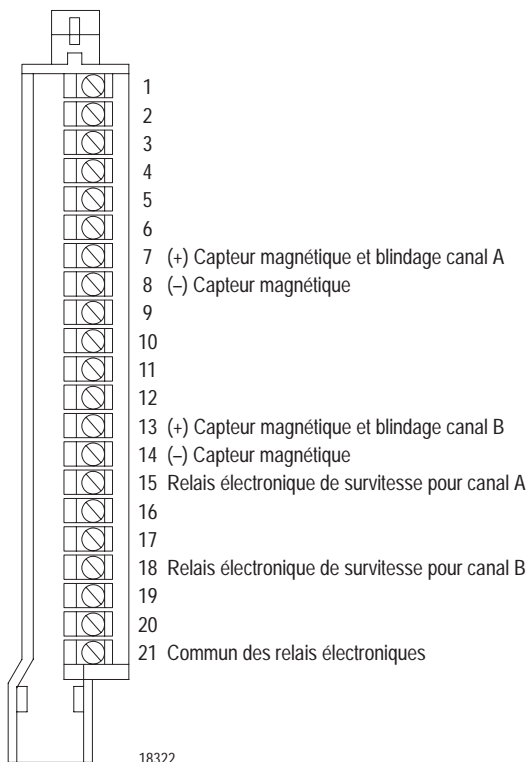


17643

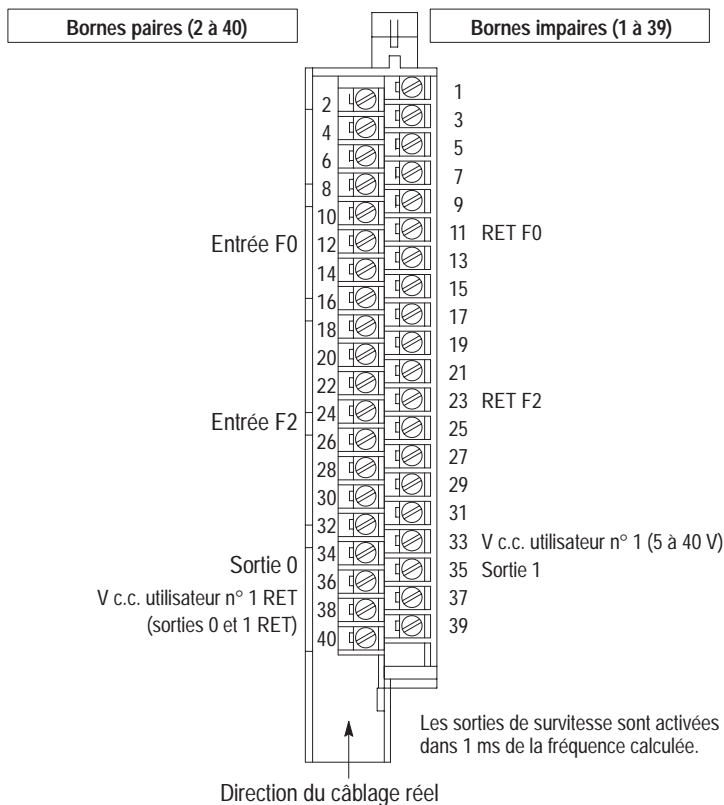
### Connexions au nouveau bras de raccordement

Connectez les dispositifs d'E/S au bras de raccordement externe à 40 bornes (réf. cat. 1771-WN) fourni avec le module CFM. Consultez l'exemple de raccordement présenté page C-7 pour plus de détails sur la connexion des dispositifs.

ANCIEN bras de raccordement (1771-WG)



NOUVEAU bras de raccordement (1771-WN)



Le câble du capteur doit être blindé. Le blindage :

- doit couvrir le câble sur toute sa longueur et être connecté uniquement au châssis d'E/S 1771
- doit se prolonger jusqu'au point de terminaison

**Important :** Le blindage doit se prolonger jusqu'au point de terminaison en exposant une longueur de câble suffisante pour raccorder correctement les connecteurs internes. Utilisez une gaine thermorétractable ou un isolant du même genre pour la partie des câbles dépassant de leur gaine.

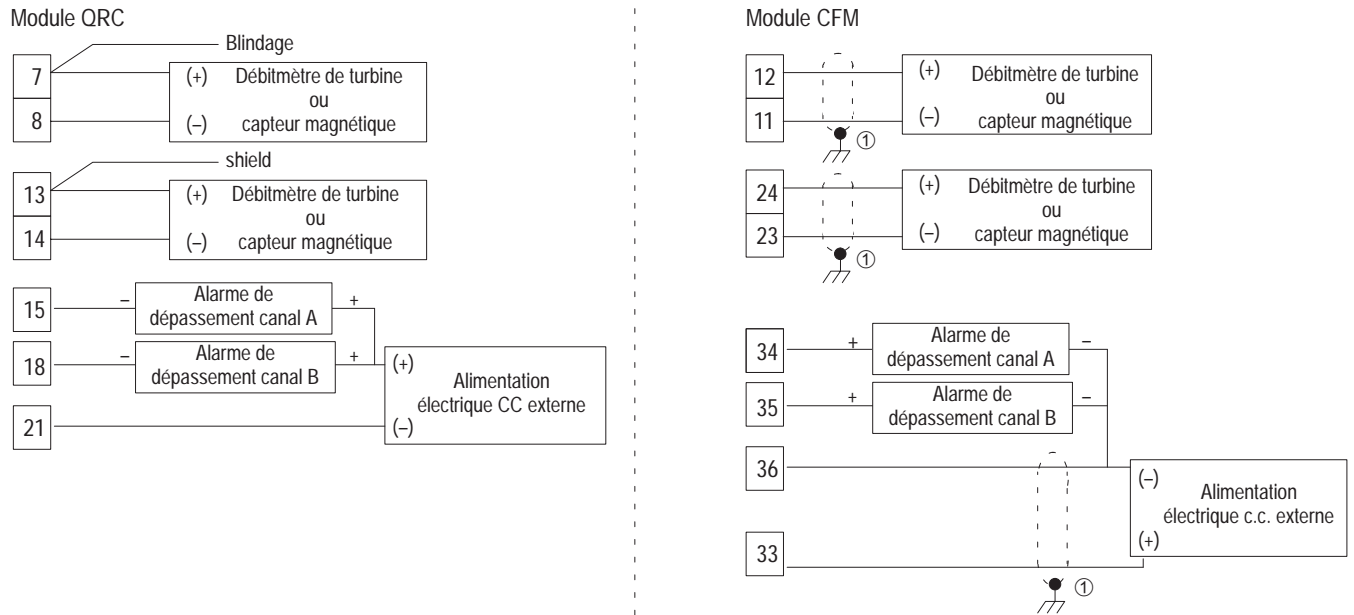


## Exemple de câblage



**ATTENTION :** Les broches 15 et 18 (sur le module QRC) sont commutées négativement (-) tandis que les broches 34 et 35 (sur le module CFM) sont commutées positivement (+).

Veillez à tenir compte de ce fait lorsque vous recâblez un système.



① Dans le cas de nouvelles installations, raccordez les blindages au niveau du châssis. Bien que ce ne soit pas conseillé, les installations existantes peuvent avoir des blindages raccordés à la borne de retour (RET).

## Retour au fonctionnement normal

Configuré pour l'émulation du module QRC, le module CFM fonctionne comme un module QRC. La section qui suit décrit le fonctionnement du module CFM (QRC).

**Important :** La précision du module CFM est de 50 mV, à la différence du module QRC, dont la précision va de 20 à 300 mV selon le matériel.

## Edition du programme logique à relais

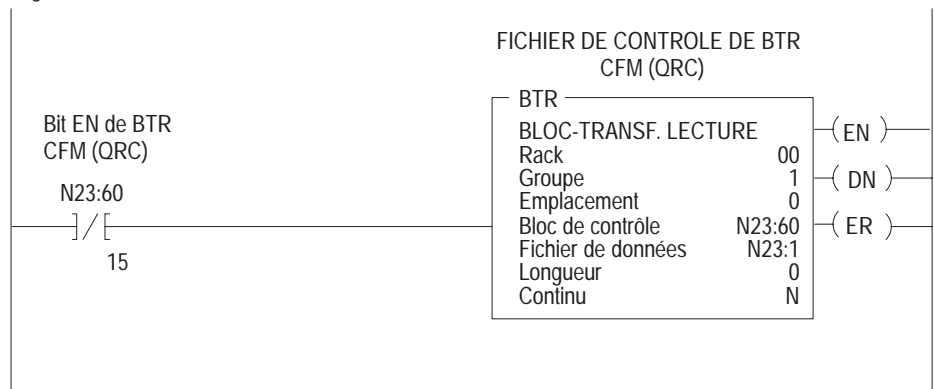
Pour lancer la communication entre le module CFM et le processeur PLC, vous devez entrer des instructions de blocs-transferts dans votre programme de logique à relais. Entrez la ligne ci-dessous pour établir la communication entre le module CFM et le processeur PLC.

### Exemple de programme pour PLC-5

Le module CFM (QRC) est situé dans le rack 0, groupe d'E/S 1, emplacement 0. Il envoie 3 mots de données au processeur PLC. Ces données sont stockées à N23:1. Le fichier de contrôle BTR commence en n23:60 et a une longueur de 5 mots.

Les instructions de blocs-transferts utilisent un fichier binaire dans une section de la table de données pour le stockage de l'emplacement du module et autres données connexes. Le fichier de données des blocs-transferts stocke les données à transférer du module CFM (QRC) (pour la programmation d'un BTR). Les adresses des fichiers de données des blocs-transferts sont stockées dans le **fichier de contrôle** des blocs-transferts.

Le terminal de programmation vous invite à créer un fichier de contrôle lors de la programmation d'une instruction de bloc-transfert. **Chaque module doit avoir son propre fichier de contrôle des blocs-transferts.**



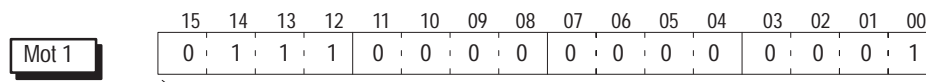
## Lecture des données du module CFM

La programmation de BTR, quand le module CFM est configuré pour l'émulation du module QRC, transfère trois mots du module CFM dans la table de données du processeur PLC. **Les attributions de BTR ci-dessous sont applicables quand le module CFM est configuré pour l'émulation d'un module QRC.**

Mot BTR	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
<b>ID du bloc</b>																
1	En-tête															
<b>Vitesse du canal d'entrée</b>																
2	Vitesse du débitmètre A															
3	Vitesse du débitmètre B															

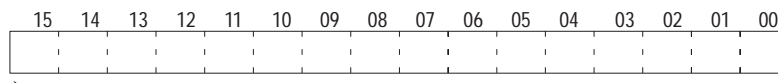
*\*TOUTES les valeurs numériques sont en format binaire\**

### Description d'un mot BTR



L'en-tête sera 7001 en format hexa ou 28 673 en format binaire. Identifie le module comme module CFM (QRC).

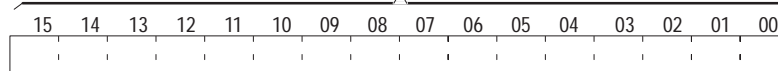
Mot 2 (débitmètre A)



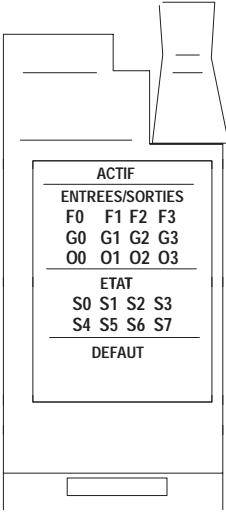
**Débit** — indique le débit calculé.  
**PLAGE** : 0 à 15 800 Hz en format binaire  
 Débit : 0 à 169 Hz : assimilé à zéro  
 170 à 15 800 Hz : valeur calculée  
 > 15 800 Hz : assimilé à 15 800

Les débits dans les mots 2 et 3 sont mis à jour toutes les 13,5 ms à 20 ms maximum. Plus la fréquence est élevée, plus le temps d'actualisation est rapide. La précision de la valeur actualisée est  $\pm 1$  Hz.

Mot 3 (débitmètre B)



## Interprétation des voyants d'état

Voyants	Si le voyant <sup>①</sup>	Est allumé	Est éteint
	ACTIF	Le module CFM est sous tension et prêt à fonctionner	a. Consultez le voyant DEFAUT — S'il est allumé, procédez comme indiqué dans ce tableau sous la rubrique voyant DEFAUT allumé. b. Consultez les voyants des alimentations électriques.
	ENTREES (F0 et F2)	F0 – Clignote avec les impulsions du canal A F2 – Clignote avec les impulsions du canal B	Absence de signal à la borne d'entrée indiquée (bas)
	SORTIES <sup>②</sup> (O0 et O1)	O0 – Indique si la fréquence du canal A est $\geq 15\ 800$ Hz O1 – Indique si la fréquence du canal B est $\geq 15\ 800$ Hz	La sortie est désactivée
	ETAT S3	Le BTR a lieu	Le BTR n'a pas lieu
	DEFAULT	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mettez le fond de panier du châssis d'E/S et le bras de raccordement hors tension.</li> <li>Ré-emboîtez le module CFM (QRC) dans le châssis d'E/S.</li> <li>Remettez le fond de panier du châssis d'E/S et le bras de raccordement sous tension.</li> </ol> <p><b>Important :</b> Si le voyant du défaut reste allumé, il existe un problème interne. Contactez votre représentant Allen-Bradley.</p>	Fonctionnement normal

<sup>①</sup> En fonctionnement normal, tous les autres voyants sont éteints.

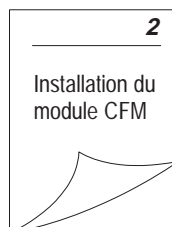
<sup>②</sup> Les sorties ne sont pas actives si le processeur PLC est en état de défaut ou en mode Program.

## Fonction supplémentaire

Quand vous remplacez votre module QRC par un module CFM, vous pouvez régler les cavaliers des canaux d'entrées pour :

- des entrées TTL (5 à 40 V c.c.)
- une précision de 500 mV c.a. afin d'améliorer l'immunité aux interférences

Pour davantage d'informations sur le réglage des cavaliers des canaux d'entrées, reportez-vous au chapitre :



## Remplacement du module QRD

### Contenu de cette annexe

Cette annexe explique comment installer le module CFM en remplacement d'un module QRD.

Remplacement d'un module QRD	Voir page
Vérification de l'alimentation électrique nécessaire . . . . .	D-2
Retrait du module QRD . . . . .	D-2
Réglage des cavaliers de configuration . . . . .	D-2
Réglage du cavalier de fonctionnement du module . . . . .	D-3
Vérification des cavaliers des canaux d'entrée . . . . .	D-4
Installation du module CFM (QRD) . . . . .	D-5
Connexions au nouveau bras de raccordement . . . . .	D-6
Retour au fonctionnement normal . . . . .	D-8
Edition du programme logique à relais . . . . .	D-8
Lecture des données du module CFM . . . . .	D-9
RAZ des indicateurs totalisateur et dépassement de débit . . . . .	D-10
Interprétation des voyants d'état . . . . .	D-11
Fonction supplémentaire . . . . .	D-11

**Important :** Vous devez posséder une bonne connaissance de l'utilisation du module QRD dans votre système existant et des procédures d'installation et de retrait d'un module d'E/S.

### Fonctions du module CFM

Le module CFM (QRD) sert d'interface entre des processeurs possédant des capteurs magnétiques, des codeurs d'arbre à canal unique, des débitmètres de turbine et toute autre source d'impulsions TTL.

Configuré comme QRD, le module CFM (QRD) calcule la fréquence une fois par seconde, indépendamment des fronts d'impulsions.

Le module CFM (QRD) est en général compatible avec les modules préconditionnant le signal d'un débitmètre de turbine (même s'il ne nécessite pas leur présence). Il fournit des données de débit et de comptage en format binaire complément à 2 à la table de données du processeur PLC, via des blocs-transferts de données.

Les valeurs maximales supportées sont de 10,0 kHz et +32 767. En cas de dépassement, le comptage continue à partir de zéro et un bit de dépassement est mis à 1. Ce bit de dépassement peut être remis à zéro par la logique à relais. En outre, le processeur PLC peut remettre à zéro directement n'importe lequel des comptages.

**Important :** Les fréquences d'entrée > 30,0 kHz peuvent indiquer des résultats imprévisibles dans le fichier BTR.

## Vérification de l'alimentation électrique nécessaire



**ATTENTION :** Le courant électrique maximum consommé par le module CFM(QRD) est **1,0 A**. Ce courant (1,0 A) est supérieur de 0,5 A au courant maximum consommé par le module QRD (0,5 A).

Prenez en compte la consommation électrique de tous les modules dans le châssis d'E/S pour empêcher de surcharger le fond de panier ou l'alimentation électrique.

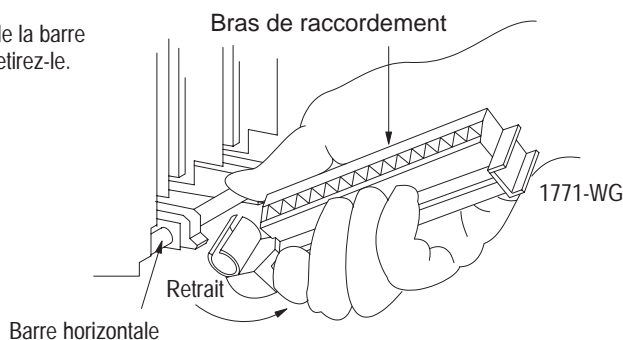
## Retrait du module QRD



**ATTENTION :** Avant de retirer le module QRD, mettez le fond de panier du châssis d'E/S 1771 et le bras de raccordement hors tension. Si vous ne mettez pas le fond de panier hors tension, vous risquez :

- des blessures
- des dégâts matériels dus à un fonctionnement incontrôlé
- une dégradation de la performance

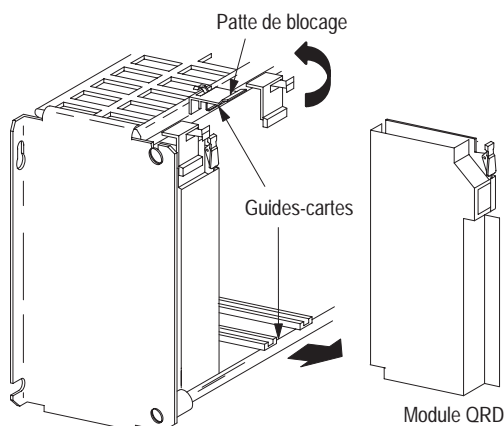
- 1** Séparez le bras de raccordement (1771-WG) de la barre horizontale située en bas du châssis d'E/S et retirez-le.



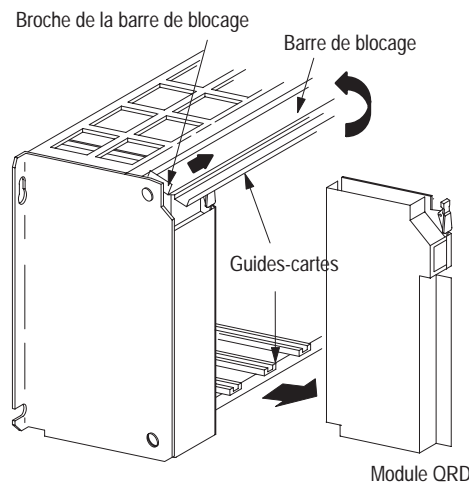
17643

- 2** Retirez le module QRD du châssis d'E/S.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B série B



Tirez sur le module QRD pour le faire glisser hors du châssis d'E/S.

19809

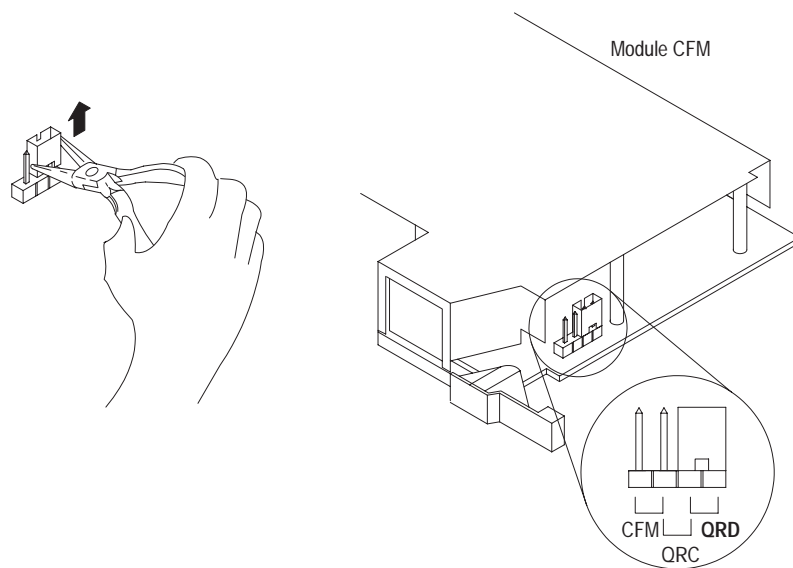
## Réglage des cavaliers de configuration

Vérifiez et (ou) réglez les cavaliers suivants :

- cavalier de fonctionnement du module
- cavaliers des canaux d'entrée

### Réglage du cavalier de fonctionnement du module

Pour substituer un module CFM à un module QRD, vous devez placer le cavalier de fonctionnement dans la position **QRD** (réglage par défaut = position **CFM**).



19807

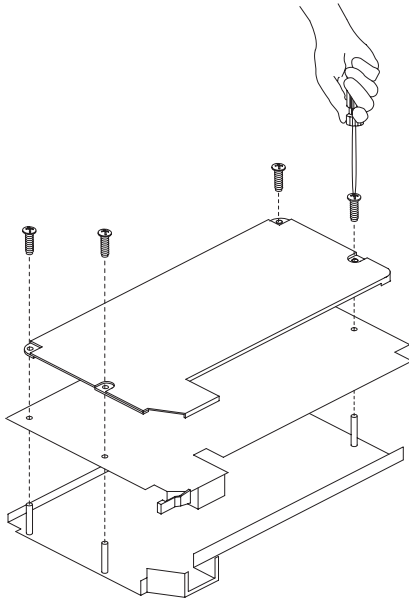
## Vérification des cavaliers des canaux d'entrée

Le module CFM (QRD) possède des cavaliers configurables par l'utilisateur. Chaque canal d'entrée présente un des deux cavaliers suivants :

- Cavaliers pour débitmètres (F0 à F3) - configurable pour filtre passe-bas ou pour fonctionnement rapide
- Cavaliers pour porte (G0 à G3) — configurable pour un fonctionnement entre +5 et 12 V ou entre +12 et 40 V.

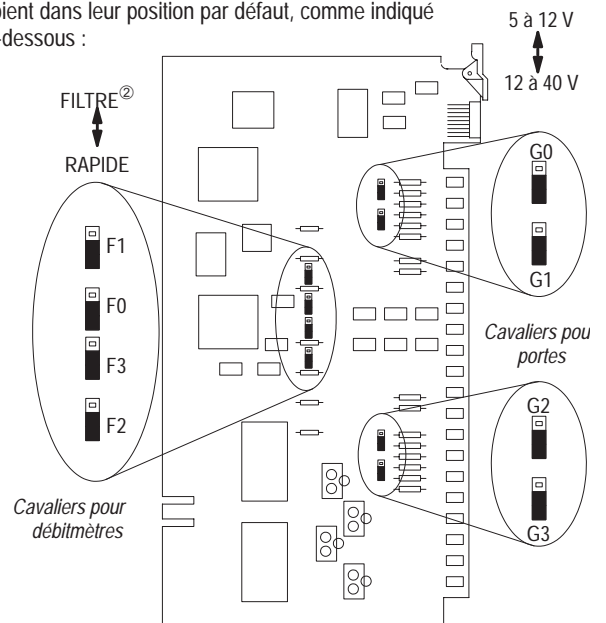
Le module CFM (QRD) est configuré pour un fonctionnement rapide. Avant de l'installer, vérifiez que les cavaliers du canal d'entrée sont dans leur position par défaut.

- 1** Retirez les quatre vis maintenant le couvercle latéral sur le module et enlevez les couvercles.



19805

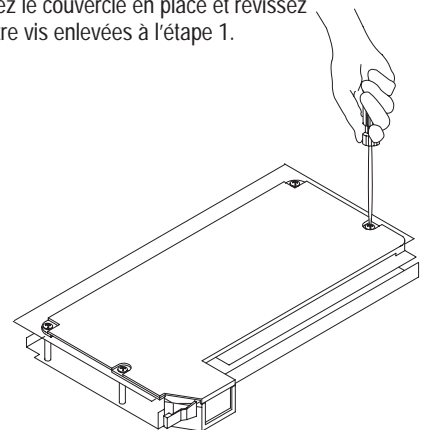
- 2** Veillez à ce que les cavaliers des canaux d'entrée<sup>①</sup> soient dans leur position par défaut, comme indiqué ci-dessous :



- <sup>①</sup> Les cavaliers sont présentés dans leur réglage par défaut.  
<sup>②</sup> En position filtre, le module ne détecte pas les fréquences au-delà de 70 Hz.

19806

- 3** Remettez le couvercle en place et revissez les quatre vis enlevées à l'étape 1.



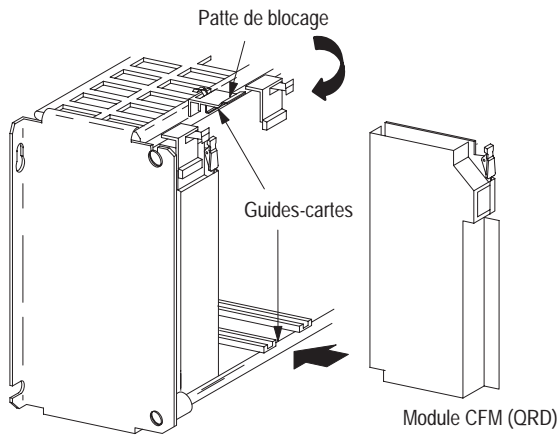
19813



## Installation du module CFM

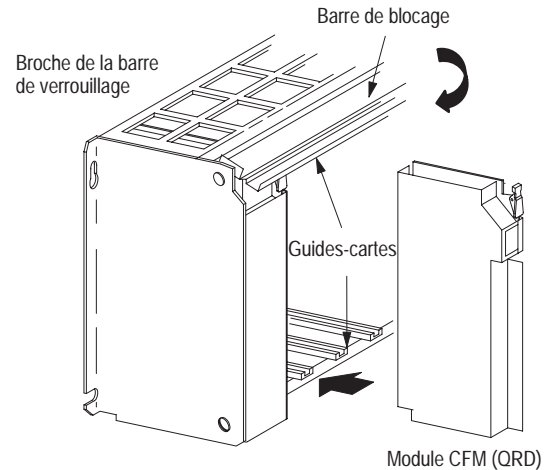
- 1** Placez le module CFM (QRD) dans les guides-cartes haut et bas.
- Important :** Appuyez fermement sur le module pour l'emboîter dans son connecteur du fond de panier.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



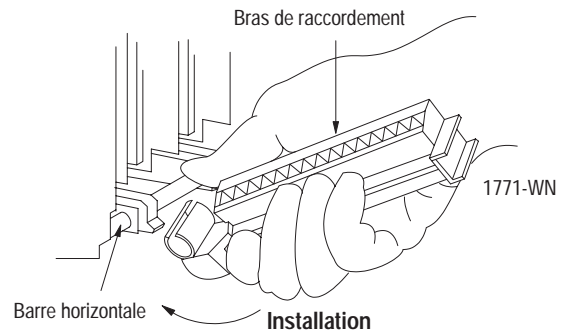
Rabattez le loquet du châssis par dessus le module pour le fixer.

Châssis d'E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B série B



Basculez la barre de verrouillage du châssis vers le bas pour qu'elle bloque les modules. Vérifiez que les broches de verrouillage sont emboîtées.

- 2** Reliez le bras de raccordement (1771-WN) à la barre horizontale située en bas du châssis d'E/S.
- Le bras de raccordement pivote vers le haut pour se connecter au module, ce qui permet d'installer le module sans avoir à déconnecter les fils.

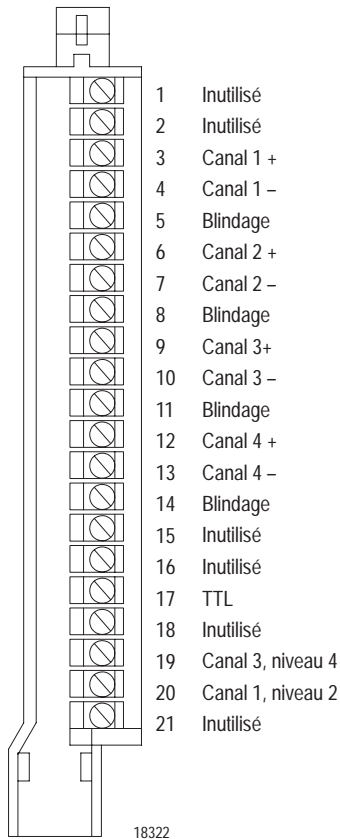


17643

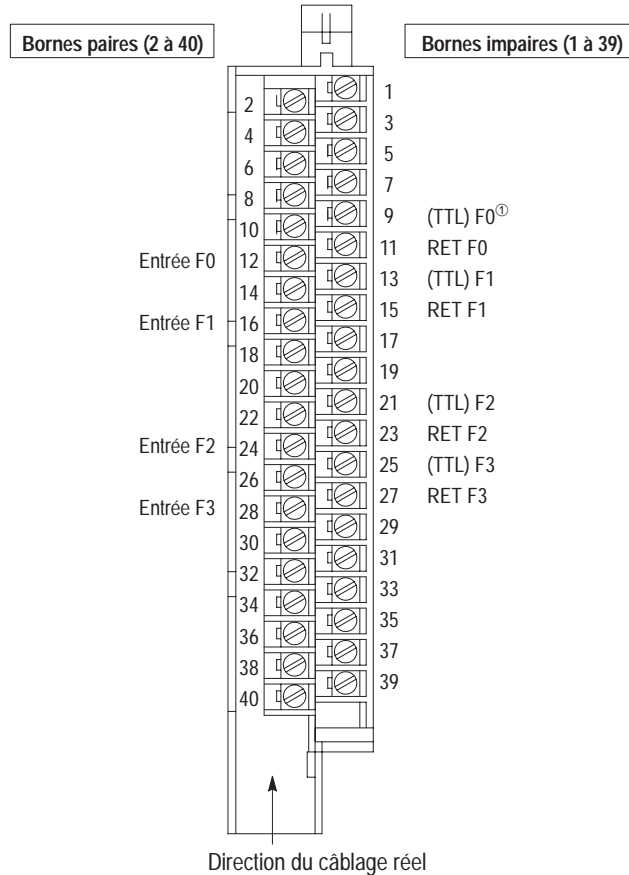
## Connexions au nouveau bras de raccordement

Connectez les dispositifs d'E/S au bras de raccordement externe à 40 bornes (réf. cat. 1771-WN) fourni avec le module CFM. Consultez les exemples de câblage à la page D-7 pour plus de détails sur la connexion de vos dispositifs.

ANCIEN bras de raccordement (1771-WG)



NOUVEAU bras de raccordement (1771-WN)



Le câble du capteur doit être blindé. Le blindage :

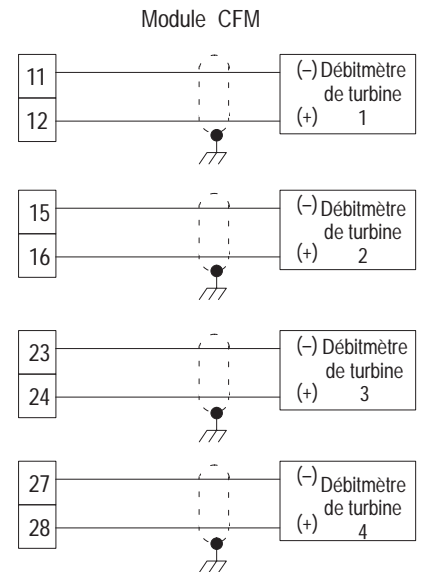
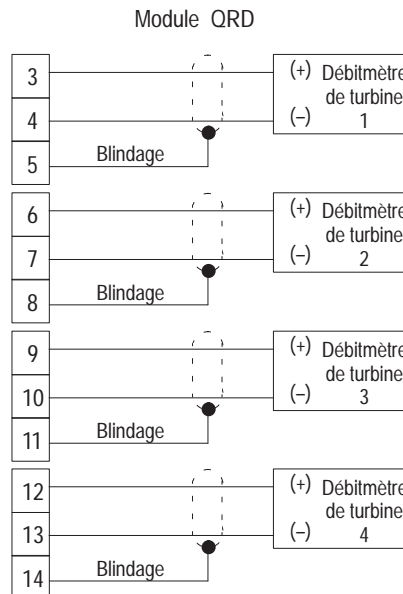
- doit couvrir le câble sur toute sa longueur et doit être connecté uniquement au châssis d'E/S 1771
- doit se prolonger jusqu'au point de terminaison

**Important :** Le blindage doit se prolonger jusqu'au point de terminaison en exposant une longueur de câble suffisante pour raccorder correctement les connecteurs internes. Utilisez une gaine thermorétractable ou un isolant du même genre pour la partie des câbles dépassant de leur gaine.

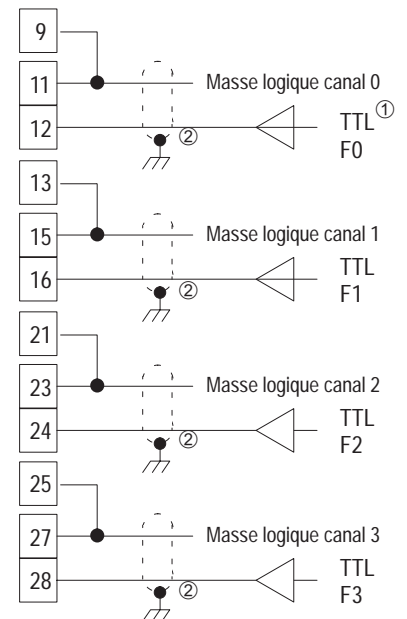
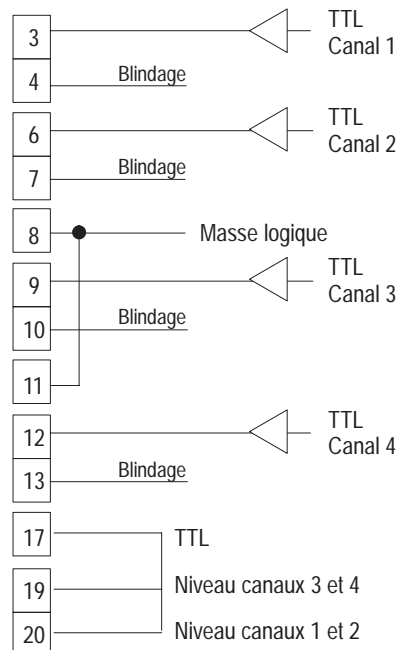
<sup>①</sup> Pour utiliser un canal en TTL, connectez le cavalier TTL à la borne RET appropriée. Pour utiliser le canal 1 en TTL, connectez la borne 9 à la borne 11.

## Exemples de câblage

## Câblage de capteurs magnétiques ou de débitmètres



## Câblage pour variateurs TTL actifs



① Pour utiliser un canal en TTL, connectez la broche TTL appropriée à la broche RET correspondante.  
Pour utiliser le canal 1 en TTL, connectez la broche 9 à la broche 11.

Sur le module CFM, les types de signaux peuvent prendre n'importe quelle combinaison.

② Dans le cas de nouvelles installations, raccordez les blindages au niveau du châssis. Bien que ce ne soit pas conseillé, les installations existantes peuvent avoir des blindages raccordés à la borne de retour (RET).

## Retour au fonctionnement normal

Configuré pour l'émulation QRD, le module CFM fonctionne comme un module QRD. La section ci-dessous explique le fonctionnement du module CFM (QRD).

### Edition du programme logique à relais

Pour lancer la communication entre le module CFM (QRD) et le processeur PLC, vous devez entrer des instructions de blocs-transferts dans votre programme de logique à relais. L'exemple de programme ci-dessous illustre la programmation minimum nécessaire pour mettre en œuvre cette communication.

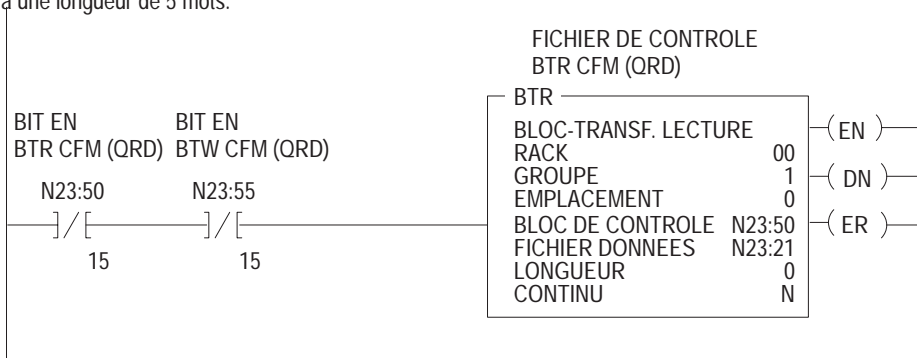
#### Exemple de programme

Le module CFM (QRD) est situé dans le rack 0, groupe d'E/S 1, emplacement 0. Il envoie 9 mots de données au processeur PLC. Ces données sont stockées à N23:21. Le fichier de contrôle BTR commence à n23:50 et a une longueur de 5 mots.

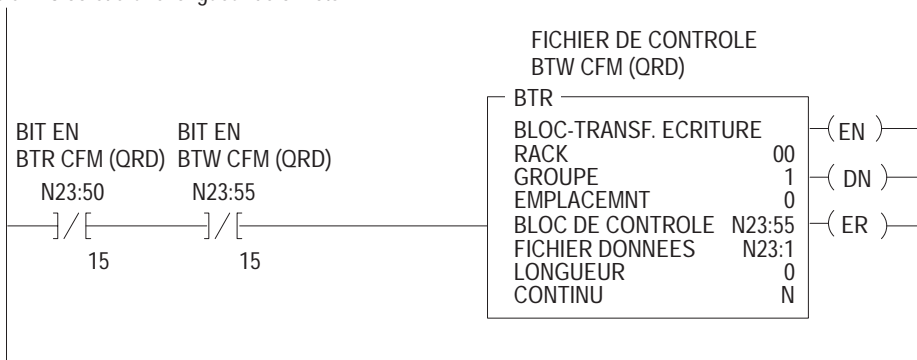
Les instructions de blocs-transferts utilisent un fichier binaire dans la section table de données pour l'emplacement du module et autres données connexes. Le fichier de données des blocs-transferts stocke les données à transférer au module (lors de la programmation d'un BTW) ou depuis le module (lors de la programmation d'un BTR). Les adresses des fichiers de données de blocs-transferts sont stockées dans le **fichier de contrôle** des blocs-transferts.

Le terminal de programmation vous invite à créer un fichier de contrôle lors de la programmation d'une instruction de bloc-transfert. **Chaque module doit avoir son propre fichier de contrôle des blocs-transferts.**

Notez que le BTW est configurable par commutateur ; il a un mot de longueur. Le bloc-transfert ne doit être envoyé qu'une seule fois, sauf si le programme à relais met les bits à 0 et à 1 à l'intérieur des données de blocs-transferts. Par exemple, en cas de dépassement de débit, le programme à relais peut mettre le bit de RAZ à 1. Si le bloc-transfert est envoyé de manière continue et que les bits de RAZ contenus dans les données de blocs-transferts restent à « 1 », les transferts remettent constamment à zéro les totalisateurs et (ou) les bits de dépassement des canaux spécifiés.



Le module CFM (QRD) est situé dans le rack 0, groupe d'E/S 1, emplacement 0. Le processeur PLC envoie 1 mot de données au module CFM (QRD). Ces données sont stockées à N23:1. Le fichier de contrôle BTR commence à n23:55 et a une longueur de 5 mots.



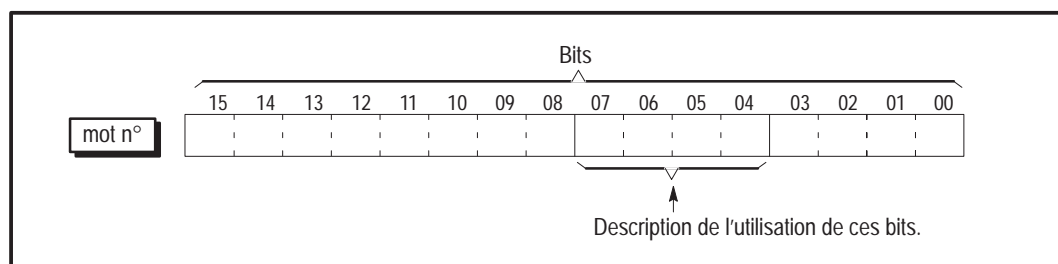
## Lecture des données du module CFM

Configuré pour l'émulation d'un module QRD, un BTR transfère neuf mots du module CFM à la table de données du processeur PLC. **Les attributions BTR ci-dessous s'appliquent lorsque le module CFM est configuré pour l'émulation d'un module QRD.**

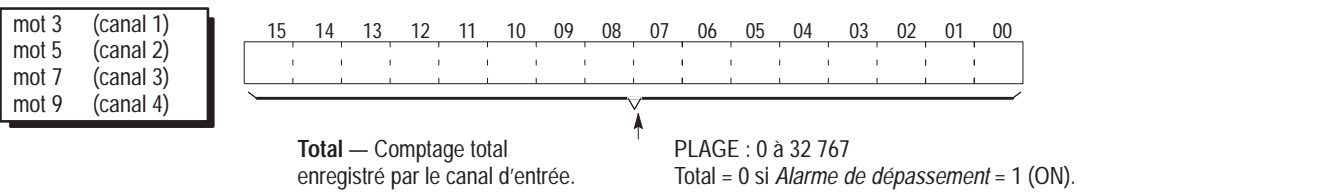
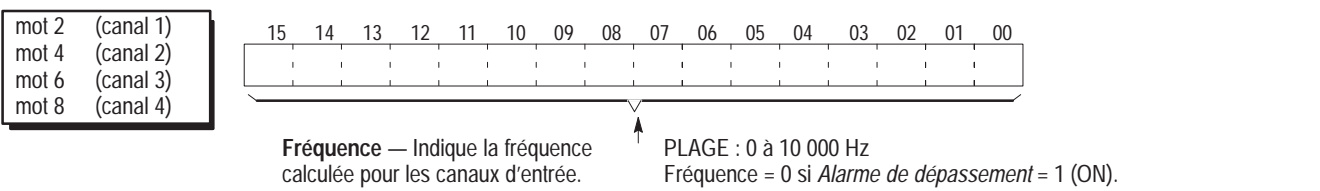
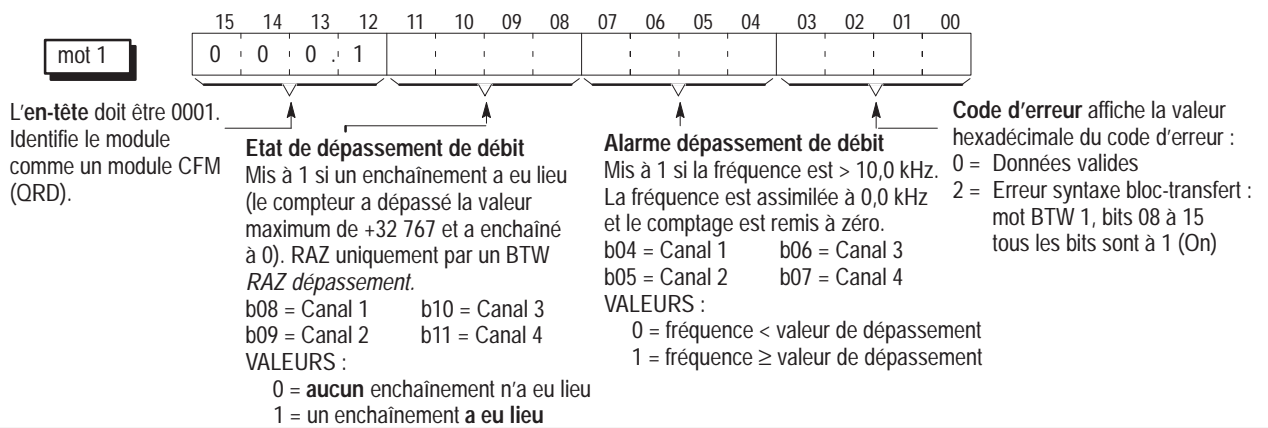
Mot BTR	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
<b>ID des blocs et état des canaux</b>																
1	En-tête				Etat de dépassement débit				Alarme de dépassement débit				Code d'erreur			
<b>Données du canal d'entrée</b>																
2	Fréquence canal 1 (entre 0 et 10 000)															
3	Total canal 1 (entre 0 et 32 767)															
4	Fréquence canal 2 (entre 0 et 10 000)															
5	Total canal 2 (entre 0 et 32 767)															
6	Fréquence canal 3 (entre 0 et 10 000)															
7	Total canal 3 (entre 0 et 32 767)															
8	Fréquence canal 4 (entre 0 et 10 000)															
9	Total canal 4 (entre 0 et 32 767)															

*\*TOUTES les valeurs numériques sont en format binaire\**

## Description d'un mot BTR



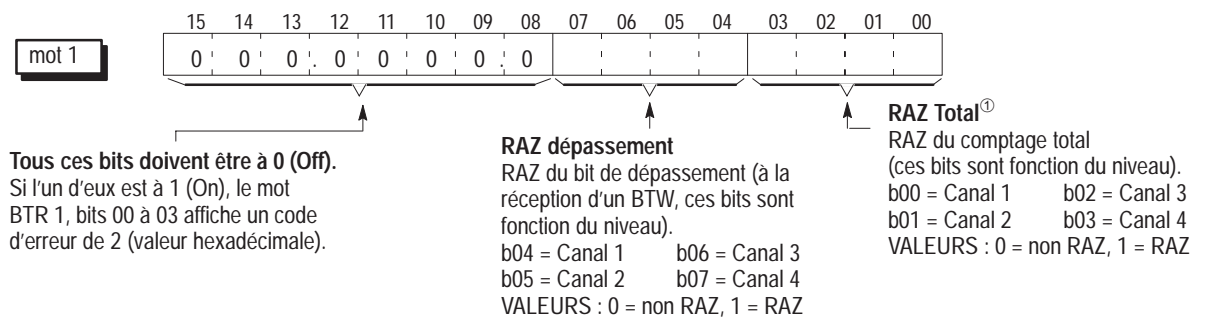
### Description des mots BTR



### RAZ des indicateurs totalisateur et dépassement de débit

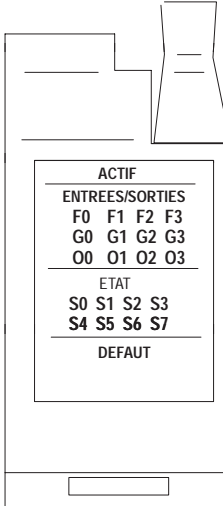
Un ou plusieurs indicateurs totalisateur et dépassement de débit peuvent être remis à zéro à l'aide d'une commande BTW envoyée du processeur PLC au module CFM. Le mot de données BTW ne peut pas être changé avec la logique à relais ou en éditant la table de données.

### Description d'un mot BTW



<sup>①</sup> A la RAZ du comptage total, ses bits de dépassement sont remis automatiquement à zéro. Si des BTW sont effectués de manière continue avec *RAZ total* = 1 (RAZ), la précision de la fréquence diminue.

## Interprétation des voyants d'état

Voyants	Si le voyant <sup>①</sup>	Est allumé	Est éteint
	ACTIF	Le module CFM est sous tension et prêt à fonctionner	<p>a. Vérifiez le voyant DEFAULT — S'il est allumé, suivez la procédure sous la rubrique voyant DEFAULT allumé.</p> <p>b. Vérifiez l'alimentation électrique.</p>
	ENTREES (F0 à F3)	F0 – Clignote avec impulsions canal 1 F1 – Clignote avec impulsions canal 2 F2 – Clignote avec impulsions canal 3 F3 – Clignote avec impulsions canal 4	Absence de signal à la borne d'entrée.
	ETAT S1	BTW invalide (mot BTW 1, bits 08 à 15) $\neq 0$	Le BTW est valide
	S2	Le BTW a lieu	Le BTW n'a pas lieu
S3	Le BTR a lieu	Le BTR n'a pas lieu	
S4	Fréquence > 10,0 kHz (dépassement) <b>sur n'importe quel canal</b>	Toutes les fréquences sont dans la plage de fonctionnement	
DEFAULT	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mettez le bras de raccordement et le fond de panier du châssis d'E/S hors tension.</li> <li>Ré-emboîtez le module CFM dans le châssis d'E/S.</li> <li>Remettez le bras de raccordement et le fond du panier du châssis d'E/S sous tension.</li> </ol> <p><b>Important :</b> Si le voyant de défaut reste allumé, il y a peut-être un problème interne. Contactez votre représentant Allen-Bradley.</p>	Fonctionnement normal	

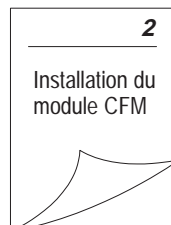
<sup>①</sup> Lors du fonctionnement normal, tous les autres voyants sont éteints.

## Fonction supplémentaire

Lorsque vous remplacez un module QRD par un module CFM, vous pouvez régler les cavaliers des canaux d'entrées de manière à ce que :

- la précision soit de 500 mV c.a. pour une meilleure immunité aux interférences
- les fréquences soient > 70 Hz (cavaliers de filtrage des débitmètres)

Pour davantage d'informations sur le réglage des cavaliers des canaux d'entrée, reportez-vous au chapitre :







## Utilisation du logiciel de configuration des E/S

### Contenu de cette annexe

Utilisez cette annexe en complément de la publication “*Logiciel de programmation du PLC-5*”, référence 6200-6.4.12FR, pour configurer le module CFM à l’aide du logiciel de configuration des E/S.

### Configuration du module CFM

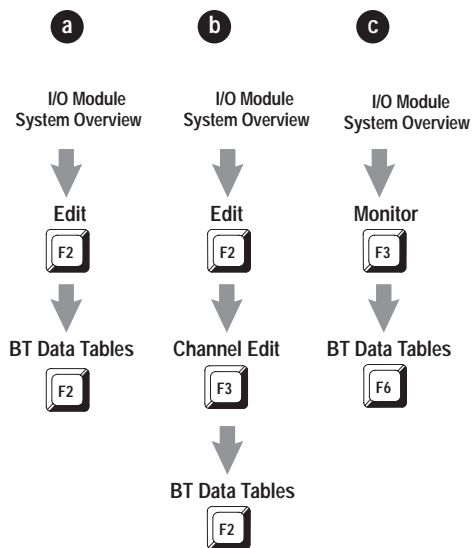
Pour configurer le module CFM, utilisez les écrans ci-dessous :

- Ecran Block Transfer Data
- Ecran Channel Setup
- Ecran Output Configuration
- Ecran Monitor

### Ecran Block Transfer Data

Utilisez l’écran Block Transfer Data afin d’afficher une image des tables de données du processeur PLC pour le module CFM.

Choisissez entre :



1771-CFM Series A						Block Transfer Data			Rack-Group-Module: 0-0-0		
Configuration Data (BTW)						Input Data/Status (BTR)					
N7:10	12032	17425	12561	8451	-28572	N7:100	8192	16384			
						N7:102	8451	0			
N7:15	10	0	15000	2000	0	N7:104	21712	23			
						N7:106	0	430			
N7:20	0	0	0	0	0	N7:108	0	0			
						N7:110	0	0			
N7:25	0	0	0	0	0	N7:112	0	0			
						N7:114	0	0			
N7:30	0	0	0	0	2048	N7:116	0	0			
						N7:118	0	0			
N7:35	1000	0	0	5000	0	N7:120	0	0			
						N7:122	0	4232			
N7:40	1	2	0	0	0	N7:124	1	5499			
						N7:126	446	4049			

Press arrow keys or PgUp/PgDn to see more data.

Rem RUN						mod 1 of 1	Addr#42:CFM4B
Change	I/O	Channel	Output	Monitor	Change	Display	
Mode	Ovrview	Setup	Setup		Radix	Symbols	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	

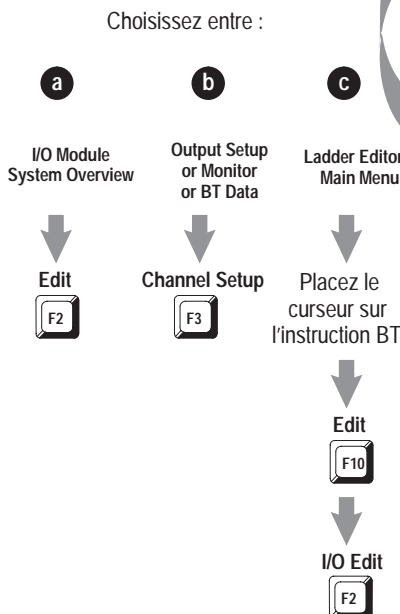
Les informations de cet écran ne peuvent pas être modifiées.

## Ecran Channel Setup (réglage de canaux)

Indique les **valeurs actuelles** de chaque canal (ces valeurs reflètent les données reçues lors du dernier BTR).  
Le processeur PLC *doit être* en mode Run pour recevoir les données actuelles du module CFM.

Indique la **programmation actuelle** de chaque canal et vous permet d'en changer la programmation.

En mode canaux programmés, les champs sans objet sont indiqués par des tirets et ne peuvent pas être édités.



Utilisez les touches PagePréc et PageSuiv pour naviguer entre les écrans de réglage des canaux.

```

1771-CFM Series A          Channel Setup          Rack-Group-Module: 0-0-0
channel  0 channel  1 channel  2 channel  3
current values:
channel mode      high-res freq  (not used)  totalizer  noreset totzr
frequency        43.0              15,487      258
total counts     ---              3,881,128  1,111,111
acceleration     0              359        0
-----
new channel mode  high-res freq  (not used)  totalizer  noreset totzr

minimum sample time for frequency      10 ms          1000 ms  0 = 100 ms
acceleration      2,000              5,000      disabled
alarm value
accel sample time (freq intervals)     100          rolling avg  ---
highest tousowed frequency            60,000          0          0

Press F9(Toggle) to change channel mode.

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change  I/O          Output  Monitor  BT Data          Default  Toggle  Accept
Mode  Ovrview          Setup   Monitor  Tables          Config
F1    F2              F4     F5     F6              F8     F9     F10

----- channel  0 channel  1 channel  2 channel  3
lowest measurable frequency            1 Hz          ---      ---
end sample on      time only          ---      ---
counts to end      sampling          ---      ---
frequency resolution 0.1 Hz          ---      ---
frequency scalers  (multiply/divide)  1/1          1/1     1/60

Press F9(Toggle) to change bandwidth limit.

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change  I/O          Output  Monitor  BT Data          Default  Toggle  Accept
Mode  Ovrview          Setup   Monitor  Tables          Config
F1    F2              F4     F5     F6              F8     F9     F10

----- channel  0 channel  1 channel  2 channel  3
scalers for total  (multiply/divide)  ---          1/2     1/1
rollover value    ---          0          5,000,000
tied to outputs   0,2,3          1          none
reset total      ---          disabled   ---
reset overflow   ---          disabled   disabled
start prover     ---          enabled    enabled
prover type, uni or bidirectional    ---          bi        uni

Enter rollover value (0 to 9,999,999).
>

Rem RUN          mod 1 of 1          Addr#42:CFM4B
Change  I/O          Output  Monitor  BT Data          Default  Accept
Mode  Ovrview          Setup   Monitor  Tables          Config
F1    F2              F4     F5     F6              F8     F10

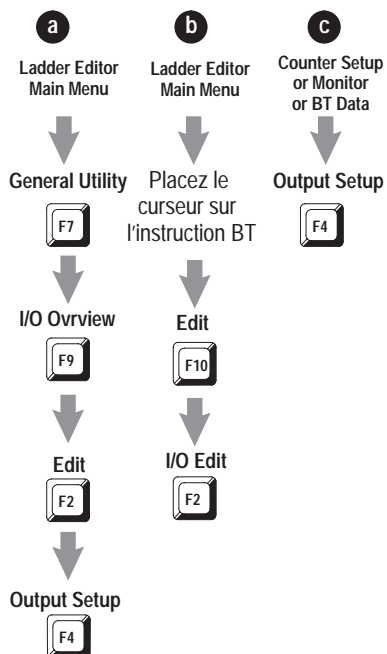
```

Appuyez sur (F3) - **Channel Setup** pour configurer chaque canal individuellement ou sur (F10) - **Accept** pour accepter vos éditions. Il est conseillé de modifier tous les écrans avant d'accepter les changements.

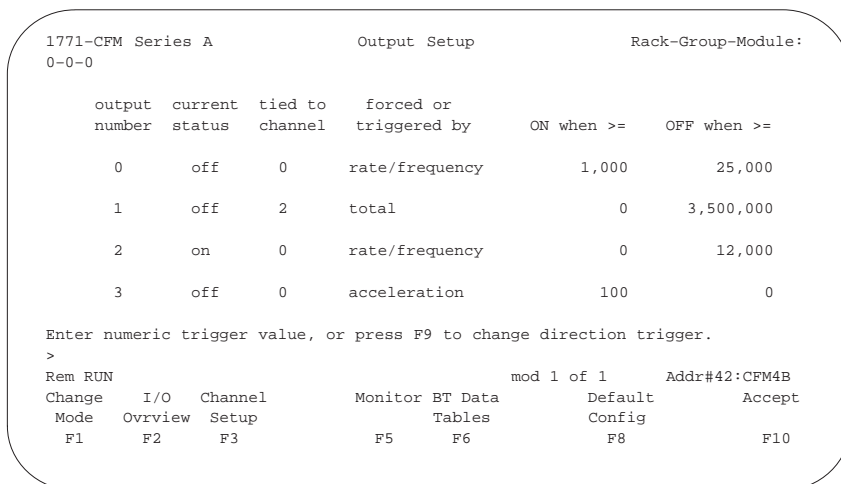
Valeurs actuelles	Affiche	Mode(s)
channel mode	Le mode actuel du canal indiqué par le module dans le fichier de données BTR.	tous
frequency	La fréquence actuelle mise à l'échelle.	tous
total counts	Le comptage total mis à l'échelle.	T, NRT
acceleration	Si la valeur de l'alarme d'accélération $\neq 0$ , valeur = accélération (changement par seconde de la fréquence mise à l'échelle) $= 0$ , valeur = 0	tous
Programmation actuelle		Mode(s)
new channel mode	Appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner les modes de fonctionnement du canal d'entrée : <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; not used</li> <li>&gt; totalizer</li> <li>&gt; noreset totzr (nonresettable totalizer)</li> <li>&gt; high-res freq (high-resolution frequency)</li> <li>&gt; direction (direction sensor)</li> </ul> <b>Important :</b> Le mode High-resolution Frequency et le mode Direction Sensor occupent chacun deux canaux ; ils sont sélectionnés via le canal 0 (canal 1 inutilisé) ou via le canal 2 (canal 3 inutilisé).	tous
minimum sample time for frequency	Entrez le temps minimal que met le module CFM pour déterminer la fréquence : PLAGE : 4 à 1 000 ms (0 à 3 = Par défaut) Par défaut (si vous entrez 0) : 100 ms (T, NRT) 4 ms (HR, DS) En mode Direction Sensor, ce temps sert à déterminer le temps d'échantillonnage maximum et la fréquence minimum ; il ne détermine pas la durée.	T, NRT, HR
acceleration alarm value	Entrez une valeur d'alarme comprise entre 0 et 32 767 Par défaut (si vous entrez 0) : toutes les fonctions de l'accélération sont désactivées.	tous
accel sample time (freq intervals)	<i>Uniquement lorsque la valeur Alarme accélération <math>\neq 0</math></i> Entrez une valeur pour déterminer le nombre d'intervalles de fréquence (entre 1 et 750) à couvrir pour le calcul de l'accélération Par défaut (si vous entrez 0) : l'accélération est une moyenne mobile calculée sur 5 échantillons.	T, NRT, HR
highest allowed frequency	Entrez une valeur inférieure à 120 000 Hz pour le seuil de vitesse. Par défaut (si vous entrez 0) : 120 000 Hz La valeur maximale autorisée pour la fréquence est en Hz et non pas en unités de fréquence mise à l'échelle. Par exemple, si vous sélectionnez 120 000 Hz comme fréquence maximale autorisée, et un multiplicateur de fréquence de 1/60, le module valide le bit de survitesse dans le BTR pour n'importe quelle fréquence de valeur mise à l'échelle supérieure à 2 000 (120 000 Hz).	T, NRT, HR
lowest measurable frequency	Appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner entre 1 Hz (plage de fréquence complète, 1 Hz à 100 kHz) et 1/temps d'échantillonnage — ce champ = <i>Limite bande passante</i> dans le bloc de configuration des BTW.	HR
end sample on	Vous appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner entre temps uniquement et temps par compte (temps uniquement signifie que le temps d'échantillonnage minimum s'est écoulé et qu'un compte a été enregistré) — ce champ = <i>Terminaison active</i> dans le bloc de configuration des BTW.	HR
counts to end sampling	Entrez le nombre de comptes (entre 0 et 32 767) qui met fin à l'échantillonnage.	HR
frequency resolution	Sélectionne la précision de la fréquence (1 Hz ou 0,1 Hz) indiquée par le BTR (si une mise à l'échelle est programmée pour la fréquence, la résolution est en nombres entiers exprimés en dixièmes d'unité de fréquence mises à l'échelle).	HR
Code des modes :		
Totalizer = T	Nonresettable Totalizer = NRT	High-resolution Frequency = HR
		Direction Sensor = DS

Programmation actuelle		Mode(s)
frequency scalers (multiply/divide)	<p>Entrez un multiplicateur et un diviseur, séparés par une barre oblique (/) pour que le module indique la fréquence en unités que l'application pourra utiliser. <b>(le multiplicateur doit être ≤ diviseur)</b></p> <p>PLAGE : 1 à 255 Par défaut : 1/1 (pas de mise à l'échelle)</p> <p>Par exemple, si un compte représente 7 litres, vous pouvez mettre à l'échelle la fréquence en litres par minute en entrant : 7/60.</p> <p><i>La mise à l'échelle affecte uniquement la valeur de la fréquence et de l'accélération que le module indique dans le BTR. Toute programmation dans le BTW -- par ex. la plus haute fréquence autorisée, la valeur On et la valeur Off, restent en Hz.</i></p>	tous
scalers for total (multiply/divide)	<p>Entrez un multiplicateur et un diviseur, séparés par une barre oblique (/) pour que le module indique la fréquence en unités que l'application pourra utiliser. <b>(le multiplicateur doit être ≤ diviseur)</b></p> <p>PLAGE : 9 à 32 767 Par défaut : 1/1 (pas de mise à l'échelle)</p> <p>Par exemple, si 15 comptes représentent 2 litres, vous pouvez mettre à l'échelle la fréquence en litres par minute en entrant : 2/15.</p> <p><i>La mise à l'échelle affecte uniquement la valeur totale des comptes que le module indique dans le BTR. Toute programmation dans le BTW -- par ex. la plus haute fréquence autorisée, la valeur On et la valeur Off, restent en Hz.</i></p>	T, NRT
rollover value	<p>Entrez une valeur de compte à laquelle le totalisateur effectue une RAZ ou un enchaînement à 0 (quand le compte (non mis à l'échelle) atteint cette valeur, le module valide le bit d'état de dépassement de débit dans le BTR et reprend le compte à 0)</p> <p>PLAGE : 0 à 9 999 999 Par défaut (si vous entrez 0) : 10 000 000</p>	T, NRT
tied to outputs	<p>Voyez les sorties liées actuellement à ce canal d'entrée (<i>ce champ ne peut pas être édité</i>) — Pour lier les sorties à un canal d'entrée différent, utilisez l'écran Réglage des sorties.</p>	tous
reset total	<p>Voyez si la RAZ du totalisateur (mot BTW 1, bits 04 à 07) est activée (On) (<i>ce champ ne peut pas être édité</i>).</p>	T
reset overflow	<p>Voyez si la RAZ du dépassement (mot BTW 1, bits 04 à 07) est activée (On) (<i>ce champ ne peut pas être édité</i>).</p>	T, NRT
start prover	<p>Voyez les réglages actuels dans le fichier de données BTR (pour apporter des changements à ce champ, vous devez utiliser un programme du processeur PLC ou valider directement les bits dans le BTW ; <i>ce champ ne peut pas être édité à l'aide du logiciel de configuration des E/S</i>).</p>	T, NRT
prover type, uni or bidirectional	<p>Vous appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner les types de vérificateurs utilisés dans votre application 0 = unidirectionnel 1 = bidirectionnel.</p>	T, NRT
Code des modes :		
Totalizer = T	Nonresettable Totalizer = NRT	High-resolution Frequency = HR
		Direction Sensor = DS

Choisissez entre :



### Ecran Output setup (réglage des sorties)

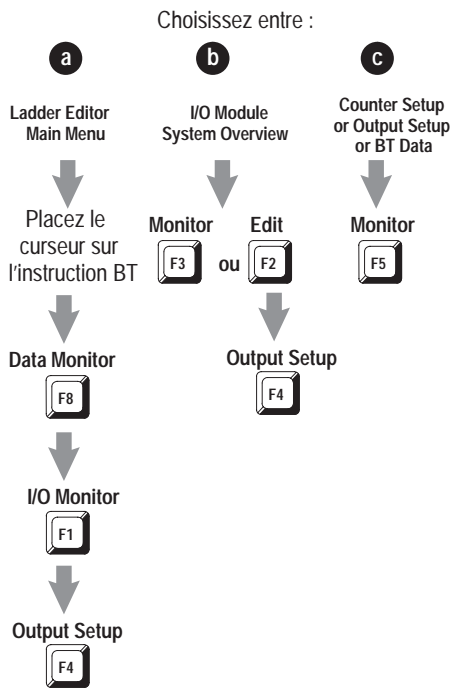


Appuyez sur (F4) - **Output Setup** pour d'autres choix de configuration ou sur (F10) - **Accept** pour accepter vos éditions. Il est conseillé de modifier tous les écrans avant d'accepter les changements.

Le champ	Sert à
output number	Afficher le nombre de sorties (entre 0 et 3)
current status	Afficher l'état actuel (on ou Off) de chaque sortie — ces valeurs reflètent les données reçues lors du dernier BTR (le processeur PLC doit être en mode Run pour recevoir les données du module CFM).
tied to channel	Sélectionner les canaux d'entrée (entre 0 et 3) auxquels le canal de sortie est lié (Aucun par défaut) — Appuyez sur (F9) – Rappuyez sur l'affichage du nombre correspondant.
forced or triggered by	Sélectionner la caractéristique du canal qui active ou désactive la sortie (par défaut : désactive) — Vous appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner entre les caractéristiques suivantes : <b>Désactivée</b> : Force la sortie à rester désactivée. Si vous choisissez Désactivée, vous ne pouvez pas lier la sortie à un canal ou entrer des valeurs On ou Off. <b>Vitesse/Fréquence</b> : Spécifie les valeurs On et Off en Hz, et non en unités de fréquence mises à l'échelle. <b>% pleine échelle</b> : Spécifie les valeurs On et Off comme pourcentage de la fréquence maximum autorisée dans le canal, à partir de l'écran Réglage du canal. <input type="text" value="T, NRT, HR"/> <b>Accélération</b> : La valeur d'alarme du canal doit être autre que zéro. Spécifiez les valeurs On et Off entre -32 768 et +32 767 Hz/s, représentant un changement de fréquence par seconde avant mise à l'échelle. <input type="text" value="tous"/> <b>Total</b> : Spécifie les valeurs de compte non mises à l'échelle, entre 0 et 9 999 999. Si la valeur d'enchaînement programmée du canal est différente de zéro, les valeurs On et Off doivent être inférieures à la valeur d'enchaînement. <input type="text" value="T, NRT"/> <b>Direction</b> : Pour les valeurs On et Off, appuyez sur (F9) - Rappuyez pour alterner entre Stop, CW (sens horaire) ou CCW (sens anti-horaire). <input type="text" value="DS"/>
ON when >= OFF when >=	Entrez une valeur entre 0 et 9 999 999. La sortie passe de l'état Off à l'état On lorsque la valeur surveillée dépasse le compte On. La sortie passe de l'état On à l'état Off lorsque la valeur surveillée dépasse le compte Off.

## Ecran Monitor

Utilisez l'écran Monitor pour vérifier les données de configuration. Les valeurs apparaissant sur cet écran reflètent les données reçues au dernier BTR. **Le processeur doit être en mode Run pour recevoir les données actuelles du module.**



```

1771-CFM Series A           Monitor           Rack-Group-Module: 0-0-0

ch  ----- frequency -----   total  acceleration  prover total/  alarms (*)
      % full scale
0      43.0   .07 ( 23)           0
1
2      15,498  12.91 ( 4231)    4,349,126    0           0           ---
3      258    12.92 ( 4233)    2,047,108    0           0           OF

(*) AC=acceleration  SP=overspeed  OF=overflow  OR=overrange

ch      mode                direction  prover  | output  current  tied to
      status                status    status  | number  status  channel
0  high-resolution frequency  | 0      off    0
1  (not used)                  | 1      off    2
2  totalizer                    done    | 2      on    0
3  nonresettable totalizer      done    | 3      off    0
Has module received valid BTW since powerup? yes      BTW error code: none

Press a function key.

Rem RUN                               mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change  I/O  Channel  Output          BT Data
Mode   Ovrview  Setup   Setup          Tables
F1     F2     F3     F4                F6
  
```

Le champ	Affiche
ch	Le canal d'entrée (entre 0 et 3).
frequency	La fréquence en Hz et en % de pleine échelle.
total	Les comptes totaux mis à l'échelle (écran Channel Setup). <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T, NRT</span>
acceleration	L'accélération en changement par seconde de fréquence mise à l'échelle. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">tous</span>
prover total/ stored count	Le compte stocké ou le résultat du vérificateur. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T, NRT</span>
alarms	L'alarme activée (SP = survitesse, AC = accélération, OF = dépassement de débit, OR = hors plage).
mode	Le mode de fonctionnement actuel du canal.
direction	La direction de rotation CW (sens horaire) ou CCW (sens anti-horaire) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">DS</span>
prover status	L'état du vérificateur <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T, NRT</span>
output number	Le canal de sortie (entre 0 et 3)
current status	L'état de la sortie actuelle (On ou Off) — ces valeurs reflètent les données reçues lors du dernier BTR ( <b>le processeur PLC doit être en mode Run pour pouvoir recevoir les données actuelles du module CFM</b> ).
tied to channel	Le canal d'entrée auquel la sortie est liée.
module power-up	Si un BTW a eu lieu sans problème depuis la mise sous tension (YES ou NO).
BTW error code	Un code d'erreur (si une erreur s'est produite lors du dernier BTW) — Les codes d'erreur de 1 à 60 représentent les numéros des mots contenant une configuration invalide dans le fichier de données BTW.

## A

abréviations, P-2  
accélération, 1-8  
applications  
  caractéristiques, 1-8  
  modes de fonctionnement, 1-5, 4-12  
  système d'étalonnage, 1-6  
applications typiques, 1-3  
avertissements, protection contre les DES, 2-1

## B

bloc-transfert  
  BTR, 1-2  
  BTW, 1-2  
BTR, 1-2  
  attribution des mots, 5-1, 5-2  
  description des mots, 5-3, 5-4, 5-5  
  diagnostics, 6-2  
  structure, 5-1  
BTW, 1-2  
  bloc de configuration, 4-2  
  description des mots, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7

## C

câble blindé, 2-8–2-9  
calcul de l'alimentation électrique nécessaire, 2-3  
capteur de proximité, 2-9  
capteur magnétique, 1-2, 1-4, 2-9  
cavaliers  
  alimentation électrique externe, 2-3  
  canal d'entrée, 2-4, 2-5  
  fonctionnement du module, 2-3  
châssis d'E/S  
  détrompeur, 2-6  
  emplacement du module CFM, 2-6  
commencement, P-4  
communications, blocs-transferts, 3-1  
commutateur mécanique, 2-4

connexion au bras de raccordement, module CFM (QRC), C-6

connexions au bras de raccordement  
  module CFM, 2-8, 2-9  
  module CFM (QRD), D-6, D-7

convertisseur c.c. à c.c., schéma du circuit, B-4

## D

dépannage, 6-1  
dépassement, 1-8  
dépassement de plage, 1-8  
détrompeur, emplacement, 2-6  
directive basse tension. *See* European Union Directive  
directive CEM. *See* European Union Directive  
directives de l'Union européenne, conformité du module CFM, 2-2

## E

emplacement du module, 2-6  
entrée débitmètre, 1-4  
  caractéristiques du signal, B-2  
  cavalier de fonctionnement, 2-4, 2-5  
  exemples de câblage, 2-9  
entrée porte, 1-4, 1-6  
  cavalier de fonctionnement, 2-4, 2-5  
  exemples de câblage, 2-9  
  schéma du circuit, B-3  
  stockage des valeurs de comptage, 1-6  
  valeur du système d'étalonnage, 1-6  
entrées  
  capteur de proximité, 2-9  
  capteur magnétique, 1-2, 1-4, 2-9  
  commutateur mécanique, 2-4  
  modes de fonctionnement, 1-5, 4-8, 4-15  
  sondes de proximité, 1-2, 1-4  
  TTL, 1-2, 1-4, 2-9  
exemple de programme, PLC-3, C-8, D-8

exigences électriques, 2-3

## F

F0 à F3. *See* flowmeter input; gate input

## G

G0 à G3. *See* gate input

## I

installation, module CFM, 2-7

## L

logiciel de configuration des E/S, E-1

logique à relais, création, 3-1

## M

mode Direction Sensor, 1-5, 1-7, 4-15

échantillonnage de fréquence, 4-15, 4-16

mode High-resolution Frequency, 1-5, 1-7

mode High-resolution Frequency, 4-12

échantillonnage de fréquence, 4-12, 4-13

fin de l'échantillonnage, 4-14

limite bande passante, 4-14

mode Nonresettable Totalizer, 1-4, 1-5, 1-7, 4-8

mode Totalizer, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 4-8

mode Totalizer et mode Nonresettable Totalizer comptage, 4-8

échantillonnage de fréquence, 4-9

stockage de la valeur de comptage, 4-11

mode Totalizer without RAZ, 1-6

modes de fonctionnement, 1-5, 4-8

module 1771-QRC, C-1

module CFM

applications typiques, 1-3

bloc de configuration des BTW, 4-2

calcul de l'alimentation

électrique nécessaire, 2-3

capacité, 1-2

capacité des entrées, 1-5

capacité en entrée, 1-4, 1-6

capacité en sortie, 1-7

cavalier de fonctionnement du module, 2-3

cavalier de l'alimentation électrique, 2-3

cavaliers du canal d'entrée, 2-4, 2-5

configuration, 4-17

configuration avec le logiciel de configuration des E/S, E-1

connexion au bras de

raccordement, terminaison blindée, 2-8-2-9

connexions au bras de

raccordement, 2-8

convertisseur c.c. à c.c., schéma du circuit, B-4

dépannage, 6-1

détrompeur du châssis d'E/S, 2-6

directives de l'Union

européenne, 2-2

emplacement dans le châssis

CFM, 2-6

entrée débitmètre

caractéristiques du signal, B-2

schéma du circuit, B-1

entrée porte, 1-6

schéma du circuit, B-1, B-3

exemples de câblage, 2-9

informations nouvelles et mises à jour, P-2

installation, 2-7

lecture de données, 5-6

modes de fonctionnement, 1-5, 4-8, 4-15

précision de la fréquence, A-1

remplacement d'un module

CFM, alimentation

électrique requise, C-1

remplacement d'un module

QRC, C-1

attribution des mots BTR, C-9

cavalier de fonctionnement, C-3, D-3

cavaliers des canaux d'entrées, C-4

connexions nouvelles, C-6

fonction supplémentaire,

C-10

installation, C-5

instructions de blocs-transferts, C-8

nouvelles connexions de raccordement, D-6



voyants LED, C-10  
remplacement d'un module  
QRD, D-1  
attribution des mots BTR,  
D-9  
cavaliers des canaux d'entrée,  
D-4  
fonction supplémentaire,  
D-11  
installation, D-5  
instructions de blocs-transferts,  
D-8  
nouvelles connexions, D-7  
vérification de l'alimentation  
électrique nécessaire, D-2  
voyants, D-11  
schémas, B-1  
sorties TOR, schéma du circuit,  
B-4  
spécifications, A-2  
utilisation, 1-1  
utilisation de la table de  
données, 2-6  
utilisation du logiciel de  
configuration des E/S, 4-17  
validation des bits dans le bloc de  
configuration des BTW, 4-17  
voyants, 6-1

## N

nombre stocké, câblage de la porte  
d'entrée, 2-10

## P

processeurs de la gamme PLC-2,  
programmation de  
blocs-transferts, 3-2  
processeurs de la gamme PLC-3,  
programmation de  
blocs-transferts, 3-3  
processeurs de la gamme PLC-5,  
programmation de  
blocs-transferts, 3-4  
processeurs de la gamme  
PLC-5/250, programmation de  
blocs-transferts, 3-5  
programmation  
exemple PLC-3, D-8  
exemple pour PLC-3, C-8  
programmation de blocs-transferts,  
3-1  
processeurs de la gamme PLC-2,  
3-2  
processeurs de la gamme PLC-3,  
3-3  
processeurs de la gamme PLC-5,  
3-4

processeurs de la gamme  
PLC-5/250, 3-5

## S

sondes de proximité, 1-2, 1-4  
sortie, circuit, B-4  
sorties  
attribution, 1-7  
schéma du circuit, B-4  
spécifications, module CFM, A-2  
précision de la fréquence, A-1  
stockage des valeurs de comptage,  
1-6  
système d'étalonnage, 1-6  
câblage de la porte d'entrée, 2-10

## T

TTL, 1-2, 1-4, 2-9

## V

vérificateur  
bidirectionnel, 1-6  
plage de fonctionnement, 4-7  
unidirectionnel, 1-6  
vitesse excessive, 1-8  
voyants, 6-1  
module CFM (QRC), C-10  
module CFM (QRD), D-11







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



## Présent dans le monde entier.

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

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

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

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