SM4M / 16M
Modules Mémoire

Manuel d'utilisation

Issued 08.05.00
Traduction du 25.02.2002

Copyright © 2000 Campbell Scientific, Inc.
Copié sous licence par Campbell Scientific Ltd.

Garantie

Cet équipement est garanti contre tout vice de matériau, de façon et de logiciel. Cette garantie demeurera en vigueur pendant une période de trente six mois à compter de la date de livraison. Nous nous engageons à réparer ou à remplacer les produits jugés défectueux pendant la période de garantie, à condition qu'ils nous soient renvoyés port payé. Cette garantie ne pourra être appliquée :

- A tout équipement modifié ou altéré de quelque manière que ce soit sans autorisation écrite de Campbell Scientific
- Aux batteries
- A tout produit qui a été sujet à une mauvaise utilisation, négligence, actes de vandalisme ou dommages pendant le transport.

Campbell Scientific renverra les équipements sous garantie par voie de terre, frais de transport payés. Cette garantie et les obligations de la société citées ci-dessus annulent et remplacent toute autre garantie, explicite ou implicite, incluant la pertinence et l'à propos des cas particuliers. Campbell Scientific décline toute responsabilité en cas de dommages indirects.

Avant de renvoyer un équipement, veuillez-nous en informer pour obtenir un numéro de référence de réparation, que les réparations soient effectuées ou non dans le cadre de la garantie. Veuillez préciser la nature du problème le plus clairement possible et, si l'appareil n'est plus sous garantie, joindre un bon de commande. Un devis pour les réparations sera fourni sur demande.

Le numéro de référence de réparation doit être indiqué clairement à l'extérieur du carton utilisé pour renvoyer tout équipement.

A noter que les produits envoyés par avion sont sujets à des frais de dédouanement que Campbell Scientific facturera au client. Ces frais sont bien souvent plus élevés que le prix de la réparation proprement dite.

Campbell Scientific Ltd.
Succursale française
1 rue de Terre Neuve – Bât. H
91967 COURTABOEUF Cedex France
Tel: +33 (0)1.69.29.96.77
Fax: +33 (0)1.69.29.96.65
Web : http://www.campbellsci.co.uk/fr/
Email: campbell.scientific@wanadoo.fr

Table des matières

Chapitre 1. Aperçu général des modules mémoire SM4M / 16M 5
1.1. Caractéristiques techniques 5
1.2. Description du matériel 6
1.3. Alimentation 7
1.3.1. Alimentation primaire 7
1.3.2. Alimentation de sécurité et conservation des données 7
1.4. Fonction 7
1.4.1. Fonctionnement avec les centrales actuelles 7
1.4.2. Fonctionnement avec les centrales d'acquisition munies d'anciens systèmes d'exploitation (méthode d'activation d'imprimante) 8
1.4.3. Récupération des données et état de commande de télécommunications 8
1.4.4. Configuration de la mémoire 9
1.4.5. Vitesse en bauds 9
1.4.6. Marques de fichier 9
1.4.7. Indicateurs d'état à la mise sous tension 10
1.5. Procédure d'initiation rapide 10
1.5.1. Préparation 10
1.5.2. Programmation de la centrale pour envoyer des données au module mémoire 11
1.5.3. Vidage manuel 11
1.5.4. Récupération de données 11

Chapitre 2. Stockage des données des centrales d'acquisition actuelles 12
2.1. Instruction 96- transfert de données sous le contrôle du programme 12
2.1.1. Connexion de plusieurs modules mémoire à la CR500/510, CR10/10X ou CR23X 13
2.1.2. Utilisation de deux modules mémoire avec les centrales 21X ou CR7 14
2.2. Modes *8 et *9- Transfert de données initié au clavier 14
2.2.1. Mode *8- CR500/510, CR23X, CR10/10X 14
2.2.2. Mode *9- 21X ou CR7 14
2.3. Stockage des données de salve de la CR10/10X, CR23X ou 21X 15
2.3.1. Données de salve avec la CR10/10X et la CR23X 15
2.3.2. Données de salve avec la 21X 15

Chapitre 3. Stockage de données par activation d'imprimante 16
3.1. Vitesse en bauds 16
3.2. Stockage de données venant des centrales d'acquisition 21X et CR7 (toutes les versions antérieures aux versions OSX et OS7) 16
3.2.1. Instruction 96- Transfert sous contrôle du programme 17
3.2.2. Mode *4- Activation d'unité de sortie 17
3.2.3. Mode *9- Transfert de données initié au clavier 17
3.3. Opérations spéciales de stockage de données 17
3.3.1. Affichage DSP4 17
3.3.2. Stockage des données de salve venant de la centrale d'acquisition 21X 18

Chapitre 4. Mémoire du module : détails sur le stockage des données 19
4.1. Marques de fichier 19
4.2. Pointeurs 19
4.3. Formats de données – besoins en mémoire 20
4.4. Place disponible 20
4.5. Données erronées 21

Chapitre 5. Récupération des données 22
5.1. Matériel 22
5.1.1. SC532 22
5.1.2. Via la centrale d'acquisition 22
5.1.3. Via une centrale d'acquisition distante et un modem 23
5.2. Logiciel de support 24
5.2.1. SMS 24
5.3. Procédure de récupération des données 24
5.3.1. Ordinateurs sous Windows/NT 24
5.3.2. Interface de télécommunications pour CR500/510, CR10/10X et CR23X 24

Chapitre 6. Stockage et récupération de programmes 25
6.1. Logiciel de support (SMS) 25
6.2. Mode *D- avec la centrale d'acquisition 25
6.3. Utilisation de l'affichage DSP4 pour stocker et récupérer des programmes de la centrale d'acquisition 26

Figures

Figures 1. Module mémoire et câble SC12 6
Figures 2. Fonctionnement avec les centrales d'acquisition actuelles 7
Figures 3. Fonctionnement en mode d'activation d'imprimante 8
Figures 4. Etat de commande de télécommunication 9
Figures 5. Module mémoire connecté à un PC portable via une interface SC532 22
Figures 6. Communication via la CR500/510, CR10/10X ou CR23X 23
Figures 7. Communication via la CR23X 23
Figures 8. Configuration typique pour récupération des données à distance via une centrale de mesure et un modem 23

Tableaux

Tableau 1 Mémoire effectivement disponible en mode mémoire circulaire 20
Tableau 2 Commandes clavier du mode *D 25
Tableau 3 Commandes du module mémoire en mode *9 28

Annexes

Annexe A. Mode *9- Commandes du module mémoire 27
Annexe B. Commandes de télécommunication 29
Annexe C. Connecteur 9 broches du module mémoire 33
Annexe D. Mise à jour du système d'exploitation 34

Chapitre 1. Aperçu général des modules mémoire SM4M / 16M

Les modules mémoire SM4M et SM16M de Campbell Scientific permettent aux utilisateurs d'une centrale d'acquisition Campbell Scientific d'augmenter l'espace de stockage de données dont ils disposent. Ils fournissent également un moyen pratique pour transporter les données du terrain au bureau. Les modules SM4M et SM16M sont compatibles avec les centrales d'acquisition CR500/510, CR10/10X, 21X, CR23X et CR7, ainsi qu'avec les unités d'affichage DSP4.

Ce manuel se divise en deux sections principales. L'aperçu général décrit les modules mémoire et leur fonction. Il explique aussi comment utiliser rapidement un module mémoire pour les opérations de stockage de données les plus simples. La suite de ce manuel est une section de référence technique qui décrit différentes opérations de manière plus détaillée, y compris le stockage des données depuis les centrales actuelles, le stockage des données à partir de centrales d'acquisition Campbell Scientific plus anciennes, la récupération des données et le stockage et la récupération des programmes d'une centrale d'acquisition.

Tous les utilisateurs doivent lire l'aperçu général, ainsi que le chapitre 5 (Récupération des données). Les utilisateurs qui disposent d'une centrale CR500/510, CR10/10X, CR23X ou encore les 21X et CR7 équipée d'une mémoire PROM récente, doivent également lire le chapitre 2. Les utilisateurs qui possèdent un modèle de centrale d'acquisition plus ancien, doivent lire le chapitre 3. Le chapitre 6 (Stockage et récupération de programmes d'une centrale d'acquisition) et l'annexe B (Commandes de télécommunications) doivent être consultés si l'on en ressent le besoin.

Le logiciel SMS de Campbell Scientific(Storage Module Software), simplifie les procédures de communication entre les centrales d'acquisition et les modules mémoire. Ce logiciel est partie intégrante de PC208W, le logiciel de support de Campbell Scientific pour Windows. Veuillez contacter Campbell Scientific pour de plus amples informations à son sujet.

1.1. Caractéristiques techniques

Capacité de stockage :	
SM4M :	2 million de valeurs en basse résolution
SM16M :	8 million de valeurs en basse résolution
Programmes stockés :	Stock jusqu'à 8 programmes, avec une capacité totale de 128k octets (y compris les étiquettes)
Taille :	135 x 75 x 20 mm
Poids :	200g
Boîtier :	Scellé
Processeur :	Hitachi H8S
Système d'exploitation :	64k octets de mémoire flash, téléchargeable par l'utilisateur
Température de fonctionnement :	-35 à +65°C (-55 à +85 en option)
Vitesses d'enregistrement :	9 600, 76 800 bauds
Vitesse pour la télécommunication	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38600, 57600, 76800, 115200
Configuration de mémoire :	Sélectionnée par l'utilisateur ; mémoire circulaire (ring mode, valeur par défaut) ou remplissage et arrêt (fill and stop).

Alimentation :	5 ±0,3V CC à 100mA (maxi.)
Actif, traitement (test mémoire) :	30 - 40mA (en moyenne)
Actif, repos (mode communication) :	10mA (en moyenne)
Lors du stockage de données provenant de la centrale de mesure :	15mA (en moyenne)
Mode veille à faible consommation :	moins de 200mA
Courant de pic (on efface la flash) :	60 mA
Entretien :	Le module ne contient aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur.

Figures 1. Module mémoire et câble SC12

1.2. Description du matériel

Le module mémoire est protégé par un boîtier de rangement hermétique muni d'un connecteur D à 9 broches. Le module mémoire est connecté à la centrale d'acquisition au moyen d'un câble ruban SC12 à 9 conducteurs.

Il y a 2 LEDs à côté du connecteur. La LED rouge indique l'état de fonctionnement du module lors de la mise sous tension (voir chapitre 1.4), et la LED verte clignote lorsque des données sont transmises au module.

Les modules mémoire SM4M et SM16M sont identiques, à l'exception de leur capacité mémoire. La mémoire interne est séparé en blocs de 64 ko. Il y a 64 blocs mémoire dans le SM4M, et 256 blocs dans le SM16M. Ceci équivaut à une capacité de plus de 2 millions de valeurs en basse résolution pour un SM4M, et à plus de 8 millions de valeurs basse résolution pour un SM16M–voir paragraphe 4.

1.3. Alimentation

1.3.1. Alimentation primaire

Le module mémoire est alimenté par le 5V CC (courant continu) que lui envoie la centrale d’acquisition ou une des interfaces de récupération de données, telle que l’interface SC532. La broche 1 du connecteur D à 9 broches fournit le 5V CC. La broche 2 sert de masse pour l’alimentation et le signal.

1.3.2. Alimentation de sécurité et conservation des données

Le module utilise de la mémoire flash EEPROM non volatile, qui ne nécessite aucune énergie afin de garder les données. Il ne comporte pas de pile interne.

La mémoire flash conservera les données enregistrées pendant environ 10 ans. De façon habituelle, la mémoire peut être effacée et ré-écrite un minimum de 100 000 fois.

1.4. Fonction

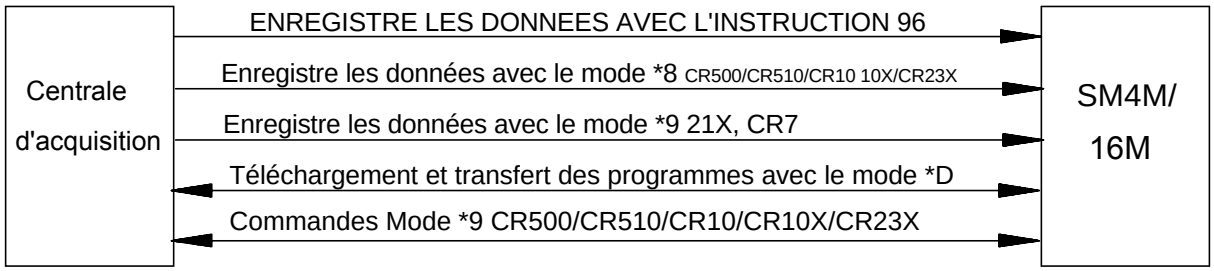
Les modules mémoire SM4M et SM16M fournissent un espace de stockage de données pour compléter la capacité de stockage de la centrale d’acquisition. Les modules mémoire permettent d’enregistrer les données produites par les centrales d’acquisition et d’autres unités de Campbell Scientific qui sont en mesure de les activer de façon correcte.

Toutes les opérations du module mémoire sont effectuées dans un des trois modes d’exploitation suivants :

1. Communication interactive avec la centrale d’acquisition pour le stockage et la récupération des données et programmes.
2. Méthode d’activation d’imprimante pour le stockage de données produites par les centrales d’acquisition 21X et CR7 munies d’une PROM ancienne, et pour l’unité d’affichage.
3. Etat de commande de télécommunications pour la récupération des données et autres opérations variées.

1.4.1. Fonctionnement avec les centrales actuelles

Avec les centrales d’acquisition CR500/510, CR10/10X, CR23X, et les versions récentes des 21X et CR7, le fonctionnement du module mémoire fait appel à une structure de commande interactive avec prise de main (handshaking, voir la figure 1-2). Si le module mémoire n’est pas connecté, la centrale d’acquisition n’envoie pas de données. La centrale d’acquisition détecte la connexion du module mémoire et envoie les données sauvegardées qui n’ont pas été envoyées depuis la dernière fois où l’instruction 96 avait été exécutée en présence du module.

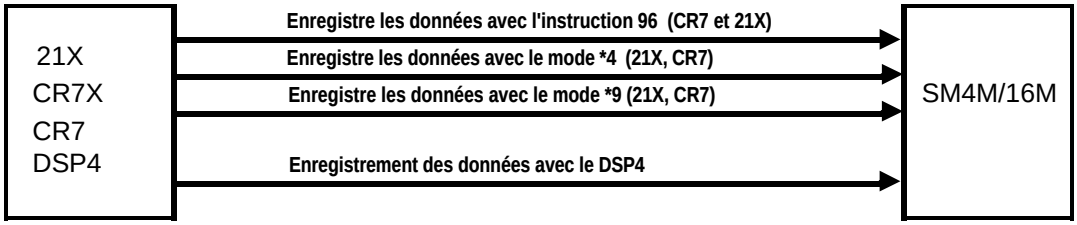


Figures 2. Fonctionnement avec les centrales d’acquisition actuelles

(instruction 96) ou de l'utilisateur (mode *8 sur la CR500/510, CR10/10X et CR23X, mode *9 sur la 21X et la CR7). Les programmes d'une centrale d'acquisition peuvent être enregistrés sur le module mémoire et récupérés par la suite en mode *D. Le mode *9 de la CR500/510, CR10/10X et CR23X, permet à l'utilisateur d'exécuter directement des commandes telles que le changement d'adresse, la visualisation des données, etc (voir le manuel d'utilisation de la centrale d'acquisition pour plus d'informations).

1.4.2. Fonctionnement avec les centrales d'acquisition munies d'anciens systèmes d'exploitation (méthode d'activation d'imprimante)

Avec la méthode d'activation d'imprimante (voir la figure 1-3), le module mémoire enregistre toutes les données reçues (sur la broche 9) lorsque la ligne d'activation d'imprimante (broche 6) est activée. Le module mémoire détecte automatiquement la vitesse en bauds de l'unité émettrice (9600 ou 76800 uniquement). La centrale d'acquisition ne sait pas si le module mémoire est connecté. Les données sont donc envoyées, que le module mémoire soit connecté ou non.

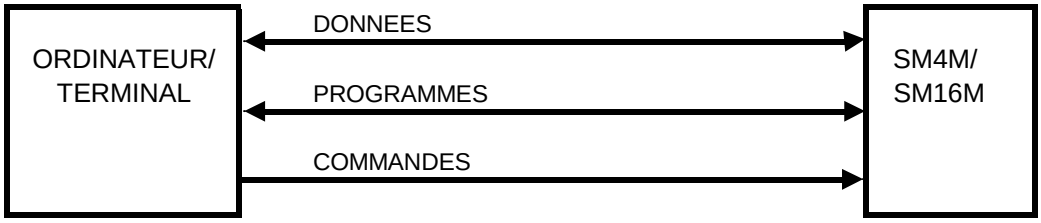


Figures 3. Fonctionnement en mode d'activation d'imprimante

L'enregistrement des données sur le module mémoire peut être contrôlé par le programme (instruction 96 ou mode *4) ou par l'utilisateur (mode *9). Les opérations effectuées avec les centrales d'acquisition CR21, l'afficheur DSP4 et les unités ne servant pas à l'enregistrement des données (voir l'annexe A) utilisent également la méthode d'activation d'imprimante (voir le chapitre 3).

1.4.3. Récupération des données et état de commande de télécommunications

La récupération des données et toute autre opération interactive effectuée avec un ordinateur, se font lorsque vous activer les commandes de télécommunications (voir la figure 1-4). PC208W utilise des commandes de télécommunications pour la récupération des données. Des commandes de télécommunication peuvent aussi être envoyées depuis le logiciel SMS (partie intégrante de PC208W), en mode d'émulation de terminal. Une liste des commandes directes de télécommunication est donnée à l'annexe B.



Figures 4. Etat de commande de télécommunication

1.4.4. Configuration de la mémoire

La mémoire du module mémoire peut être configurée en mode 'Fill and Stop' (remplissage et arrêt) ou 'Ring' (circulaire). Dans le premier cas, le module mémoire cesse d'accepter des données dès que sa mémoire arrive à saturation. Les données suivantes ne remplacent donc pas les précédentes. En mode circulaire (mode par défaut), les nouvelles données continuent à être enregistrées, même si la mémoire est saturée. Les nouvelles données remplacent alors les données les plus anciennes de la mémoire. La configuration de la mémoire du module mémoire peut être modifiée avec SMS, ou à l'aide de la commande 4 du mode *9 de la CR500/510, CR10/10X ou CR23X.

1.4.5. Vitesse en bauds

Le module mémoire détecte automatiquement la vitesse des données qui lui sont transmises.

En mode de commandes de télécommunication, le fait d'envoyer quelques retour chariot permettra au module mémoire de s'accorder avec la vitesse de communication du PC (voir les caractéristiques ci-après).

1.4.6. Marques de fichier

Les marques de fichier sont utilisées pour séparer les fichiers dans le module mémoire. Une marque de fichier est automatiquement placée dans la mémoire du module mémoire lorsqu'il est connecté à une source d'alimentation (centrale d'acquisition ou interface de récupération), ou lorsque la centrale d'acquisition compile un programme contenant l'instruction 96. A titre d'exemple, si l'utilisateur récupère des données d'une centrale, déconnecte le module mémoire et le connecte ensuite à une autre centrale d'acquisition, une marque de fichier est insérée dans les données lors de la connexion à la deuxième centrale. Cette marque suit les données de la première centrale et précède les données de la seconde. Une marque de fichier peut aussi être insérée sous le contrôle du programme.

ATTENTION

Le module mémoire doit être déconnecté de l'alimentation pendant au moins 10 Secondes afin d'être sur qu'une marque de fichier sera écrite sur le module lorsqu'il sera re-connecté.

Une marque de fichier peut être insérée dans les données au moyen de SMS ou de la commande 3 du mode *9 des CR500/510, CR10/10X et CR23X. Le module mémoire n'enregistre pas les marques de fichier inutiles. Si la marque de fichier constitue le dernier élément enregistré en mémoire, une deuxième marque n'est pas enregistrée.

1.4.7. Indicateurs d'état à la mise sous tension

Quand l'alimentation est appliquée au module mémoire, en le connectant à une centrale de mesure ou à une interface SC532, la LED d'état (status) clignotera pour indiquer l'état du module.

ATTENTION

Le module mémoire doit être déconnecté de l'alimentation pour un minimum de 10 secondes afin de s'assurer qu'il s'éteint et qu'il effectue les tests d'état lors du prochain branchement.

Après la connexion, il y aura un court moment pendant lequel aucune LED ne s'allumera. La longueur et le délai d'attente sont variable, et dépend en partie de l'adresse du module. Ce délai évite qu'il y ait une consommation trop importante de courant lors du branchement, quand il y a plusieurs modules de connectés à une centrale de mesure. Si l'adresse du module est 1, le délai sera d'environ 2 secondes. Le délai augmente d'environ une seconde par adresse successive.

Le premier flash suivant le délai, durera de 1 à 2 secondes, selon la dernière fois où ce mode a été utilisé. Les autres flash seront de 0,5 secondes allumé / 0,5 secondes éteint. Le nombre total de flashes indique l'état du module :

Module OK	1 flash
Système d'exploitation (OS) du module endommagé	2 flashes
OK et aires de programme remplies	3 flashes
Mémoire flash endommagé	4 flashes
OK – le cycle a été terminé au moins 1 fois	5 flashes
Module mémoire plein	7 flashes
Le chargement de l'ancien OS a échoué	10 flashes

1.5. Procédure d'initiation rapide

Ce chapitre décrit les bases de l'enregistrement et de la récupération des données de la centrale d'acquisition. Ces opérations font l'objet d'une description détaillée dans les chapitres 3, 4 et 5 de ce manuel.

1.5.1. Préparation

Avant de mettre le module mémoire en service, connectez-le à un ordinateur et utilisez SMS pour réinitialiser le module mémoire et tester la mémoire.

S'il n'est pas possible d'utiliser un ordinateur avec SMS, l'utilisateur doit établir la communication entre le module mémoire et l'ordinateur ou le terminal disponible (voir le chapitre 5) et réinitialiser le module mémoire au moyen des commandes de télécommunications (voir l'annexe B) ou du mode *9 de la CR500/510, CR10/10X ou CR23X.

Il existe 2 façons de faire une ré-initialisation : une version complète (commande 1248K), qui efface la mémoire et effectue un test approfondi de la mémoire du module, ou une version rapide (commande 1249K). Quand on utilise la commande 1248K, le test peut prendre un certain temps (20 minutes avec les modules de grande capacité). La ré-initialisation rapide permet d'initialiser les pointeurs et d'effacer les composants de la mémoire flash. Il fait aussi un test de la mémoire, moins rigoureux que le précédent, mais qui est suffisant pour la plupart des applications. Un SM16M prendra environ 3 minutes à effectuer ce test.

1.5.2. Programmation de la centrale pour envoyer des données au module mémoire

L’instruction 96 est utilisée dans le programme de la centrale d’acquisition pour envoyer des données au module mémoire. Le module mémoire est connecté à la centrale d’acquisition au moyen du câble SC12. A chaque fois qu’une instruction 96 est exécutée, les données qui se sont accumulées en mémoire finale depuis le dernier transfert réussi vers le module, sont envoyées au module mémoire.

Pour les CR7 et 21X sans instruction 96, le mode *4 est utilisé pour envoyer les données vers le module mémoire. Le code d’option à donner devra être X1, pour la sortie vers imprimante en format ASCII.

L’afficheur DSP4 sort des données vers le module mémoire lorsque la fonction d’envoi vers le module mémoire (pour les versions antérieures, c’est la sortie vers l’imprimante) est activée.

1.5.3. Vidage manuel

Le mode *8 de la CR500/510, CR10/10X et CR23X, ou le mode *9 de la 21X et de la CR7, peuvent être utilisés pour transférer des données vers le module mémoire en contrôlant l’opération au clavier (voir les détails au chapitre 4).

1.5.4. Récupération de données

Le meilleur moyen de récupérer des données sur le module mémoire est de faire appel au logiciel SMS sous Windows, qui fait partie de PC208W. Si l’utilisateur possède un ordinateur différent, il pourra quand même récupérer les données au moyen des commandes de télécommunications du module mémoire. La récupération de données (y compris les interfaces) est décrite au chapitre 5.

Chapitre 2. Stockage des données des centrales d'acquisition actuelles

Ce chapitre décrit le stockage des données pour les centrales d'acquisition CR500/510, CR10/10X, CR23X et pour les 21X et les CR7 ayant une PROM récente. Pour plus de détails sur les anciennes versions des PROM de 21X et de CR7, consultez le chapitre 3.

2.1. Instruction 96- transfert de données sous le contrôle du programme

L'instruction 96 est utilisée pour transférer les données de la mémoire finale vers le module mémoire sous le contrôle du programme. L'instruction 96 doit être entrée dans la table de programme à la suite des instructions de traitement de sauvegarde. L'instruction 96 doit être exécutée à chaque fois que la table l'est également (autrement dit, le programme ne doit pas contourner ni ignorer l'instruction 96). L'instruction 96 peut aussi être utilisée pour insérer une marque de fichier sous contrôle du programme. Pour faire cela, le code entré au paramètre 1 est 7X (où X est l'adresse du module mémoire), et le paramètre est indexé.

Instruction : 96

Paramètre : 01 : 7X - CR500/510, CR10/10X et CR23X utilisent l'option 7X pour envoyer les données au module mémoire ayant l'adresse 'X', avec X compris entre 1 et 8
30 - Les centrales 21X et CR7 utilisent le code d'option 30 pour envoyer les données au module mémoire.

Lorsque le transfert vers le module mémoire est activé au moyen de l'instruction 96, le ou les modules mémoire peuvent être conservés sur site et échangés périodiquement, ou apportés sur le site pour récupérer les données de la centrale d'acquisition.

La centrale d'acquisition est en mesure de savoir si le module mémoire de données est connecté ou non. A chaque fois que l'instruction 96 est exécutée et que des données doivent être transférées, la centrale d'acquisition vérifie la présence du module mémoire. Si aucun module mémoire n'est connecté, les données ne sont pas transférées. La centrale d'acquisition effectue alors les autres opérations sans faire avancer son pointeur associé au module mémoire.

Lorsque finalement l'utilisateur connecte le module mémoire à la centrale d'acquisition, deux choses se produisent :

1. Dès que la connexion est établie, une marque de fichier est placée à la position du pointeur de référence de stockage (Storage Reference Pointer SRP) dans la mémoire du module mémoire. La marque de fichier permet à l'opérateur de faire la différence entre les blocs de données provenant de différentes centrales d'acquisition ou récupérés lors de différentes visites sur le terrain.
2. A la prochaine exécution de l'instruction 96, la centrale d'acquisition détecte la présence du module mémoire, transfert toutes les données enregistrées depuis la dernière opération et place le pointeur associé au module mémoire à la même position que le pointeur d'affichage (DSP). Ce transfert se fait en mode binaire à 9 600 bauds.

Dans des conditions optimales, la centrale d'acquisition transmet 480 points de mesure faible résolution par seconde; une CR10X avec 128Ko de données prend environ deux minutes pour effectuer le transfert complet. Si l'intervalle d'exécution est inférieur à deux minutes, le transfert de données sera interrompu et durera alors plus longtemps.

ATTENTION

Veillez à terminer le transfert de données avant d'apporter des modifications au programme de la centrale d'acquisition. Lorsque vous modifiez un programme et que vous le compilez, il fait avancer le pointeur associé au module mémoire de la centrale d'acquisition pour le placer à la position du DSP. Si cette opération est effectuée avant de connecter le module mémoire, les anciennes données ne seront pas transférées automatiquement vers le module mémoire. Sachez aussi que le transfert de données par l'instruction 96, ne pourra pas avoir lieu tant que la centrale d'acquisition communique avec une autre unité, comme un ordinateur ou un CR10KD actif.

Pour être certain que le module mémoire est bien connecté pendant l'exécution d'une instruction 96, l'utilisateur peut surveiller la LED verte 'WRITE' du module mémoire ; elle indique si des données sont écrites sur le module. Connectez le module à la centrale ; quand la LED verte s'éteint, c'est que le transfert est terminé et que le module peut être déconnecté.

Pour éviter toute perte de données, les données doivent être récupérées sur le module mémoire, avant que la mémoire en boucle de la centrale d'acquisition n'effectue un bouclage et qu'elle ne commence à remplacer les données plus anciennes par les plus récentes.

2.1.1. Connexion de plusieurs modules mémoire à la CR500/510, CR10/10X ou CR23X

Ces centrales de mesure utilisent l'adressage synchrone pour communiquer avec plusieurs périphériques. La CR23X doit avoir l'OS de version 1.7 ou ultérieur, afin de fonctionner avec plusieurs modules. Il est possible de connecter jusqu'à quatre modules mémoire à une seule centrale d'acquisition. Chacun d'entre eux porte une adresse de 1 à 8. Les adresses sont attribuées en mode *9 (commande 10), via le logiciel SMS, ou en mode de télécommunication (commande L). Ces commandes sont décrites respectivement dans les manuels des centrales d'acquisition et à l'annexe B. A la réinitialisation (configuration usine), l'adresse par défaut du module mémoire est l'adresse 1. Elle sera suffisante pour la plupart des utilisateurs.

ATTENTION

Alors qu'il est possible d'adresser huit modules, il se peut que les communications ne soit pas très fiables si plus de 4 modules SM4M / SM16M sont connectés à la centrales d'acquisition. Contactez Campbell Scientific si vous avez besoin de connecter plus de quatre modules à une centrale de mesure.

A tout moment donné, un seul module mémoire acceptera les commandes dirigées vers l'adresse #1. Si aucun module mémoire ne possède l'adresse #1, le module mémoire ayant le plus faible numéro d'adresse, acceptera les commandes envoyées à l'adresse #1. Les commandes destinées à une adresse autre que l'adresse 1 ne peuvent être exécutées que par le module mémoire ayant l'adresse correcte. Ne connectez pas en même temps plusieurs modules mémoire ayant la même adresse à une centrale d'acquisition.

Lorsqu'un seul module mémoire est utilisé avec la centrale d'acquisition, il devrait avoir l'adresse #1. Lorsque plusieurs modules mémoire sont utilisés avec une seule centrale d'acquisition, ils doivent tous avoir leur propre adresse et fonctionner en mode remplissage et arrêt (Fill and Stop). L'instruction 96 est utilisée dans le programme pour transmettre les données vers le module mémoire à l'adresse 1. Le module mémoire ayant le plus faible numéro d'adresse est utilisé en premier, suivi du numéro d'adresse suivant, etc. Il est également possible d'envoyer des données à un module mémoire spécifique, par adressage direct (au moyen d'une instruction 96 séparée pour chaque module mémoire).

L'instruction 96 peut être entrée deux fois ou plus dans un programme, pour envoyer les données à des modules mémoire spécifiques. Trois considérations importantes doivent être prises en compte :

1. Tous les modules mémoire à utiliser doivent être connectés à la centrale d'acquisition par un câble SC12.
2. Il est nécessaire de laisser un intervalle de temps entre l'exécution des différentes instructions 96 sur les modules mémoire. Ajoutez 5 ms au temps nécessaire pour stocker le nombre d'octets à transmettre (1 ms par octet) avant d'exécuter l'instruction 96 suivante qui adresse un module mémoire différent.
3. L'usage du clavier ou des télécommunications pendant l'exécution d'une instruction 96 risque de retarder les données à envoyer aux modules mémoire. Dans ce cas, toutes les données différées sont envoyées au module mémoire lorsque la prochaine instruction 96 est exécutée.

2.1.2. Utilisation de deux modules mémoire avec les centrales 21X ou CR7

Si les volumes de données recueillis sont importants, il est possible de connecter deux modules mémoire à une centrale d'acquisition 21X ou CR7. Utilisez SMS pour faire fonctionner un module en mode remplissage et arrêt (Fill and Stop) et le second en mode mémoire circulaire (Ring Memory).

2.2. Modes *8 et *9- Transfert de données initié au clavier

2.2.1. Mode *8- CR500/510, CR23X, CR10/10X

Le mode *8 est utilisé pour initier manuellement le transfert de données de mémoire finale de la centrale d'acquisition vers un périphérique externe. Le transfert de données est effectué à une vitesse de 9 600 bauds. Pour plus de détails, consultez la description du mode *8 dans le manuel d'utilisation de la centrale d'acquisition.

2.2.2. Mode *9- 21X ou CR7

Le mode *9 des centrales d'acquisition 21X et CR7 est utilisé pour transférer le bloc de données spécifié de la zone de mémoire finale au module mémoire. Pour plus de détails, consultez le manuel de la centrale d'acquisition appropriée.

REMARQUE Cette fonction est différente du mode *9 des centrales d'acquisition CR500/510, CR10/10X ou CR23X.

2.3. Stockage des données de salve de la CR10/10X, CR23X ou 21X

La mesure de salve (instruction 23 - Burst Measurement) est une instruction spéciale de la centrale d’acquisition, utilisée pour effectuer des mesures rapides de tension analogique. Deux options de récupération de données sont disponibles avec cette instruction :

1) les données sont enregistrées dans les mémoires d’entrée de la centrale d’acquisition

ou

2) les données brutes sont envoyées au port série de la centrale d’acquisition.

Dans le deuxième cas, le module mémoire peut capturer les données à 76 800 bauds. La centrale d’acquisition sort les données de salve dans un format unique, qui comprend des mesures d’étalonnage au début et à la fin de la série de mesures. Split (partie du logiciel PC208W) se charge de convertir ces données de salve.

2.3.1. Données de salve avec la CR10/10X et la CR23X

La saisie d’un ‘3’ comme troisième chiffre du paramètre 4 de l’instruction 23, vous choisissez d’envoyer les données de salve à un module mémoire. Tous les modules mémoire doivent être configurés en mode de ‘remplissage et arrêt’ et avoir des adresses consécutives. Les données de salve sont envoyées au premier module mémoire disponible (celui qui porte l’adresse la plus faible), suivi du module mémoire avec l’adresse consécutive la plus faible, etc.

2.3.2. Données de salve avec la 21X

Pour envoyer des données de mesure de salve (instruction 23) au module mémoire à partir de la centrale d’acquisition 21X, donnez à l’option de destination (paramètre 4) la valeur 2 pour le port série à 76 800 bauds.

Chapitre 3. Stockage de données par activation d'imprimante

Les données des centrales 21X et CR7 munies d'une PROM plus ancienne que les PROM de séries OSX et OS7 (et celles du CR21 et du DSP4) sont stockées dans le module mémoire au moyen de la méthode d'activation d'imprimante ou, autrement dit, les données reçues sur la ligne TD (broche 9) sont enregistrées lorsque la ligne PE (broche 6) est active. Le module mémoire utilise par défaut la méthode d'activation d'imprimante à chaque fois qu'il est mis sous tension en appliquant une tension 5 V CC à la broche 1 de son connecteur 'D' à 9 broches. Il est possible de connecter jusqu'à deux modules mémoire aux centrales d'acquisition 21X ou CR7. Lorsque deux modules mémoire sont connectés, le premier d'entre eux doit être configuré en mode de remplissage et arrêt (Fill and Stop) et le second en mode de mémoire circulaire (Ring Memory).

ATTENTION Si la ligne PE est active lors de la mise sous tension, le module mémoire n'enregistre pas de données jusqu'à ce que la ligne PE soit activée de nouveau. En outre, si l'alimentation du module mémoire est interrompue pendant une transmission de données, les données transmises depuis la dernière fois que la ligne PE a été activée, sont perdues.

3.1. Vitesse en bauds

Avec la méthode d'activation d'imprimante, l'utilisateur doit s'assurer que la vitesse en bauds du module mémoire correspond à celle de la centrale d'acquisition. Les SM4M / SM16M n'acceptent que des données à 9600 ou 76800 bauds. L'utilisateur ne peut pas configurer la vitesse, car elle est automatiquement détectée lors de la réception des données.

Les erreurs de vitesse en bauds ou, autrement dit, l'utilisation de vitesses différentes sur la centrale d'acquisition et le module mémoire, font en sorte que le module mémoire incrémente son compteur d'erreur, et passe en mode de veille à faible consommation d'énergie.

3.2. Stockage de données venant des centrales d'acquisition 21X et CR7 (toutes les versions antérieures aux versions OSX et OS7)

L'utilisation de l'instruction 96 est la méthode recommandée pour les centrales d'acquisition CR7 et 21X ayant le logiciel étendu. Le mode *4 peut également être utilisé pour effectuer le transfert de données au format ASCII, mais l'instruction 96 est plus efficace car le format binaire, qui est plus compact, est utilisé – c'est pourquoi le mode *4 n'est pas recommandé.

Pour les volumes de données plus importants, il est possible de connecter deux modules mémoire à la centrale d'acquisition. Utilisez alors SMS pour configurer un module en mode remplissage et arrêt (Fill and Stop) et l'autre en mode mémoire circulaire (Ring).

3.2.1. Instruction 96- Transfert sous contrôle du programme

L'instruction 96, disponible sur le CR7X et dans les mémoires PROM à logiciel étendu des premières versions de la 21X, est utilisée pour envoyer les données de mémoire finale vers le module mémoire sous contrôle du programme. L'instruction 96 doit suivre les instructions de traitement de sauvegarde dans la table de programme. Pour plus de détails sur l'utilisation de l'instruction 96, consultez le manuel de la centrale d'acquisition. N'utilisez pas à la fois le mode *4 et l'instruction 96 pour activer une unité dans le programme de la centrale d'acquisition.

Instruction : 96

Paramètre : 01:22

Description : L'option 22 sélectionne la sortie imprimante binaire à la vitesse de 9600 bauds. Le caractère de gauche détermine le type d'appareil, celui de droite la vitesse en bauds. Pour plus de détails, consultez le manuel de la centrale d'acquisition.

3.2.2. Mode *4- Activation d'unité de sortie

Le mode *4 est utilisé pour activer le transfert de données de la mémoire finale vers une imprimante. Le module mémoire capture cette sortie imprimante.

Sélectionnez l'option 'X1' dans la fenêtre 1 et définissez une vitesse de communication de 9 600 bauds (option 02) dans la fenêtre 2 (pour la faire correspondre à la vitesse par défaut du module mémoire). Les données sont enregistrées dans le module mémoire à chaque fois qu'elles sont envoyées vers la zone mémoire finale.

ATTENTION Quand le module fonctionne avec le mode *4, les données sont enregistrées au format ASCII, ce qui demande jusqu'à 5 fois plus de place mémoire que le format binaire. Pensez à acheter une mise à jour du système d'exploitation si votre centrale de mesure ne permet pas d'enregistrer les données au format binaire avec la P96.

3.2.3. Mode *9- Transfert de données initié au clavier

Le mode *9 des centrales d'acquisition 21X et CR7 est utilisé pour transférer le bloc de données spécifié de la zone mémoire finale au module mémoire. Pour plus de détails, consultez le manuel de la centrale d'acquisition appropriée. Cette fonction est différente du mode *9 des centrales d'acquisition CR10/10X/CR23X.

3.3. Opérations spéciales de stockage de données

3.3.1. Affichage DSP4

Outre le suivi en temps réel des mesures sur la centrale d'acquisition, l'affichage DSP4 peut être utilisé avec les centrales d'acquisition CR10/10X, CR23X, 21X et CR7 pour enregistrer et récupérer les données et les programmes. Lorsque la fonction module mémoire du DSP4 est active, les données de mémoire finale de la centrale d'acquisition peuvent être transmises au module mémoire. Pour plus de détails sur les options, consultez le manuel d'utilisation du DSP4.

3.3.2. Stockage des données de salve venant de la centrale d’acquisition 21X

La mesure de salve (Instruction 23 - Burst Measurement) est une instruction spéciale de la centrale d’acquisition 21X. Elle permet d’effectuer des mesures rapides de tension analogique. Deux options récupération de données sont disponibles avec cette instruction :

1) les données sont enregistrées dans les mémoires d’entrée de la centrale d’acquisition

ou

2) les données brutes sont envoyées au port série de la centrale d’acquisition.

Dans le deuxième cas, le module mémoire peut capturer les données à 76 800 bauds.

Lorsque l’instruction 23 (Burst Measurement) est utilisée sur la centrale d’acquisition 21X, vous devez donner à l’option de destination (paramètre 4) la valeur 2 pour le port série à 76 800 bauds, afin d’envoyer les données au module mémoire. Les données de salve sont produites dans un format unique qui comprend des mesures de calibrage au début et à la fin des mesures. Split (partie du logiciel PC208W) se charge de convertir ces données.

Chapitre 4. Mémoire du module : détails sur le stockage des données

La connaissance du format des données stockées dans le module mémoire n’est normalement pas nécessaire pour une utilisation régulière. Cependant, si vous avez besoin de calculer et d’utiliser à fond la taille mémoire disponible, ou si vous voulez extraire des données altérées, il sera utile de connaître ces détails.

4.1. Marques de fichier

Les marques de fichier sont utilisées pour séparer les données dans le module mémoire. Une marque de fichier est insérée automatiquement dans la mémoire du module lorsque celui-ci est connecté à une source d’alimentation (centrale d’acquisition ou interface de récupération), ou lorsque la centrale d’acquisition compile un programme contenant l’instruction 96. A titre d’exemple, si l’utilisateur récupère des données d’une centrale d’acquisition, déconnecte le module mémoire et le connecte à une seconde centrale d’acquisition, une marque de fichier est insérée dans les données lors de la connexion de la deuxième centrale d’acquisition. Cette marque suit les données de la première centrale d’acquisition et précède les données de la seconde. Une marque de fichier peut aussi être insérée sous contrôle du programme.

ATTENTION Le module mémoire doit être déconnecté de l’alimentation pour un minimum de 10 secondes afin d’être certain qu’il place la marque de fichier sur le module lorsqu’il est re-connecté.

Une marque de fichier peut être insérée dans les données au moyen de SMS (partie de PC208W), de la commande 3 du mode *9 (pas pour la 21X et la CR7) ou d’une commande spéciale de la P96 du programme de la centrale de mesure.

Le module mémoire n’enregistrera pas de marques de fichier consécutives. Si une marque de fichier est la dernière chose enregistrée dans le mémoire, une seconde marque ne sera pas enregistrée.

4.2. Pointeurs

Le module mémoire possède plusieurs pointeurs internes qui sont utilisés pour conserver la trace des données pendant les opérations de stockage et de récupération.

Le pointeur d’affichage de données (PAD), Display Location Pointer (DLP), est utilisé pour afficher les données du module mémoire. En temps normal, lorsque le module mémoire est connecté à la centrale d’acquisition, le pointeur PAD est situé au début du fichier courant. Il peut cependant être positionné à tout autre endroit dans les données au moyen de la commande nnnnnnG (voir l’annexe B). Les données peuvent ensuite être ‘transférées’ sur un périphérique de l’utilisateur au moyen d’une des commandes appropriées (nnnnC ou nnnnF). Le vidage commence à la position du pointeur PAD et se termine au pointeur de référence de stockage (PRS), Storage Reference Pointer (SRP) ou à la marque de fichier suivante.

Le pointeur de référence de stockage (PRS) indique la position de stockage suivante dans le module mémoire. Il sera toujours à la suite des données dans le module mémoire.

Le pointeur de vidage, Dump Pointer, est un pointeur interne du module mémoire qui est utilisé pour conserver la trace de la position de départ de vidage courante pour les vidages de données d'un module mémoire à un autre et pour les options de récupération de données du programme SMS. Le pointeur de vidage peut être déplacé au moyen de la commande 4H (voir l'annexe B). Il marque la fin du vidage de données précédent et donc la position de départ du vidage suivant. En déplaçant ce pointeur, vous 'perdez' ce point de référence, ce qui risque de poser des problèmes pour les opérations de vidage suivantes.

4.3. Formats de données – besoins en mémoire

Le module enregistre les données au format dans lequel il les reçoit. Il n'y a pas de conversion ou d'encodage des données reçues avant qu'elles ne soient enregistrées.

Les données peuvent être stockées soit en format de mémoire finale Campbell Scientific (binaire), soit en format ASCII imprimable. Un point de mesure à faible résolution occupe deux octets au format binaire alors que le stockage en format ASCII nécessite 10 octets par point de mesure ; le stockage en binaire sera dont choisi de préférence.

Les octets en mémoire-tampon du module mémoire sont conservés en permanence sous forme de paires d'octets. Les données en format de mémoire finale des centrales Campbell Scientific sont toujours groupées par deux. Les transmissions de données au format ASCII imprimables laissent parfois un octet individuel dans la mémoire-tampon lorsque la ligne PE est désactivée. Dans ce cas, il est complété avec le caractère nul (code O ASCII).

4.4. Place disponible

La mémoire flash utilisée avec les modules, est divisée en blocs de 64Ko, par les composants eux-même. Une contrainte de la mémoire flash, est qu'elle doit être effacée avant qu'il ne soit possible d'écrire des données dessus. Il n'est possible d'effacer que des blocs en entier - dans notre cas, 64Ko à la fois.

Si le module est utilisé en mode 'fill and stop', ceci n'a pas d'importance car la mémoire aura été entièrement effacée avant utilisation. Le module enregistrera des données jusqu'à ce que chaque block soit rempli.

Quand le module est utilisé en mémoire circulaire 'ring', et quand le module est rempli, il doit effacer le block suivant avant de « continuer à écrire sur le cercle ». Le fait d'effacer un bloc prend environ 1 seconde, et donc, si des données continuent à affluer vers le module, le processus d'effacement doit être terminé avant d'écrire sur le block suivant.

La conséquence de cette utilisation, est que le module doit effacer à l'avance, les blocks des anciennes valeurs. Le module initie le processus d'effacement 24 000 octets avant la fin du block actuellement utilisé. Dans le pire des cas, la place totale effacée sera de 64Ko plus 24 000 octets. Le tableau 4-1 liste la capacité effective du SM4M et du SM16M configuré en mémoire circulaire. Cette capacité peut être calculée en prenant la taille du module mémoire moins 4 octets par block (utilisés en interne à des fins de marquage), MOINS le cas le plus défavorable la taille des données éffacées.

Tableau 1 Mémoire effectivement disponible en mode mémoire circulaire

Module	Octets	Données basse résolution
SM4M	4104516	2052258
SM16M	16686660	8343330

remplissage est arrêt est de 89524 et 44762 valeurs en basse résolution (les huit derniers octets de mémoire ne peuvent pas être utilisés).

Le module ne stockera de données transmises, qui si il reste de la place pour toutes les données. Ceci implique que si l’on envoie les données par grandes quantités, et que si le module est plein juste avant la réception de la fin d’une transmission de données, alors la capacité effective sera celle du chiffre donné ci-avant, moins la quasi-intégralité de la taille du block de données transmises.

4.5. Données erronées

Le module mémoire a un mécanisme qui détecte les données erronées reçues depuis la centrale d’acquisition. Quand des données erronées sont reçues par le module, celui-ci arrêtera immédiatement de stocker ces données. La centrale d’acquisition détectera cela et re-transmettra l’entièreté des données pour lesquelles le module mémoire n’aura pas donné de confirmation de réception.

Ce processus a quelques répercutions sur l’utilisation de la mémoire. Les données sont enregistrées telles qu’elles sont reçues. Avec de la mémoire flash, il n’est pas possible de ré-écrire sur les données préalablement reçues lors de la transmission, sans effacer un block entier de mémoire. Afin de parer à cela, un système de marquage permet d’indiquer que les données préalablement écrites, sont des données erronées Lors de la récupération des données, les données erronées sont « oubliées » et seules les données correctes sont collectées. Mais la place occupée par les données erronées diminue alors la place disponible sur le module mémoire.

Des données erronées peuvent aussi être stockées si le module est déconnecté alors qu’il reçoit des données, ou si la centrale de mesure est ré-initialisée suite à un transitoire lors de l’enregistrement des données.

Dans la plupart des cas, les données erronées seront rares, et la réduction de la taille mémoire disponible sera faible. Les cas où le pourcentage risque de devenir important, est pour des applications où la distance de transmission entre la centrale et le module, sera importante, ou lorsque le module est fréquemment débranché sans faire attention à ce que la transmission des données soit terminée ou non.

Les espaces contenant des données erronées sont de nouveau disponibles quand le module est effacé ou que le block de données est effacé avant l’écriture de nouvelles données.

- Les seuls autres cas où vous pourriez avoir des données erronées sont :
- Quand le pointeur de vidage est positionné manuellement à l’intérieur du module avant de demander des données, et que le pointeur est mis au milieu d’un espace contenant des données erronées

Dans ces deux cas, les données erronées seront lues comme si elles étaient correctes, et elles seront écrites dans un fichier. Mais quand le marqueur de « fin de données erronées » sera atteint, il sera considéré comme une marque de fichier, et les données qui suivent seront écrites dans un nouveau fichier. Vous trouverez alors un petit fichier, contenant des données qui seront aussi présentes dans un fichier plus important et consécutif.

Chapitre 5. Récupération des données

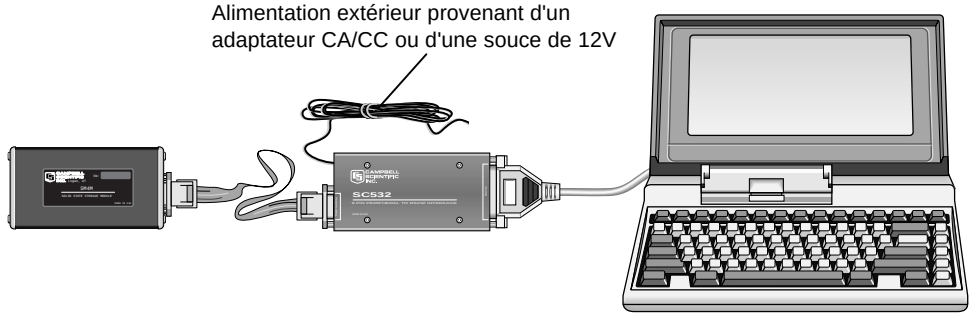
La récupération des données est effectuée sur PC au moyen du logiciel SMS (partie de PC208W). Tout autre ordinateur nécessite un programme utilisant les commandes de télécommunications du module mémoire (voir annexe B). Ce procédé nécessite à la fois une interface matérielle et un logiciel.

5.1. Matériel

Il existe trois interfaces permettant à un ordinateur de dialoguer avec le module mémoire :

1. Interface SC532 pour un périphérique RS232
2. La CR500/510, CR10/10X ou CR23X munie d'un câble et d'une interface appropriée (solution possible uniquement avec ces centrales d'acquisition)

L'interface SC532 peut fonctionner avec tout ordinateur équipé d'un port RS232. Mais elle nécessite un programme pour commander les lignes CLK/HS et PE (en activant les broches 20 et 4 respectivement) afin d'activer le module mémoire (voir le chapitre 5.2). Le programme SMS fait cela automatiquement.



Figures 5. Module mémoire connecté à un PC portable via une interface SC532

5.1.1. SC532

Un câble-ruban standard à 25 broches (par exemple le SC25AT de Campbell Scientific) relie l'interface SC532 au port série de l'ordinateur. Le câble-ruban à 9 broches SC12 relie le module mémoire à l'interface SC532 (voir figure 5-1).

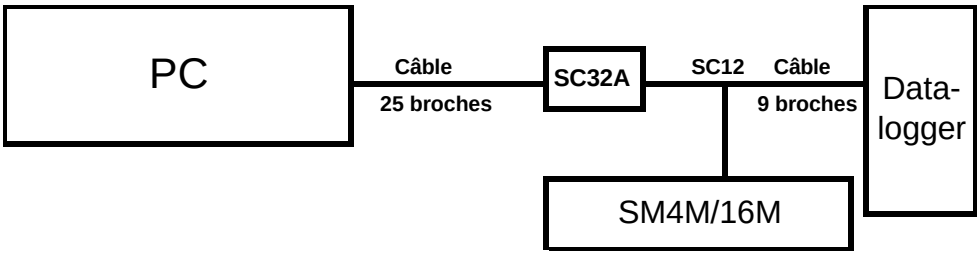
L'interface SC532 doit être alimentée par un courant 12V CC (tension nominale) qui est généralement fourni en connectant l'adaptateur CA / CC (courant alternatif-courant continu) à une prise CA standard. Il est possible d'utiliser une batterie, comme cela est décrit dans le manuel de la SC532.

5.1.2. Via la centrale d'acquisition

Le module mémoire est relié à la centrale d'acquisitionCR500/510, CR10/10X ou CR23X par un câble SC12. L'ordinateur est relié à la centrale via une communication directe par SC32A, SC929 ou interface SC532/RAM modem. Avec cette configuration, la CR23X doit utiliser le port série I/O. Il faut alors utiliser l'option de communication 'Via Datalogger' dans le logiciel SMS, et sélectionner le type de centrale de mesure ainsi que la vitesse de communication.

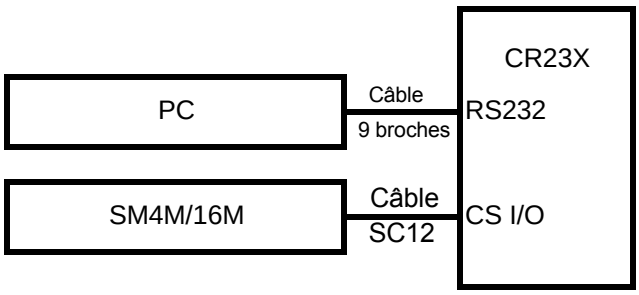
Merci de noter que ce type de communication est limité à une vitesse de 9600 bauds (19200 sur le CR23X), ce qui peut ralentir la vitesse de transfert des fichiers, par rapport à une connexion directe à un PC, où une vitesse de transfert de 115200 bauds est possible.

Le jumper interne pour blocage de communication SDM de la SC32A, doit être mis en place. Sans ce jumper (et parfois avec la SC929), Windows peut indiquer une 'framing error', après avoir récupéré les données avec SMS.



Figures 6. Communication via la CR500/510, CR10/10X ou CR23X

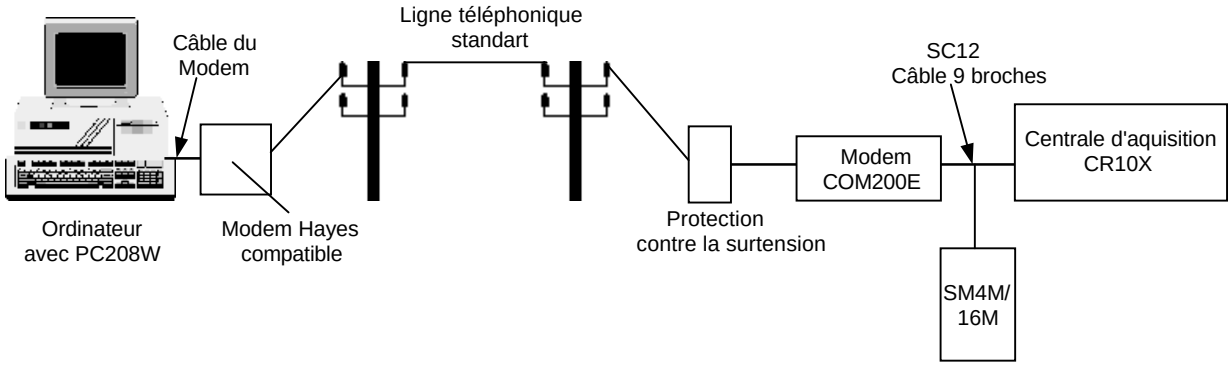
La communication entre le PC et le module mémoire peut aussi s'effectuer quand le PC est connecté à la CR23X via le port RS232 isolé optiquement, tandis que le module mémoire est relié au port CS I/O (figure 5-3). Cette configuration permet de communiquer à 19200 et 38400 bauds.



Figures 7. Communication via la CR23X

5.1.3. Via une centrale d'acquisition distante et un modem

La récupération de données, connecté à une des centrales d'acquisition comme décrit ci-avant, peut s'effectuer via une interface de télécommunication (c'est à dire une ligne téléphonique). Un exemple typique est montré sur la figure 5-4.



Figures 8. Configuration typique pour récupération des données à distance via une centrale de mesure et un modem

La partie de PC208W qui gère la communication, est utilisé afin de programmer une tâche automatique, pour récupérer les données d'une centrale d'acquisition ou d'un module. Merci de vous reporter au manuel de PC208W pour de plus amples informations.

5.2. Logiciel de support

5.2.1. SMS

SMS (partie du logiciel PC208W) est un programme sous Windows qui fournit un moyen de communication simple et efficace avec le SM4M / SM16M, ainsi qu'avec l'enregistreur de cartes (CSM1), le lecteur de cartes (MCR1) et les cartes PC MCIA. SMS nécessite habituellement une interface SC532 comme montrée à la figure 5-1, pour une connexion directe. Pour une communication via la CR500/510, CR10/10X ou CR23X, la configuration montrée à la Figure 5-2 est nécessaire. SMS a également un émulateur de terminal pour une exécution manuelle des commandes de télécommunication. Le fonctionnement du logiciel SMS fait l'objet d'une description complète dans le manuel PC208W.

5.3. Procédure de récupération des données

5.3.1. Ordinateurs sous Windows/NT

1. Utiliser l'interface SC532.
2. Effectuez les connexions appropriées (voir le chapitre 5.1).
3. Lancez le logiciel SMS (voir le manuel de PC208W).

5.3.2. Interface de télécommunications pour CR500/510, CR10/10X et CR23X

Effectuez les connexions (Figure 5-2 et 5-3) et établissez la communication avec la centrale d'acquisition. Envoyez la commande 'XM,CR' à la centrale d'acquisition (X étant l'adresse du module mémoire, entre 1 et 8). Si les connexions ont été correctement effectuées et que l'adresse du module mémoire est correcte, il renvoie les caractères 'CR, LF, %.' Si la communication échoue, la centrale d'acquisition renvoie un caractère '*'.

Une fois que le signe '%' a été reçu, les commandes de télécommunications du module mémoire (annexe B) peuvent être utilisées. SMS peut être utilisé lorsque la connexion avec la centrale d'acquisition se fait par l'interface à isolation optique SC32A, comme cela est indiqué à la figure 5-2.

Chapitre 6. Stockage et récupération de programmes

*Les programmes des centrales d'acquisition CR500/510, CR10/10X,CR23X, 21X et CR7 peuvent être transférés de la centrale d'acquisition au module mémoire et vice versa, en mode *D. (Les PROM de série OSX et OS7 sont nécessaires pour les centrales d'acquisition 21X et CR7). Le logiciel SMS permet de transférer des programmes entre l'ordinateur et le module mémoire. Grâce à ces fonctions, il est possible de développer un programme sur l'ordinateur, de le stocker dans le module mémoire et de l'emporter sur le terrain pour le télécharger vers la centrale d'acquisition.*

Un module mémoire peut conserver jusqu'à 8 programmes, numérotés de 1 à 8. Ils sont enregistrés dans une place mémoire séparée de celle utilisé pour stocker les données.

L'introduction des mémoires PROM de la série OS (OS10, OSX, OS7) permet aux centrales d'acquisition de charger automatiquement le programme 8 si le module mémoire est connecté à la centrale d'acquisition lors de sa mise sous tension. Cette fonction est un standard pour les CR500/510, CR10/10X et CR23X.

Les PROM de 21X et de CR7 qui sont plus anciennes que les versions OSX et OS7, ne peuvent pas stocker ni charger directement des programmes à partir du module mémoire. Les programmes peuvent être transférés au moyen de l'afficheur DSP4 (voir le chapitre 6.3).

6.1. Logiciel de support (SMS)

Sélectionnez le numéro du programme dans SMS. Pour de plus amples informations, consultez le manuel de PC208W.

6.2. Mode *D- avec la centrale d'acquisition

Le mode *D est utilisé pour transférer des programmes entre la centrale d'acquisition et le module mémoire. Les commandes répertoriées au tableau 6-1 permettent de sauvegarder, récupérer ou annuler un programme sur le module mémoire. Pour plus de détails sur le mode *D, reportez-vous au manuel spécifique de la centrale d'acquisition.

Tableau 2 Commandes clavier du mode *D

Touche	Affichage	Description
*D	13:00	Accède au mode *D
7XA	7X:00	Sélectionne le module mémoire X
1YA		Stocke le programme en mémoire Y(Y=1..8) dans le module mémoire
2YA		Charge le programme Y à partir du module mémoire
3YA		Efface le programme Y dans le module mémoire
	13:0000	Commande terminée

Pour stocker, récupérer ou effacer un programme sur le module mémoire, il suffit de préciser son numéro (1...8). Si le programme à récupérer n'existe pas dans le module mémoire, le message d'erreur 'E99' apparaît.

Il y a 128Ko de mémoire disponible pour le stockage de programmes. Vous pouvez par exemple stocker 1 programme .DLD de 128ko, ou 8 programmes de 16Ko. Le fait d'utiliser de la mémoire flash crée des petits désagréments lorsqu'on écrit puis efface des programmes.

Quand le programme est 'effacé', l'espace qu'il occupait n'est pas libéré avant que la totalité de l'espace réservé au stockage des programmes, ne soit effacé. C'est pourquoi, quand vous effacez un programme, la place disponible pour le stockage de nouveaux programmes, n'augmente pas. Vous pouvez alors tout de même ré-utiliser le numéro de programme pour stocker un nouveau fichier.

NOTE Les 21X et CR7 ne doivent avoir qu'un seul module mémoire de connecté lors du stockage et la récupération des programmes.

6.3. Utilisation de l'affichage DSP4 pour stocker et récupérer des programmes de la centrale d'acquisition

Outre le suivi en temps réel des mesures effectuées par la centrale d'acquisition, l'afficheur DSP4 peut être utilisé avec les centrales CR10/10X, CR23X, 21X (y compris les versions pré-OSX avec un logiciel étendu) et CR7 pour stocker et récupérer des données et programmes. Les commandes de chargement et de sauvegarde du DSP4 permettent de sauvegarder et charger des programmes de centrales d'acquisition CR10/10X, CR23X, 21X ou CR7, dans le module mémoire.

Les boutons d'indicateurs 1 à 8 du DSP4, exécutent les commandes de chargement et de sauvegarde sur le module mémoire. Il est possible de stocker jusqu'à 8 programmes de la centrale d'acquisition dans un module mémoire. Le programme est sauvegardé ou chargé en appuyant sur le bouton-poussoir portant le numéro correspondant. Pour plus de détails, voir le manuel d'utilisation de l'affichage DSP4.

Annexe A. Mode *9- Commandes du module mémoire

Le mode *9 est utilisé afin de donner des commandes au module mémoire à l'aide du clavier écran ou d'un terminal d'ordinateur, pour toutes les centrales d'acquisition à l'exception de la 21X ou de la CR7. Ces commandes sont analogues, dans bien des cas, aux commandes de mode fonctionnel (*).

La séquence de texte à utiliser en mode *9, a un format généralisé. Prenons l'exemple de la commande 1 :

Clavier	Affichage	Description
*9	09 :01	Entre dans le mode *9
X	09 :X	Tapez l'adresse (x entre 1 et 8) du module auquel on adresse la commande.
A	9X :00	Entre l'adresse, x, du module mémoire ; il devient prêt à accepter la commande.
1	9X :1	Tapez la commande 1 : Cela initialise le module mémoire.
A	01 :0000	Fin de la commande 1. Prêt pour l'instruction disant d'effectuer la commande 1.
248	01 :248	Tapez 248 pour effectuer la commande 1.
A	01 :	Exécute la ré-initialisation du module mémoire.

Le module effectue alors l'équivalent de la commande de télécommunication 1249K (voir annexe B). A noter que ce n'est pas une ré-initialisation intégrale 1248K, comme le faisaient certains anciens modules en réponse à cette commande, et ce qui prendrait trop de temps lors d'une exécution sur le terrain. Après une minute environ pour le SM4M, et trois minutes pour le SM16M, le nombre de mégaoctets de mémoire disponible pour l'enregistrement de données, est affiché :

01 :04	4 pour un SM4M
01 :16	16 pour un SM16M

La plupart des commandes ont au moins une réponse. Avancez jusqu'à la réponse puis retournez à 9X :00 (prêt à accepter une autre commande de mode *9) en tapant 'A' au clavier.

Pour sortir du mode 9, tapez '*' puis le caractère du mode auquel vous voulez accéder (par exemple *0 pour revenir au mode d'exécution des tables).

Tableau 3 Commandes du module mémoire en mode *9

Commande	Affichage	Description
1	01 :0000	**Ré-initialisation :** entrez 248 afin d'effacer toutes les données et les programmes, ainsi que les pointeurs. Quand vous effacez un module mémoire, le module fait un test simple de la mémoire. Le temps nécessaire pour ré-initialiser un SM4M est d'environ 1minute, et de 3 minutes pour un SM16M.
	01 :XX	Le nombre de mégaoctets de données disponibles (4 /16 pour le SM4M / SM16M).
	03 :01	Insertion d'une marque de fichier à l'endroit où est le SRP, si une marque de fichier n'est pas la dernière chose écrite sur le module. 1 indique que la marque a été écrite, 0 indique qu'elle ne l'a pas été.
4	04 :XX	**Affiche/Modifie la configuration de la mémoire :** entrez le code approprié, avec 0=ring (mémoire circulaire) et 1=fill & stop (remplissage et arrêt).
5		**Affiche l'état ('A' pour avancer jusqu'à chaque fenêtre)**
	01 :ABCD	Fenêtre 1 :
	AB	Non utilisés
	CD	Nombre total de mégaoctets
	02 :ABCD	Fenêtre 2
	ABC	Non utilisés
	D	Nombre de programmes stockés (max. de 8)
	03 :ABCD	Fenêtre 3
	A	Erreurs enregistrées (jusqu'à 9)
	B	Non utilisé
	C	Config. de la mémoire (0=ring ; 1=F&S)
	D	Etat de la mémoire (0= pas pleine ; 1=pleine)
	04 :XXXX	Signature de l'OS (0 si l'OS n'est pas bon)
6	06 :00	Non utilisé
7	07 :00	Non utilisé
8	08 :00	Non utilisé
9		**Affiche les adresses des modules mémoire connectés**
	XXXXXXXX	1=utilisée ; 0=inutilisée
	87654321	(adresses de 8 à 1 allant de gauche à droite)
10		**Changement des adresses**
	10 :0X	X est l'adresse actuelle du module, entrez changer l'adresse, puis affichez l'adresse (avec y entre 1 et 8)

Annexe B. Commandes de télécommunication

Les commandes de télécommunication du module mémoire peuvent être utilisées sur les liaisons directes à la centrale d'acquisition, quand l'interface SC532 est utilisée, ou via une communication distante lorsque le module mémoire est relié à une centrale d'acquisition.

L'établissement des communications entre le module mémoire et un ordinateur / terminal, est traité au chapitre 5. Les commandes disponibles permettent de stocker et de récupérer des données, de modifier les options, de vérifier différents états et d'exécuter d'autres fonctions.

Le module mémoire est prêt à exécuter une commande lorsqu'il envoie le message '<CR><LF>%'. Lorsqu'une commande a été correctement exécutée, le module mémoire produit les caractères '<CR><LF>%'. Si le module mémoire renvoie uniquement le caractère '%', c'est que la commande a échoué. Les touches 'CTRL-S' (XOFF) suspendent provisoirement les réponses du module mémoire aux commandes ; les touches 'CTRL-C' stoppent la réponse.

La description de certaines commandes fait référence aux pointeurs du module mémoire (voir le chapitre 4). Le Pointeur Affichage de Données, (PAD, Display Location Pointer), est utilisé pour afficher les données du module mémoire. Le Pointeur de Référence de Stockage, (PRS, Storage Reference Pointer), indique la prochaine position de stockage disponible dans le module mémoire. Le pointeur de vidage (Dump Pointer), est un pointeur interne du module mémoire qui est utilisé pour garder la trace de la position de début de vidage courant. Elle est consultée pour les opérations de vidage d'un module mémoire à l'autre et pour les options de récupération de données du programme SMS.

Les commandes de télécommunication du module mémoire sont similaires aux commandes de télécommunication de la centrale d'acquisition et se composent de chiffres et de lettres MAJUSCULES. Dans la liste suivante, les commandes de télécommunications sont indiquées à gauche et leur description à droite.

A
Etat

Renvoie le numéro de Version, les valeurs d'options, le nombre de Programmes stockés, le nombre de puces de Mémoire correctes, le nombre d'Erreurs enregistrées (maxi. = 255), le nombre de positions de stockage disponibles (A pour Available), le nombre de positions remplies (F pour Full), le pointeur de Référence de stockage, le pointeur de position d'affichage (L pour Location), le pointeur de vidage (D pour Dump) et le total de Contrôle (somme de tous les caractères ASCII transmis depuis le dernier % ; bouclage à 8 192 octets environ).

Le nombre d'erreurs enregistrées est un comptage de mauvais caractères reçus depuis la centrale d'acquisition et/ou le nombre de fois où le module a été ré-initialisé par lui-même suite à une cause inconnue. Contactez Campbell Scientific si ce compteur augmente de façon régulière. Au contraire des anciens modules, ce compteur ne s'incrémente pas lors de la réception de caractères erronés en mode de télécommunication.

Exemple : V1 S1400 P0 M64 E0 A2052258 F1 R2 L2 D2 C2226 représente la réponse attendue à une commande A après réinitialisation du SM4M.

Note : En mémoire circulaire, quand les données ont dépassé la place maximale plus d'une fois, le nombre de positions remplies, F, variera. Ceci est du à la mémoire qui est effacée par blocs de 64Ko, puis remplie par une ligne de sauvegarde à la fois (voir chapitre 4).

NOTE	Pour plus de détails sur les valeurs d'options, consultez la description de la commande L.
AA **Etat avancé**	Taille des Blocs de données flash en octets, données Totale de flash pour les données en octets, espace le plus important et non Utilisé pour les programmes en octets, espace mémoire Programme en octets, programmes Actifs stockés (A10005008 indique que les programmes 1, 5 et 8 sont stockés), le nombre F de valeurs qu'il est possible d'enregistrer jusqu'à ce que les anciennes valeurs soient écrasées, le drapeau d'état de dépassement du mode circulaire W (00 = pas de dépassement du mode circulaire ; 01 = quelques données anciennes ont été effacées ; 11= dépassement du mode circulaire et données anciennes effacées), et le total de Contrôle (somme de tous les caractères ASCII transmis depuis le dernier % ; bouclage à 8 192 octets environ). Exemple : B65536 T4194304 U131068 P131072 F2097019 W00 C2379, est la réponse attendue à la commande AA suivant une ré-initialisation d'un SM4M.
nnnnB	Fait remonter le pointeur PAD de nnnn lignes de sauvegarde à partir de sa position courante. Si le nombre de lignes à partir du début du fichier (marque de fichier) est inférieur à la valeur de nnnn, le PAD se place au début du fichier. La commande B est identique à 1B. L'état est affiché lorsque la commande a été exécutée. Cette commande peut prendre un certain temps à s'exécuter.
nnnnC **Vidage ASCII délimité par des virgules**	Vide nnnn lignes de sauvegarde à partir de la position du pointeur PAD. Le vidage s'interrompt si la marque de fichier suivante ou le pointeur de référence de stockage est atteint. La commande 'C' est identique à '1C'. '0C' représente un vidage continuel. L'état est affiché lorsque la commande a été exécuté
nnnnF **Vidage binaire**	Vide nnnn mémoires (de deux octets chacune) entre la position du pointeur PAD et la marque de fichier suivante. Le vidage s'interrompt si le pointeur de référence de stockage est atteint, il est suivi de deux octets indiquant la signature des données transmises. Aucune conversion de données n'est effectuée. Les programmes stockés sont contournés. 'F' est identique à '1F'. '0F' signifie un vidage en continu. L'état ne s'affiche pas une fois la commande exécutée.
nnnnnnG **Accès à la position nnnnnn**	Utilisez cette commande pour placer le pointeur d'affichage de données sur n'importe quel emplacement du module. L'état est ensuite affiché
OD **Aller à la donnée la plus ancienne**	Le pointeur d'affichage est déplacé jusqu'au début des données les plus anciennes présentes dans le module. (Notez : la commande est 'OD' et non 'zéro D').
01G **Aller au fichier actuel**	Le pointeur d'affichage est déplacé jusqu'au début des données les plus anciennes présentes dans le module. (Notez : la commande est 'OD' et non 'zéro D').
08G **Aller au pointer de vidage**	Le pointeur d'affichage (PAD) se place à la position du pointeur de vidage. Le pointeur de vidage est positionné au début de la mémoire lorsque le module mémoire est réinitialisé. Il ne peut être déplacé que par la commande de vidage d'un module mémoire à un autre de la CR10/10X (*9), la commande '4H', ou par SMS.
09G **Accès au fichier suivant**	Le pointeur affichage de données (PAD) se place au début du fichier suivant. Le pointeur PAD se déplace au fur et à mesure que le module mémoire lit les données, jusqu'à ce qu'il atteigne une marque de fin de fichier ou le pointeur de référence de stockage. Pour les fichiers relativement longs, un délai perceptible risque de se produire. L'état est affiché après exécution de la commande. Cette commande peut être utilisée pour localiser les fichiers dans le module mémoire.

09GG **Accès au fichier suivant, avec indicateur**	Identique à la commande 09G, sauf que la valeur du PAD est donnée chaque seconde au cours du déplacement dans la mémoire, lorsque le module cherche la prochaine marque de fichier.
0H **Enregistre**	Le module mémoire enregistre toutes les données reçues sur la ligne d'émission des données (TD) jusqu'à ce que le module mémoire soit désactivé lorsque les lignes PE (broche 6) et CLK/HS (broche 7) le sont également. L'alimentation externe doit être conservée pendant au moins 5 ms après la transmission des données pour permettre les opérations de 'servitude'. Le module mémoire enregistre deux octets à la fois. Si le nombre total d'octets reçus pendant la transmission est impair, un caractère NUL est ajouté à la fin de la transmission. Cette commande n'est pas disponible au cours des télécommunications avec la CR500/510, CR10/10X ou CR23X.
4H **Pointeur de vidage au même endroit que le pointeur d'affichage**	Le pointeur de vidage est déplacé de sa position courante à celle du pointeur d'affichage de données. Pour plus de détails sur le pointeur de vidage, consultez la description de la commande '08G'. Cette commande n'est pas destinée à un usage général.
9H **Stockage d'une marque de fichier dans les données**	Cette commande est utilisée pour désigner une nouvelle zone de mémoire dans le module mémoire. Une marque de fichier est automatiquement insérée dans les données lorsque l'alimentation externe est appliquée (5 V CC) ou lorsqu'un programme de CR500/510, CR10/10X ou CR23X contenant une instruction 96 est compilé. Une marque de fichier peut aussi être incérée sous contrôle du programme. L'état est affiché lorsque la commande a été exécutée
nI **Vidage du programme n (n = 1...8)**	Si le programme 'n' existe, le module mémoire le transfère sur l'unité de l'utilisateur ; dans le cas contraire, il envoie le programme nul (30 05 05 HEXA) suivi d'un message sans retour-chariot ni saut de ligne (CRLF).*
nJ **Stocke le programme n (n = 1…8)**	Le module mémoire répond par un '<', puis enregistre les données programme reçues sur la ligne TD et mémorise la position de départ dans le répertoire des programmes. Les données reçues par la suite ne remplacent les programmes des centrales d'acquisition stockés que si l'entrée correspondante est annulée ou modifiée dans le répertoire. Un programme doit commencer par le caractère de début ASCII (7D HEXA) et se terminer par deux caractères Ctrl-E (05 05 HEXA). L'état est affiché lorsque la commande a été exécutée. Cette commande n'est pas disponible au cours des communications par modem R.F. avec le module mémoire.
nJJ **Stocke le programme n, avec total de contrôle**	Identique à la commande nJ, mais le module envoie un total de contrôle au format de CSI, à 2 octets, en réponse au caractère de terminaison 05 05 HEX, ce qui permet de valider facilement une bonne réception du programme.
n0nJ **Effacement du programme n (n = 1...8)**	Efface l'entrée de répertoire du programme 'n' et libère l'espace mémoire associé pour le stockage des données – cette place ne devient disponible pour le stockage de programmes, que si tous les programmes sont effacés. Exemple : pour effacer le programme 7, utilisez la commande 707J. L'état est affiché une fois que la commande a été exécutée.
1243K **Réinitialisation du compteur d'erreurs**	Cette commande réinitialise le compteur des erreurs de communication (le nombre commençant par 'E') à zéro, puis affiche la ligne d'état. Ni les programmes, ni les données stockés dans le module ne sont affectés par cette commande.
1248K **Réinitialisation du module mémoire**	Efface toutes les données et tous les programmes, réinitialise tous les pointeurs, teste la mémoire et insère une marque de fichier au début de la mémoire.

ATTENTION	TOUTES LES DONNEES DU MODULE MEMOIRE SONT IRREMEDIABLEMENT PERDUES. Si un bloc de mémoire flash est défectueux, le module mémoire n'utilise que la mémoire correcte avant le bloc défectueux. Le nombre de blocs corrects est indiqué dans la ligne d'état. Pendant la réinitialisation, le module mémoire affiche un signe (+) pour bloc enregistré et un signe (-) pour chaque bloc lu avec succès. Lorsqu'un bloc ne peut être lu, un 'X' apparaît. L'état est affiché une fois que la commande a été exécutée. Si pour une quelconque raison la mémoire est défectueuse, le pointeur associé sera zéro.
1249K **Réinitialisation rapide**	Cette commande est similaire à la commande 1248K- elle efface aussi toutes les données et les programmes. Cependant, elle ne fait pas de test mémoire complet mais simplement une réinitialisation des pointeurs, et elle donne l'instruction à la mémoire flash de s'effacer. Cette commande est beaucoup plus rapide que la commande 1248K et elle est utilisée pour le nettoyage de routine d'un module. Si le module est défectueux, utilisez plutôt la commande 1248K. Un module avec de la mémoire endommagée nécessite un test intégral de la mémoire afin de déterminer combien de mémoire reste intacte. Les valeurs options ne sont pas remises à leur état par défaut.
abfeL **Valeurs d'options**	'a' représente l'option d'adresse du module mémoire. Avec les CR500/510, CR10/10X et CR23X, elle peut prendre une valeur comprise entre 1 et 8. Cette adresse n'a aucun effet lorsqu'elle est utilisée avec d'autres centrales d'acquisition de Campbell Scientific. *Après réinitialisation du module mémoire, l'adresse reprend sa valeur par défaut : 1.* 'b' représente la vitesse de communication en bauds – elle n'est pas utilisée avec ces modules. Cette option est mise par défaut à 4, pour une compatibilité avec les autres modules 'f' est l'option de mémoire Fill and Stop/Ring (remplissage et arrêt/circulaire). Lorsqu'elle a pour valeur '0', les données sont mémorisées en boucle. Avec la valeur '1', la mémorisation s'arrête une fois la mémoire saturée. L'option de mémoire reprend sa valeur par défaut de '0' (mémorisation circulaire) après réinitialisation du module mémoire. 'e' désigne l'option de codage ASCII. Cette option n'est pas prise en compte pour le module, et sa valeur par défaut est de zéro, indiquant que les données sont stockées sans aucun encodage. Si vous attribuez la valeur 9 à une option, sa valeur n'est pas modifiée. Exemple : 9990L désactive uniquement la fonction de codage ASCII. Comme la position est importante, des 9 doivent être entrés pour remplir les 3 premiers espaces sans modifier les valeurs.
M ou * **Déconnexion**	Le module mémoire est désactivé et passe en mode de veille à faible consommation. Si l'interface de communication utilisée est la CR500/510, CR10/10X ou CR23X, l'invite '*' réapparaît.
N **Signature de PROM**	Renvoie la signature du système d'exploitation (OS) du module mémoire. Si cette commande produit la valeur '0', l'OS est défectueux.

Annexe C. Connecteur 9 broches du module mémoire

Les broches du connecteur de type D à 9 broches du module mémoire, sont numérotées de 1 à 9. Un descriptif général de leur fonction est donnée pour chaque broche :

Broche 1 (entrée) Alimentation 5V CC du module mémoire. 5 +/- 0,3 V CC à 100mA. Le processeur est réinitialisé lorsque la tension passe au-dessous de 4 V CC. Le module peut être endommagé si la tension sur la broche 1 dépasse 5,5 V CC. La consommation de courant en mode de veille, est inférieure à 200µA.

Broche 2 (entrée) Masse d'alimentation et masse du signal.

Broche 3 (entrée) Indicateur de sonnerie (non utilisé)

Broche 4 (sortie) Réception des données (RD). Le module transmet les données de façon asynchrone sur cette broche, avec un niveau 0-5V CC. Le format de données est de 8 bits, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt. Reportez-vous au chapitre 3.1 pour les options de vitesse de transmission. Cette ligne est mise en état haut quand il est actif et en mode d'imprimante (Printer Enable Methode, data storage).

Broche 5 (entrée) Ligne ME *(Modem Enable).* Non utilisée.

Broche 6 (entrée) Ligne PE (Printer Enable) en mode imprimante, ou ligne SDE *(Sychnonous Device Enable)* en mode SDC. Si le module mémoire est alimenté par une alimentation externe, que la ligne PE est active (5V CC) et que la broche 7 (CHK/HS) est désactivée (0V CC), le processeur est configuré afin de recevoir des données de façon asynchrone sur la broche 9 (TD). Quand la ligne PE est basculée, les données reçues en mémoire tampon sont enregistrées, et les pointeurs sont sauvegardés. Le processeur passe alors en mode inactif, en état de veille à faible consommation en courant.

Broche 7 (entrée/sortie) Ligne de prise en main / liaison (Clock/Handshake). Pour l'enregistrement de données, cette ligne doit être désactivée. Pour la récupération de données à l'aide des commandes de télécommunication (voir annexe B), la ligne CHK/HS doit être active au moment où le processeur est activé par la ligne PE. La ligne CHK/HS doit rester active pendant les télécommunications. Pour sortir de l'état de commande de télécommunication, il faut désactiver les lignes CLK/HS et PE.

Broche 8 (entrée) Permettre l'enregistrement sur cassettes / ligne 12V. Non utilisée.

Broche 9 (entrée) Ligne de transmission des données (TD). Les données sont reçues par le module mémoire sur cette ligne. Les données sont reçues de façon asynchrone sur cette ligne (0 5V CC) en 8 bits, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt. L'état inactif (bit d'arrêt) est le 0V CC. Le premier octet transmis au module mémoire doit l'être avec un retard de plus de 200µ secondes par rapport à l'activation du processeur par la ligne PE.

Annexe D. Mise à jour du système d’exploitation

Le module mémoire est stocké dans la mémoire flash. (Il n’est PAS effacé quand le module mémoire est ré-initialisé). Il est possible de faire une mise à jour du système d’exploitation à l’aide de l’utilitaire de téléchargement du système d’exploitation de Campbell Scientific, appelé CSOS. Contactez Campbell Scientific si vous souhaitez avoir une copie compatible avec le SM4M et le SM16M de cet utilitaire, afin de changer le système d’exploitation de votre module mémoire.

ATTENTION

Récupérez toutes vos données enregistrées dans le module avant de mettre à jour votre système d’exploitation, car toutes les données gardées en mémoire seront effacées de façon irrémédiable lors du processus de mise à jour.

Pour charger le nouveau système d’exploitation vous aurez besoin de connecter le module à un PC sous Windows, via l’interface SC532. Merci de suivre les instructions fournies avec CSOS.

N’essayez pas de mettre en place un système d’exploitation qui n’est pas destiné à ces modules. Ne débranchez pas l’alimentation lors du processus de mise à jour, auquel cas la mémoire du module peut devenir défectueuse, et nécessiter une réparation en usine.

NOTE

Après que CSOS aura indiqué que le téléchargement est terminé, attendez jusqu’à ce que la LED verte du module mémoire s’éteigne, avant d’utiliser celui-ci. La LED verte reste allumée tant que le module mémoire continue de faire la mise à jour du système d’exploitation.