CFM100 Module pour cartes Compact Flash

Issued 04.2008 Traduction du 22.05.2008

Copyright ©2000-2008 Campbell Scientific, Inc. Modifié & 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 douze 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 aucun équipement modifié ou altéré de quelque manière que ce soit sans une autorisation écrite de Campbell Scientific.
- Aux batteries.
- A aucun produit soumis à une utilisation abusive, un mauvais entretien, aux dégâts naturels ou endommagements lors du transport.

Campbell Scientific renverra les équipements sous garantie par voie de terre, frais de transport payés. Campbell Scientific ne remboursera ni les frais de démontage ni les frais de réinstallation du matériel. Cette garantie et les obligations de la société citées ci-dessous remplacent toute autre garantie explicite ou implicite, y compris l'aptitude et l'adéquation à une utilisation particulière. 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.

Veuillez 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, 1, rue de Terre Neuve Miniparc du Verger Bât. H - Les Ulis 91967 COURTABOEUF CEDEX, FRANCE Tél. : (+33) 1 69 29 96 77 Fax : (+33) 1 69 29 96 65 Courriel : info@campbellsci.fr www.campbellsci.co.uk/fr/

Table des matières

1.1. Caractéristiques	. 1
1.2. Description physique	. 2
1.3. Alimentation	2
1.3.1. Alimentation principale	2
1.3.2. Alimentation de secours et données sauvegardées	2
1.4. Fonctionnement	3
1.5. Procédure de démarrage rapide	3
1.5.1. Avant de débuter	3
1.5.2. Programmation de la centrale afin d'envoyer les données au CFM100	3
1.5.3. Récupération des données	4
2.1 Fichiers de données	. 5
2.2 Fichiers programme	. 5
2.3 Fichiers de mise sous tension (powerup.ini)	. 5
2.3.1 Création et édition du fichier powerup.ini	6
2.3.2 Applications	7
2.3.3 Exécution du programme	7
2.3.4 Exemples de fichiers powerup.ini	8
2.4 Fichier pour appareil photo	. 8
3.1 Instruction 'CardOut'	. 9
3.2 Exemples de Programmes	. 9
3.2.1 Mode Circulaire (Ring Mode)	9
3.2.2 Mode remplissage et arrêt (Fill and Stop)	10
3.2.3 Modes combinés	10
3.3 Taille du tableau et mode d'écriture	11
4.1 Via un lien de communication	13
4.2 Lecture de la carte CF sur un ordinateur	13
4.2.1 Conversion des formats de fichiers	13
4.2.2 Ré-insertion de la carte	14
4.2.3 Changement de carte	14

ANNEXES

Annexe A. Formater la carte CF	17
Annexe B. Information au sujet des cartes PC/CF	19

Figures

Figure 1-1 Module Compact Flash CFM100 2
--

Tableaux

Tableau 2.3.1-1 Commande du fichier powerup.ini	7
Tableau B-1 Centrales de mesure CRBasic et carte PC/CF	19
Tableau B-2. Caractéristiques de performance des cartes SLC et MLC	19
Tableau B-3. Comparaison des cartes de la gamme standard et industrielle	20
Tableau B-4. Références des cartes chez Campbell Scientific / Silicon Systems	21

Chapitre 1. Aperçu du module pour cartes Compact Flash CFM100

Le module pour cartes Compact Flash CFM100 de Campbell Scientific permet d'augmenter la capacité de stockage des centrales de mesure de Campbell Scientific. Il donne aussi à l'utilisateur un moyen de transporter des données entre le terrain et le bureau. Le CFM100 se connecte sur le port périphérique à 40 broches des centrales de mesure. Par conséquent il n'est actuellement compatible qu'avec les CR1000 et CR3000. Il n'est pas compatible avec les centrales de la série CR200, les CR800/850, CR5000 ni CR9000X.

Cette partie du manuel offre une liste des fonctions disponibles avec le CFM100. Elle explique aussi comment utiliser le CFM100 rapidement afin qu'il permette d'enregistrer des données. Le but de ce manuel est de donner les détails nécessaires afin de comprendre : quel est le format utilisé, comment programmer la centrale de mesure, et comment collecter les données.

1.1. Caractéristiques

Capacité de stockage :	Cela dépend de la taille de la carte (supporte jusqu'à 2 GB)
Dimensions :	10.0 x 8.3 x 6.5 cm
Poids :	132.5g
Températures de fonctionnement :	-35 à +65°C (-55 à +85°C en option)
Vitesse d'accès typique :	200-400 Kb/sec
Configuration de la mémoire :	Mode circulaire par défaut (ring mode) ou mode remplissage et arrêt (fill & stop)
Besoin en énergie :	12V fourni par le port périphérique
Entretien :	Il n'y a pas de composants réparables dans le module

Energie :

Le CFM100 nécessite de recevoir de l'énergie depuis le port périphérique de la centrale de mesure. Les valeurs de courant ci-dessous sont données pour une CR1000, et peuvent varier en fonction de la carte CF utilisée.

Ecriture sur la carte avec le port RS-232 actif :	30mA (moyenne)
Lecture depuis la carte avec le port RS-232 actif :	20mA (moyenne)
Ecriture sur la carte avec le port RS-232 non actif :	20mA (moyenne)
Lecture depuis la carte avec le port RS-232 non actif :	15mA (moyenne)
Mode de repos (standby) :	700-800 μA



Figure 1-1 Module Compact Flash CFM100

1.2. Description physique

Le CFM100 se connecte au port périphérique de la centrale de mesure et dispose alors d'un slot pour cartes Compact Flash (CF - 3,3V; 75mA) de type I ou II.

Le module dispose d'une LED rouge-verte-orange et de deux boutons : Control (Contrôle) et Eject (Retirer). La LED indique l'état du module. La LED clignotera en rouge lorsqu'il y a un accès à la carte CF ; elle sera au vert fixe lorsqu'il est possible de retirer la carte, elle sera à l'orange fixe lorsqu'il y a une erreur. La LED clignotera à l'orange si la carte a été retirée pendant trop longtemps et que la mémoire du CPU (*ou UC – Unité centrale*) est pleine, et que les données sont écrasées sur la CPU sans avoir été envoyées vers la carte CF. Il est nécessaire d'appuyer sur le bouton de contrôle avant de retirer la carte, afin de permettre à la centrale de mesure de stocker sur la carte les données qui auraient pu être mises en mémoire tampon, et afin de dés-alimenter la carte par la suite.

1.3. Alimentation

1.3.1. Alimentation principale

Le module pour carte CF est alimenté par le 12V CC reçu de la centrale de mesure via le port périphérique.

1.3.2. Alimentation de secours et données sauvegardées

Le module accepte les cartes CF qui n'ont pas besoin d'alimentation afin de conserver les données.

De façon générale, une carte CF peut être effacée et ré-enregistrée un minimum de 100 000 fois. Les cartes CF de type industriel sont prévues pour 2 000 000 de cycles d'écriture, et sont recommandées pour la plupart des applications.

1.4. Fonctionnement

Le CFM100 permet d'étendre la capacité mémoire d'une centrale de mesure. Les données enregistrées sur la carte, peuvent être récupérées via un lien de communication relié à la centrale de mesure, ou en transportant directement la carte vers un ordinateur. Etant donné la grande diffusion des cartes CF pour les appareils photo numériques, il existe de multiples adaptateurs pour lire ces cartes sur un ordinateur. Il existe aussi des adaptateurs passifs qui permettent à une carte CompactFlash® (CF) d'être insérée dans un slot pour cartes PCMCIA (qui est souvent présent sur les ordinateurs portables).

1.5. Procédure de démarrage rapide

Ce chapitre décrit les bases du stockage et de la collecte des données de centrales de mesure. Ces fonctionnements sont décrits en détail aux chapitres 3 et 4 de ce manuel.

1.5.1. Avant de débuter

ATTENTION Il faut toujours couper l'alimentation de la centrale de mesure avant d'installer ou de retirer le module CFM100.

Après avoir coupé l'alimentation de la centrale de mesure, mettre le CFM100 en place dans le port périphérique. Ré-alimenter la centrale de mesure. Insérer la carte CF (pour les instructions nécessaires au formatage de la carte CF, voir l'annexe A).

1.5.2. Programmation de la centrale afin d'envoyer les données au CFM100

L'instruction CardOut est utilisée dans le programme d'acquisition de la centrale de mesure afin d'envoyer les données vers la carte CF. L'instruction CardOut doit être écrite dans chacune des déclarations de tableau qui devra être stocké sur la carte CF. Le fichier est sauvegardé sur la carte sous le nom stationname.tablename et avec l'extension .DAT.

L'instruction CardOut a les paramètres suivants :

StopRing : Une constante est entrée pour le paramètre StopRing, afin de spécifier si le tableau de données crée devra être en mode Circulaire (Ring Mode, option « 0 ») ou en mode remplissage et arrêt (Fill & Stop, option « 1 »).

Taille (Size) : Le paramètre de taille est le nombre minimum d'enregistrements qui seront inclus dans le tableau de données. Si -1000 est entré, la taille du fichier présent sur la carte sera la même que celle du fichier présent sur la mémoire interne de la centrale de mesure. Si un autre nombre négatif est entré, la taille mémoire restant après la création des tableaux de données à taille fixée, sera attribuée à ce tableau de données. Si plusieurs tableaux de données ont une taille négative de définie (autre que -1000), la taille mémoire disponible restante sera répartie entre ces différents tableaux de données. La centrale de mesure essaye de définir les tailles de tableaux de telle sorte qu'ils se remplissent tous à la même vitesse.

Dans l'exemple suivant, le minimum de la tension batterie et l'échantillon de la température du bornier PTemp, sont écrites sur la carte à chaque fois que le tableau de données est appelé. Le paramètre de StopRing est à la valeur « 0 » pour le mode d'enregistrement circulaire. Cela veut dire qu'une fois que le tableau de données est rempli, les nouvelles données vont écraser les données les plus anciennes. Le paramètre de taille est de « -1 », ce qui fait que toute la taille disponible sur la carte sera allouée au tableau de données.

DataTable (Table1,1,-1)

CardOut (0,-1)

Minimum (1,batt_volt,FP2,0,False)

Sample (1, PTemp, IEEE4)

EndTable

ATTENTION Afin d'éviter de perdre des données, il faut collecter les données de la carte CF avant d'envoyer à la centrale un nouveau programme ou un programme modifié. Lorsqu'un programme est envoyé à la centrale de mesure en utilisant le bouton « Send » de l'écran « Connect » de LoggerNet ou PC400, un attribu est envoyé en même temps que le programme afin de commander à la centrale de mesure d'effacer toutes les données de la carte CF, issues du programme qui était actif jusque là.

1.5.3. Récupération des données

Les données stockées sur les cartes peuvent être récupérées par le biais d'un lien de communication, ou en enlevant la carte et en la connectant à un ordinateur avec un lecteur de cartes CF. Avec de gros fichiers, le transfert de la carte CF à un ordinateur peut être plus rapide que la collecte des données via un lien de communication. La récupération des données est abordée en détail au chapitre 4.

ATTENTION Le fait de retirer une carte pendant qu'elle est active, peut provoquer l'enregistrement de données non exploitables ou illisibles et peut également endommager la carte. Il faut **toujours** appuyer sur le bouton 'Control' et attendre que la lumière soit verte, avant de retirer la carte.

Ce chapitre traite des différents types de fichiers stockés sur le carte CF.

2.1 Fichiers de données

La centrale de mesure enregistre les données sur la carte CF au format TOB3. Le format TOB3 est un format binaire qui intègre des fonctionnalités pour améliorer la fiabilité des cartes CF. Le format TOB3 permet la détermination précise du temps de chaque enregistrement, sans occuper l'espace nécessaire pour l'horodatage de chaque enregistrement.

Le format TOB3 est différent de celui qui est crée lorsque les données sont collectées par le biais d'un lien de communication. Les fichiers de données lus directement à partir de la carte CF doivent généralement être convertis dans un autre format afin d'être utilisés.

Lorsque des fichiers TOB3 sont convertis vers un autre format, le nombre d'enregistrements peut être légèrement supérieur ou inférieur au nombre mentionné dans le tableau de déclaration des données. Il y a toujours un peu plus de mémoire allouée. Lorsque le fichier est converti, il y aura plus d'enregistrements de créés, si aucune discontinuité (lapses) n'a été détectée. S'il y a eu plus de discontinuités qui sont advenues, que le nombre qui avait été prévu, il y aura peut-être moins d'enregistrements dans le fichier que ce qui avait été alloué.

Le logiciel CardConvert est inclus dans LoggerNet, PC400 et PC200W ; il saura convertir des fichiers d'un format à un autre.

2.2 Fichiers programme

La carte CF peut être utilisée pour fournir de l'espace de stockage supplémentaire pour le programme de la centrale d'acquisition. Les fichiers programme peuvent être copiés sur la carte lorsqu'elle est reconnue par l'ordinateur en tant que disque externe. Ils peuvent aussi être envoyés à la carte en utilisant le logiciel LoggerNet et son gestionnaire de fichier (File Control). Ils peuvent également être copiés de la mémoire CPU à la carte (ou de la carte à la mémoire CPU) à l'aide du clavier écran.

2.3 Fichiers de mise sous tension (powerup.ini)

Les utilisateurs peuvent insérer dans le CFM100 une carte CF configurée de façon appropriée, effectuer un cycle d'arrêt de l'alimentation de la centrale de mesure, et avoir alors des fonctionnalités exécutées automatiquement à la mise sous tension.

Les fonctions exécutées à la mise sous tension des cartes CompactFlash® peuvent comprendre :

- a) l'envoi d'un programme à la centrale de mesure
- b) la configuration des attributs du programme de la centrale de mesure
- c) la configuration des dispositions à prendre pour les anciens fichiers de la carte CF
- d) l'envoi d'un OS vers la CR1000 / CR3000
- e) le formatage des emplacements mémoire
- f) la suppression des fichiers de données

ATTENTION Il faut tester les fonctionnalités de mise sous tension au bureau avant de les déployer sur le terrain, afin de vous assurer que le fichier powerup.ini est configuré correctement. La clé du fonctionnement à la mise sous tension réside dans le fichier pomerup.ini, qui contient une liste de une ou plusieurs lignes de commandes. A la mise sous tension, la ou les ligne(s) de commande du fichier powerup.ini sont exécutée(s) avant que le programme ne soit compilé. Powerup.ini effectue les opérations suivantes : Copie le programme spécifié à un emplacement mémoire

- Copie le programme spécifié à un emplacement mémoire spécifié
- 2) Configure les attributs du fichier du fichier programme
- Efface de façon optionnelle, les fichiers de données de la carte CF définis par le programme (précédent) qui a été écrasé.

Le fichier powerup.ini s'exécute durant la phase de mise sous tension de la centrale. Bien qu'il configure les attributs du fichier pour les programmes qu'il télécharge vers la centrale, sa présence sur la carte CF ne permet pas à ces attributs de fichier de contrôler le processus de mise sous tension. Afin d'éviter qu'il y ait de la confusion, il est préférable de retirer la carte CF ou de supprimer le fichier powerup.ini une fois que l'exécution des commandes contenues dans le fichier ont été faites.

2.3.1 Création et édition du fichier powerup.ini

Le fichier powerup.ini est crée à partir d'un éditeur de texte, puis il est sauvegardé en tant que « powerup.ini ».

NOTE Certains éditeurs de texte (tel que WordPad) ajouteront des informations d'entête au fichier powerup.ini, ce qui l'empêcherait de fonctionner. Editez le texte du fichier powerup.ini présent sur la centrale, à partir d'un clavier-écran, pour voir ce que la centrale de mesure voit vraiment.

> On peut ajouter des commentaires au fichier en ajoutant un apostrophe simple (') devant la ligne de commentaire. Tout texte présent sur une ligne, à droite d'un apostrophe simple, est ignoré.

Syntaxe

La syntaxe permet de faire des choses comparables à celles accessibles via 'File Control', le gestionnaire de fichier de LoggerNet. Powerup.ini est un fichier texte qui comprend une liste de commandes et de paramètres. La syntaxe pour le fichier est :

Command, File, Device (Commande, Fichier, Appareil)

Où

Command = l'une des commandes numériques du tableau 2.3.1-1.

File = Fichier de la carte CF associé avec l'action. Le nom peut avoir jusqu'à 22 caractères.

Device = L'appareil vers lequel le fichier va être copié. Les options sont CPU : / USR : ou CRD : . Si ce paramètre est laissé vide ou qu'il contient une valeur invalide, l'emplacement par défaut sera la CPU :.

	Tableau 2.3.1-1 Commande du fichier powerup.ini
Commande	Description
1	Toujours actif, conserve les fichiers de la carte CF
2	Démarrage à la mise sous tension
5	Formater
6	Démarrer maintenant, conserve les fichiers de la carte CF
9	Charge l'OS (fichier de type .obj)
13	Toujours actif, efface les fichiers de la carte CF maintenant
14	Démarrer maintenant, efface les fichiers de la carte CF maintenant

En utilisant l'instruction 'PreserveVariables()' dans le programme CRBasic de la centrale de mesure, avec les options 1 et 5, les données et les variables peuvent être conservées.

Exemple de code pour le fichier powerup.ini

'Command = commande numérique pour la mise sous tension 'File = fichier de la carte CF associé à l'action 'Appareil = l'emplacement mémoire vers lequel le fichier va être copié

'Command,File,Device 13,WriteCRD_2.cr1,CPU:

2.3.2 Applications

- Commandes 1,2,6,13 et 14 (Démarrer maintenant et / ou démarrage à la mise sous tension). Si un emplacement autre que CRD : est spécifié, le fichier sera copié vers cet emplacement.
- Commandes 1,2,13 (Démarrage à la mise sous tension). Si la copie (première application, ci-dessus) a réussi, le nouveau programme à lancer au démarrage est accepté. Si la copie échoue, aucun changement ne sera fait vis à vis du programme à lancer au démarrage.
- Commandes 1,6,13 et 14 (Démarrer maintenant). Le programme actif actuellement est modifié, que la copie ait réussie ou non (première application, ci-dessus). Si la copie réussit, le programme sera exécuté à partir de l'emplacement spécifié.
- Commandes 13 et 14 (Supprimer les données associées). Le fichier CRD : powerup.ini n'est exécuté qu'à la mise sous tension. Les commandes 13 et 14 compilent et exécutent le programme associé au fichier powerup.ini. Les fichiers de données du dernier programme exécuté seront alors effacés.

2.3.3 Exécution du programme

Après l'exécution du fichier, les règles suivantes déterminent quel programme de centrale de mesure doit être utilisé :

- 1. Si le programme actif maintenant est modifié, alors ce sera le programme qui sera activé.
- 2. Si aucun changement n'est effectué pour le programme actif maintenant, mais que le programme à lancer au démarrage est modifié, alors le nouveau programme à lancer au démarrage sera activé.

3. Si ni le programme à lancer au démarrage ni le programme actif maintenant, ne sont modifiés, alors le programme précédemment actif au démarrage sera activé.

2.3.4 Exemples de fichiers powerup.ini

Exemple1 : Lancer le programme à la mise sous tension

'Copie pwrup.cr1 vers USR: ; ce programme sera lancé à la prochaine re-mise 'sous tension 2,pwrup.cr1,usr:

Exemple2 : Formater la partition USR:

'Formate la partition USR: 5,,usr:

Exemple3 : Envoyer un OS à la mise sous tension

'Charge le nouvel OS dans la mémoire flash 9,CR1000.Std.15.obj

Exemple4 : Lancer le programme présent sur la carte CRD:

'On laisse le programme sur la carte CRD, on le rend toujours actif, on efface 'les fichiers de données de la carte USR: 13,fichierdelacarte.cr1,crd:

Exemple5 : Programme toujours actif, et effacement des données de la carte

'Programme toujours actif, effacement des fichiers de données de la CRD: 13,pwrup.cr1,crd

Exemple6 : Lancer le programme maintenant, effacer les données de la carte

'Copie run.cr1 vers la CPU:, efface les données de la carte, puis active run.cr1 ; 'l'effacement de la carte n'est fait qu'à la première re-mise sous tension 14,run.cr1,cpu:

2.4 Fichier pour appareil photo

Les images JPEG prises par un appareil photo numérique connecté à la centrale de mesure peuvent être stockées sur la carte CF plutôt que sur la CPU. Cela se fait en configurant les paramètres PakBus du "Gestionnaire de fichiers" (*File Manager*) de la centrale de mesure. Cela peut être fait en utilisant l'utilitaire de gestion de périphériques (*Device Config Utility*) ou le graphe PakBus (*PakBus Graph*).

3.1 Instruction 'CardOut'

L'instruction 'CardOut' est utilisée afin d'envoyer des données vers une carte CF. L'instruction 'CardOut' doit être entrée à l'intérieur de chacune des déclaration des tables de données 'DataTable' qui doivent stocker les données sur la carte CF. Les données sont enregistrées sur la carte lors d'un appel au tableau de données effectué ('CallTable').

CardOut (StopRing, Size)

Paramètre	Entrée			
&Type de Données				
StopRing Constante	Un code afin de spécifier si les données seront stockées en mode remplissage et arrêt ou en mode circulaire (les données les plus récentes effacent les			
	Valeur	Résultat		
	0	Circulaire (<i>Ring mode</i>)		
	1	Remplissage et Arrêt (Fill & Stop)		
Size Constante	La taille à donner au tableau de données. Le nombre de séries de données (enregistrements) pour lesquelles on doit allouer de la mémoire sur la carte CF. Chaque fois qu'une variable ou qu'un intervalle de basculement se produit, une ligne (un jeu) de données est écrite, correspondant au nombre de valeurs décrites par les instructions de sauvegarde du tableau de données. Ces données sont appelées un enregistrement			
	Note : Entrez - carte correspor sur la mémoire Entrez un nom création des tal ou bien répartite ayant une valeu répartition de l ces tableaux à	1000 et la taille du tableau de données sur la adra à la taille du tableau de données présent interne de la centrale de mesure. bre négatif et toute la mémoire restante (après bleaux à taille fixée) sera allouée à ce tableau e proportionnellement entre les tableaux ur négative pour taille. L'algorithme de 'espace pour les tableaux, tend alors à remplir la même vitesse.		

3.2 Exemples de programmes

3.2.1 Mode Circulaire (Ring Mode)

Le programme suivant enregistre sur la carte le maximum et le minimum de la température du bornier une fois par seconde. Le premier paramètre de l'instruction 'CardOut' est 0, ce qui configure le mode d'écriture pour le mode circulaire. Le second paramètre est négatif, donc toute la mémoire disponible sur la carte sera utilisée pour ce tableau de données. Une fois que toute la mémoire disponible sera utilisée, les nouvelles données commenceront en écrasant les plus anciennes.

Programme :

'CR1000 Public temp DataTable (Table1,1,-1) CardOut (0, -1) Maximum (1,temp,FP2,False,False) Minimum (1,temp,FP2,False,False) EndTable BeginProg Scan(1,SEC,3,0) PanelTemp(temp,250) CallTable Table1 NextScan EndProg

3.2.2 Mode remplissage et arrêt (Fill and Stop)

Le programme suivant enregistre sur la carte une fois par seconde, un échantillon de la température du bornier. Le premier paramètre de l'instruction 'CardOut' est 1, ce qui configure le mode d'écriture en « remplissage et arrêt ». Le deuxième paramètre (1000) est le nombre d'enregistrements qui seront stockés avant que le tableau ne soit rempli, et que le stockage des données s'arrête. Une fois que les 1000 enregistrements ont été écrits, le stockage de données s'arrête.

Programme :

CR1000 Public temp DataTable (Table1,1,1000) CardOut (1,1000) Sample(1,temp,IEEE4) EndTable

BeginProg

Scan(1,SEC,3,0) PanelTemp(temp,250) CallTable Table1 NextScan

EndProg

3.2.3 Modes combinés

Le programme suivant stocke 4 tableaux de données sur la carte. Les deux premiers tableaux envoient vers la carte des échantillons de la température du bornier et de la tension de la batterie une fois par seconde. Le premier paramètre de l'instruction 'CardOut' est de 1, ce qui génère des tableaux en mode remplissage et arrêt. Le second paramètre est '1000', ce qui signifie que 1000 enregistrements seront écrits dans chaque tableau avant de s'arrêter.

Les tableaux 3 et 4 vont enregistrer sur la carte le maximum et le minimum de température du bornier et de la tension de la batterie, une fois toutes les cinq secondes. (Les tableaux seront appelés une fois par seconde. L'instruction 'DataInterval' fera en sorte que les données ne sont stockées qu'une fois toutes les cinq secondes.) Le premier paramètre de l'instruction 'CardOut' est 0, ce qui génère des tableaux en mode circulaire sur la carte. Le deuxième paramètre est négatif, de sorte que toute la mémoire restante disponibles sur la carte sera allouée à ces tableaux, une fois que l'espace pour les tableaux à taille fixe aura été alloué. La centrale de mesure tentera de répartir les tailles afin que les deux tableaux se remplissent en même temps.

Programme :

'CR1000 Public temp Public batt DataTable (Table1,1,-1)

```
CardOut (1,1000)
       Sample(1,temp,IEEE4)
EndTable
DataTable (Table2,1,-1)
       CardOut (1,1000)
       Sample(1,batt,IEEE4)
EndTable
DataTable (Table3,1,1000)
       DataInterval(0,5,sec,4)
       CardOut (0, -1)
       Maximum (1,temp,FP2,False,False)
       Minimum (1,temp,FP2,False,False)
EndTable
DataTable (Table4,1,1000)
       DataInterval(0,5,sec,4)
       CardOut (0,-1)
       Maximum (1batt,FP2,False,False)
       Minimum (1,batt,FP2,False,False)
EndTable
BeginProg
       Scan(1,SEC,3,0)
                PanelTemp(temp,250)
                Battery(Batt)
                CallTable Table1
                CallTable Table2
                CallTable Table3
                CallTable Table4
       NextScan
EndProg
```

3.3 Taille du tableau et mode d'écriture

La taille de chaque tableau de données dans la mémoire CPU est réglée dans la définition de la 'DataTable' et la taille de chaque tableau de données de la carte CF est réglée par l'instruction 'CardOut'. Parce qu'elles sont fixées indépendamment, elles peuvent être différentes. Il est important de noter que si la mémoire de la CPU est définie pour un mode de remplissage et arrêt, une fois que le tableau est plein, le stockage de toutes les données du tableau s'arrête. Aucune donnée supplémentaire ne sera stockée sur la mémoire CPU ni sur la carte CF. Les données stockées sur les cartes CF peuvent être récupérées par le biais d'un lien de communication ou en enlevant la carte et en la lisant depuis un lecteur de carte d'ordinateur.

4.1 Via un lien de communication

Les données peuvent être transférées à un ordinateur par un lien de communication en utilisant l'un des logiciels de support de Campbell Scientific (par exemple PC200W, PC400, ou LoggerNet). Il n'est pas nécessaire de spécifier si les données doivent être collectées depuis la CPU ou depuis la carte CF. Le logiciel cherchera tout d'abord les données dans l'emplacement CPU, puis sur la carte CF.

4.2 Lecture de la carte CF sur un ordinateur

Avec de gros fichiers, le transfert de la carte CF à un ordinateur peut être plus rapide que la collecte des données via un lien de communication.

ATTENTION Le fait de retirer une carte pendant qu'elle est active, peut provoquer l'enregistrement de données non exploitables ou illisibles et peut également endommager la carte. Il ne faut pas éteindre une CR1000 si une carte CF est présente dans le CFM100 et qu'elle est active.

Pour retirer une carte, appuyez sur le bouton de contrôle sur le CFM100. La CR1000 / CR3000 écrira alors sur la carte toute les données présentes en mémoire tampon puis désactivera la carte. La LED d'état devient verte quand il est possible de retirer la carte en toute sécurité. La carte sera réactivé après 20 secondes si elle n'est pas enlevée.

Lorsque la carte CF est insérée dans un ordinateur, les fichiers peuvent être copiés sur le disque dur ou utilisée directement à partir de la carte CF, comme on le ferait à partir de n'importe quel autre disque dur. Dans la plupart des cas, cependant, il sera nécessaire de convertir le format de fichier avant d'utiliser les données.

4.2.1 Conversion des formats de fichiers

Les fichiers peuvent être convertis à l'aide de l'utilitaire 'CardConvert' de LoggerNet. Commencez par utiliser « Select Output Drive » pour indiquer là où les fichiers à convertir sont stockés. Ensuite, utilisez « Change Output Dir » pour choisir l'endroit où vous souhaitez que les fichiers convertis soient stockés. Cochez les cases à côté des fichiers à convertir. Un nom de fichier de destination par défaut est donné. Il peut être modifié par un clic droit avec le nom de fichier mis en sur-brillance. Utilisez le menu déroulant pour choisir vers quel format de fichier vous voulez convertir le fichier. Ensuite, appuyez sur « Start Conversion » pour commencer la conversion des fichiers. Des marques vertes apparaîtront à côté de chaque nom de fichier une fois que la conversion est achevée.

CardConvert (c) Ca	mpbe	ell Scientific Inc. 2005			
File Options Help					
	Sou	rce Filename		Destination Filename	
	$\mathbf{\nabla}$	F:\CR1000_1.Table1.dat		C:\T0A5_CR1000_1.Table1.dat	
Select Card Drive		F:\CR1000_1.Table2.dat		C:\T0A5_CR1000_1.Table2.dat	
Change Output Dir		F:\CR1000_1.Table3.dat		C:\T0A5_CR1000_1.Table3.dat	
		F:\CR1000_1.Table4.dat		C:\T0A5_CR1000_1.Table4.dat	
File Format		F:\CR1000_1.1able5.dat		C:\TUA5_CR1000_1.1able5.dat	
ASCII Table Data (TO/ 🗸					
,					
Store Record Number	i —				~
🔲 Use Filemarks					
🖵 Use Removemarks					
✓ Create New Filenames					
Start Conversion					
Cancel Current					
View					
Delete Source Files					~
File E	stimate	ed Number of Records	Actual Nu	mber of Records	0%

4.2.2 Ré-insertion de la carte

Si la même carte est insérée à nouveau dans le CFM100, la centrale de mesure enverra sur la carte toutes les données présentes sur la mémoire CPU et qui auront été générés depuis que la carte a été enlevée du CFM100. Si les tableaux de données ont été laissés sur la carte, les nouvelles données seront ajoutées à la fin des anciens fichiers. Si les tableaux de données ont été supprimés, de nouveaux tableaux seront générés.

4.2.3 Changement de carte

Lorsqu'on transporte une carte CF sur un ordinateur pour récupérer les données, la plupart des utilisateurs voudront utiliser une seconde carte pour s'assurer qu'aucune donnée n'est perdue. Pour cette méthode de collecte, utiliser les étapes suivantes :

- 1. Insérez la carte formatée (« CF-A ») dans le CFM100 connecté à la centrale d'acquisition.
- 2. Envoyer un programme contenant l'instruction 'CardOut'.
- 3. Une fois prêt à récupérer les données, appuyez sur le bouton afin de retirer la carte du CFM100. La LED sera rouge tandis que les données les plus récentes sont stockées sur la carte, puis passera au vert. Éjecter alors la carte, tant que le voyant est au vert.
- 4. Insérer la carte vide (« CF-B »).
- 5. Utilisez CardConvert afin de copier les données de la carte CF-A au PC et afin de les convertir. Le nom par défaut du fichier créé par CardConvert sera *TOA5_stationname_tablename.dat*. Une fois que les données sont copiées, utilisez l'explorateur de Windows pour supprimer tous les fichiers de données de la carte. REMARQUE: Les utilisateurs de Windows98 et WindowsME ont besoin d'utiliser « Shift + Suppr. » afin de supprimer entièrement les fichiers. L'utilisation de « Suppr. » uniquement peut créer une corbeille invisible sur la carte CF.
- 6. Lors du prochain échange de cartes, éjectez la carte CF-B, et insérez la carte CF-A qui aura été effacée.

- L'utilisation de 'CardConvert' sur la carte CF-A se traduira par la création de fichiers de données séparés contenant des enregistrements depuis que la carte CF-A aura été éjectée. CardConvert peut incrémenter le nom du fichier vers TOA5_stationname_tablename_0.dat.
- 8. Les fichiers de données peuvent être joints en utilisant un logiciel tel que WordPad ou Excel.

Fichier CardConvert	N° d'enregistrement sur la carte CF-A	N° d'enregistrement sur la carte CF-B
TOA5_tablename.dat	0-100	
TOA5_tablename.dat		101-1234
TOA5_tablename.dat	1235	

Annexe A. Formater la carte CF

La carte CF peut être formatée en utilisant 1) Windows Explorer, 2)le CR1000KD, ou 3)le gestionnaire de fichiers de LoggerNet

A.1 Windows Explorer

Pour formater la carte à l'aide de Windows Explorer il faut :

- 1) Insérer la carte dans un adaptateur pour carte CF ou un lecteur de carte CF
- 2) Windows Explorer doit reconnaître la carte en tant que lecteur amovible (de type F:\)
- 3) Sélectionnez ce lecteur et cliquez avec le bouton droit

Name	Туре	Total Size	Free Space Comme	nts
Hard Disk Drives				
🖙 Campbellsci (C:)	Local Disk	55.8 GB	29.0 GB	
Devices with Ren	novable Storage			
U 31/2 Floppy (A:) Grand Removable Disk (. CD-RW Drive (E:) CR1K_DATA (F:)	31/2-Inch Floppy Disk Removable Disk CD Drive Removable Disk Open Browse With Paint Shop Pro 7 Explore Search AutoPlay Sharing and Security Scan for viruses Format Eject Cut Copy Paste Create Shortcut Rename			

- 4) Choisissez « Formater »
- 5) Choisissez le système de fichiers FAT32, donnez un nom à la carte et appuyez sur « Démarrer ». (La CR1000 fonctionnera avec les formats FAT et FAT32)

Format CR1K_DATA (F:)
Capacity:
244 MB
File system
FAT32
Allocation unit size
Default allocation size
Volume label
CR1K_DATA
Format options
Quick Format
Enable Compression
Start Close

A.2 CR1000KD

Pour formater la carte CF à l'aide du CR1000KD il faut :

- 1) Insérer la carte CF dans le CFM100
- 2) A partir du menu principal du CD1000KD, choisir « PCCard »
- 3) Choisir « Format Card »
- 4) Sélectionner « Yes » et effectuer le formatage.

A.3 Gestionnaire de fichier de LoggerNet (File Control)

Pour formater la carte CF à l'aide du gestionnaire de fichier il faut :

- 1) Insérer la carte CF dans le CFM100
- 2) Utiliser LoggerNet afin de se connecter à la centrale de mesure
- Choisir le « Gestionnaire de fichiers » (*File Control*) sous le menu « Centrale d'acquisition » (*Datalogger*) de la fenêtre « Ecran de Connexion » (*Connect*).



- 4) Surligner (mettre en bleu) la carte CRD
- 5) Appuyer sur « Formater » (Format)
- 6) Appuyer sur « Oui » (Yes) afin de confirmer.

Confirm Action			
1	> WARNING < The following action will format the selected device! The running program will be terminated and all files and data on this device will be lost! Are you sure you wish to proceed?		
	Yes No		

Annexe B. Informations au sujet des cartes PC/CF

Les cartes PC ou CompactFlash (CF) permettent d'étendre la capacité mémoire des centrales de mesure d'une façon simple et relativement peu onéreuse. La mémoire de la centrale de mesure peut être étendue jusqu'à 2 Gbytes grâce à ces cartes. Certaines centrales de mesure peuvent utiliser des cartes PC ou FC, et d'autres ne peuvent accepter que les cartes CF avec le module d'extension approprié. Le tableau ci-dessous liste la compatibilité entre les centrales de mesure et les cartes.

Tableau B-1 Centrales de mesure CRBasic et cartes PC/CF						
Centrale de mesure	Slot pour la carte	Carte CF	Carte PC			
CR200	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible			
CR800/CR850	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible			
CR1000	CFM100/NL115	Oui	Non			
CR3000	CFM100/NL115	Oui	Non			
CR5000	Intégré	Oui, avec adaptateur	Oui			
CR9000(X)	Intégré	Oui, avec adaptateur	Oui			

Les cartes PC/CF utilisent de la mémoire Flash NAND (et non AND), qui a les caractéristiques suivantes : haute densité, faible prix/octet, accès au mode séquentiel qui peut être mis à l'échelle, un seul standard. Il existe deux types de mémoire Flash NAND : avec cellules à niveau simple (SLC, Single Level Cell), ou avec cellules à multi-niveau (MLC, Multi Level Cell). La mémoire Flash NAND SLC parfois appelée Flash Binaire (Binary Flash), stocke un bit de donnée par cellule de mémoire, et a deux états : effacé (erased, 1) ou programmé (programmed, 0). La mémoire Flash NAND MLC stock deux bits de données par cellule de mémoire et a donc quatre états possibles : effacé (erased, 11), deux tiers (10), un tiers (01) ou programmé (00) (1). A première vue, les cartes MLC sembleraient plus intéressantes car chaque cellule peut contenir plus d'informations. Cependant comme cela est décrit dans le tableau B-2, l'augmentation de la quantité d'informations va de paire avec un prix : la vitesse.

Tableau B-2. Caractéristiques de performance des cartes SLC et MLC					
	SLC	MLC			
Tension	3.3 V / 1.8V	3.3V			
Taille de la page / Taille du block	2KB / 128KB	512B/32KB ou 2BK / 256KB			
Temps d'accès (maximum)	25µs	70µs			
Temps de programmation de la page	250µs	1.2ms			
Programmation partielle	Oui	Non			
Endurance	100 000	10 000			
Taux d'écriture des données	8 MB/s+	1.5MB/s			

Il y une différence de performance assez importante entre les deux types de mémoire NAND. Dans une étude effectuée par Samsung Electronics(2), Samsung a montré que les mémoire SLC dépassaient les MLC, en ayant une meilleure durée de vie, en fonctionnant 300% plus vite en mode d'écriture, et 43% plus vite en mode de lecture. Alors que la mémoire MLC augmente la densité de stockage, ce qui par conséquent fait baisser le prix de la mémoire, cela s'effectue au détriment de la fiabilité, de la performance et de la gestion des données. De ce fait, la technologie MLC présente plus de risque de disfonctionnement, en rendant les données non exploitables et illisibles ou provoquant des erreurs de lecture dues à la dégradation des cellules à cause de l'énergie nécessaire à leur fonctionnement.

Il y a deux types de cartes CF disponibles de nos jours : la gamme industrielle et la gamme standard (grand public). La gamme industrielle pour les cartes PC/CF, répond à une norme plus stricte. Elles fonctionnent sur une étendue de mesure de température qui est plus large, offrent une meilleure résistance aux vibrations et aux chocs, et ont un temps d'accès en lecture / écriture qui est meilleur que leurs versions grand public (Tableau B-3). Les cartes de la gamme industrielle sont plus proche des caractéristiques de fonctionnement de nos centrales de mesure, c'est pourquoi nous vous recommandons de toujours utiliser des cartes mémoire de gamme industrielle, testées pour une utilisation en températures étendues.

Tableau B-3. Comparaison des cartes de la gamme standard et industrielle				
	Gamme industrielle	Gamme standard		
Température de fonctionnement	-40 à +85°C	0 à +70°C		
Résistance à la vibration	30 Gs	15 Gs		
Résistance aux chocs	2000 Gs	1000 Gs		
MTBF	>3 000 000 heures	> 1 000 000 heures		
Type de mémoire Flash NAND	SLC	MLC (parfois SLC)		

Tous les produits de Campbell Scientific sont testés d'un point de vue électrostatique (ESD) afin de s'assurer qu'en cas de décharge électrostatique, ni les données ni l'équipement ne seront endommagés ou perdus. Campbell Scientific a effectué les tests ESD avec plusieurs marques de cartes, et seules les cartes de Silicon Systems ont réussi le test avec succès. De ce fait Campbell Scientific recommande d'utiliser ces cartes uniquement, pour les centrales de mesure qui sont programmées avec CRBasic. Il n'est pas indispensable de commander les cartes via Campbell Scientific, tant que le modèle de carte de Silicon Systems est un de ceux du tableau B-4.

Tableau B-4. Références des cartes chez Campbell Scientific / Silicon Systems						
Type de Carte	Taille (Mo)	Numéro de modèle Silicon Systems	Numéro de modèle Campbell Scientific			
CF	64	SSD-C64MI-3038	Non Disponible			
CF	256	SSD-C25MI-3038	CFMC256MB			
CF	512	SSD-C51MI-3038	CFMC512MB			
CF	1024	SSD-C01GI-3038	CFMC1GB			
CF	2048	SSD-C02GI-3038	CFMC2GB			
PC	1024	SSD-P01GI-3038	Non Disponible			
PC	2048	SSD-P02GI-3038	Non Disponible			

Références

- 1. « Implementing MLC NAND Flash for Cost-Effective, High-Capacity Memory », écrit par Raz Dan et Rochelle Singer, Septembre 2003, Rev 1.1, <u>http://www.data-io.com/pdf/NAND/MSystems/Implementing MLC_NAND_Flash.pdf</u>
- 2. « Advantages of SLC NAND Flash Memory », http://www.mymemory.com.my/SLC%20VS%20MLC.html

LISTE DES AGENCES CAMPBELL SCIENTIFIC DANS LE MONDE

Campbell Scientific, Inc.(CSI)

815 West 1800 North Logan, Utah 84321 ETATS UNIS <u>www.campbellsci.com</u> info@campbellsci.com

Campbell Scientific Africa Pty. Ltd. (CSAf)

PO Box 2450 Somerset West 7129 AFRIQUE DU SUD www.csafrica.co.za sales@csafrica.co.za

Campbell Scientific Australia Pty. Ltd. (CSA)

PO Box 444 Thuringowa Central QLD 4812 AUSTRALIE www.campbellsci.com.au info@campbellsci.com.au

Campbell Scientific do Brazil Ltda. (CSB)

Rua Luisa Crapsi Orsi, 15 Butantã CEP: 005543-000 São Paulo SP BREZIL www.campbellsci.com.br suporte@campbellsci.com.br

Campbell Scientific Canada Corp. (CSC)

11564 – 149th Street NW Edmonton, Alberta T5M 1W7 CANADA <u>www.campbellsci.ca</u> dataloggers@campbellsci.ca

Campbell Scientific Ltd. (CSL)

Campbell Park 80 Hatern Road Shepshed, Loughborough LE12 9GX GRANDE BRETAGNE <u>www.campbellsci.co.uk</u> <u>sales@campbellsci.co.uk</u>

Campbell Scientific Ltd. (France)

Miniparc du Verger – Bat. H 1, rue de terre Neuve – Les Ulis 91967 COURTABOEUF CEDEX FRANCE www.campbellsci.fr contact@campbellsci.fr

Campbell Scientific Spain, S. L. Psg. Font 14, local 8 08013 Barcelona Espagne www.campbellsci.es info@campbellsci.es

Campbell Scientific Ltd. (Allemagne) Fahrenheistrasse1, D-28359 Bremen Allemagne <u>www.campbellsci.de</u> info@campbellsci.de