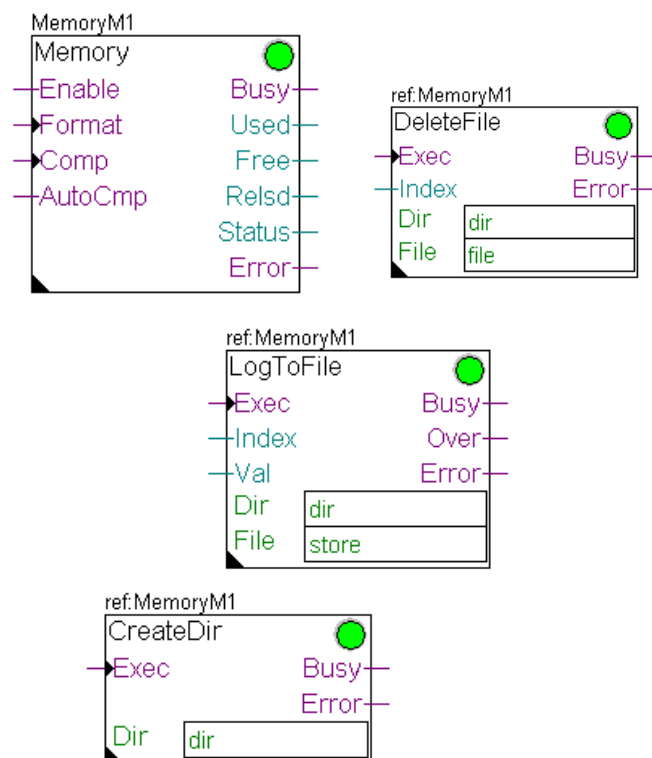


Exemple applicatif : une usine de chocolat

Historique du document :

27.09.2007 Création et première diffusion (S.R.)

15.02.2008 Ajout du chapitre 5 « Dépannage » (S.R.)



Cet exemple simule une usine de chocolat mettant en œuvre les fonctions « Système de fichiers » et « Messagerie », programmées en FUPLA.

Vous y apprendrez à :

- Sauvegarder des valeurs dans le système de fichiers et à les restituer ;
- Créer un fichier journal ;
- Envoyer ce fichier journal par courrier électronique ;
- Visualiser les fonctions dans un projet web.

Sommaire

1	Présentation	3
1.1	Objectifs	3
1.2	Champ d'application	3
1.3	Configuration matérielle et logicielle	3
1.3.1	Matériel	3
1.3.2	Logiciel	3
2	Utilisation de la mémoire Flash pour les fichiers de serveur web	4
2.1	Principe de fonctionnement	4
2.2	Stockage de fichiers web dans la Flash	4
2.2.1	Téléchargement de fichiers par client FTP	4
3	Description fonctionnelle	6
3.1	Configuration matérielle	6
3.2	Programmation FUPLA	6
3.2.1	Gestion de la mémoire : page 1 - FBox <i>Memory</i>	6
3.2.2	Suppression de fichier : page 2 – FBox <i>DeleteFile</i>	7
3.2.3	Écriture de fichier : page 3 - FBox <i>Write File</i>	7
3.2.4	Lecture de fichier : page 4 - FBox <i>Read File</i>	8
3.2.5	Écriture et lecture de textes et blocs de données : page 5 - FBox <i>Write/Read DB/Text</i>	8
3.2.6	Écriture dans un fichier journal : page 6 - FBox <i>Properties</i> et <i>LogToFile</i>	8
3.2.7	Envoi de courriel : page 7 - FBox <i>Amail Init</i> et <i>Amail Send</i>	9
3.3	Programmation GRAFTEC	11
3.4	Projet <i>Web Editor</i>	13
3.4.1	Page <i>ChocolateFac1</i>	13
3.4.2	Page <i>ChocolateFac3</i>	13
3.4.3	Page <i>ChocolateFac4</i>	13
3.4.4	Page <i>ChocolateFac5</i>	13
3.5	Projet <i>Web Builder</i> et fichiers à transférer dans le système de fichiers	13
4	Remarques importantes	13
5	Dépannage	14
5.1	Erreurs de compilation	14
5.2	Signalement d'erreur dans les FBox	14
5.3	Arrêt de l'unité centrale (<i>Halt</i>)	14

1 Présentation

1.1 Objectifs

Cet exemple a pour but d'illustrer et d'expliquer l'utilisation du **File System** sur le PCD, à savoir :

- Le stockage des documents servant au projet de serveur web ;
- La sauvegarde des valeurs d'une recette (*recipe*) dans le système de fichiers et leur restitution au gré des besoins ;
- La création d'un fichier journal de production et sa diffusion sur la page web.

Il aborde également la fonction **E-Mail** avec notamment :

- La possibilité d'envoyer le fichier journal sous forme de courriel.

1.2 Champ d'application

Cet exemple donne une idée de l'utilité du système de fichiers pour une application donnée ; il peut également servir de « projet pilote » transposable à d'autres applications ou vous aider à expliquer et à illustrer les possibilités du système de fichiers et de la messagerie à un client.

1.3 Configuration matérielle et logicielle

1.3.1 Matériel

Automate PCD :	PCD3.M5540	Version de microprogramme 03C/1.06.26
Mémoire Flash :	PCD7.R550M04	Enfichée dans l'emplacement M2

1.3.2 Logiciel

- Saia® PG5 1.4.200 + additifs *Saia® S-Web Editor 5.12.09* et *Web Builder*.
- Bibliothèque de FBox « File System » V 10009
- Bibliothèque de FBox « E-Mail » V 1_4_311
- Navigateur web équipé d'une machine virtuelle Java de Sun (JVM)
- Navigateur de fichiers (de type FileZilla)

2 Utilisation de la mémoire Flash pour les fichiers de serveur web

2.1 Principe de fonctionnement

Si les fichiers sauvegardés dans la mémoire Flash doivent être accessibles au serveur web du PCD, il faut les stocker dans le répertoire */Webpages* de la carte Flash. Le serveur web sera ainsi capable d'y accéder et de les communiquer au client HTTP interrogeant le serveur.

Les fichiers à stocker sur la Flash doivent être téléchargés en accédant au serveur FTP du PCD3. Pour produire ces fichiers, reportez-vous à la documentation de l'éditeur web *Saia® S-Web Editor*.

Les fichiers d'extension *.tcr doivent résider dans le projet *Web Builder* et non dans la mémoire Flash ; ils permettent d'accéder aux ressources du PCD3.

2.2 Stockage de fichiers web dans la Flash

Les fichiers utilisés par un projet web (extensions .htm, .teq, .jar, .jpg, etc.) doivent être téléchargés à l'aide du serveur FTP du PCD3. La connexion à ce serveur oblige à passer par un logiciel client FTP, comme Microsoft Internet Explorer, Total Commander ou FileZilla.

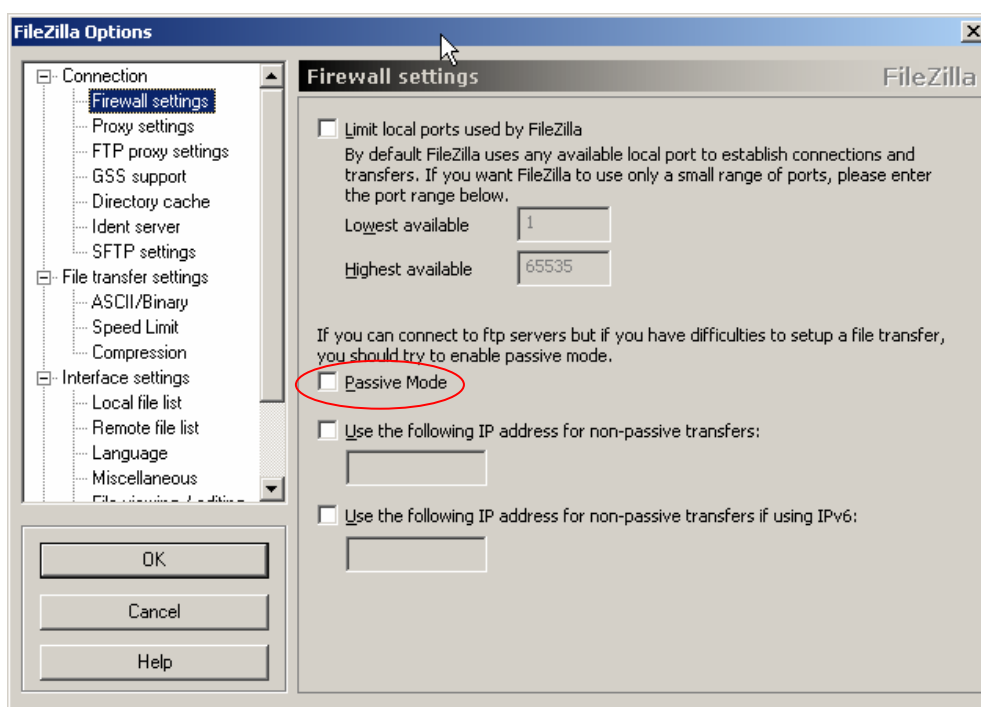
Précisons que les noms de fichier et de répertoire peuvent être indifféremment en majuscules ou minuscules (insensibles à la casse) sur le système de fichiers PCD.

2.2.1 Téléchargement de fichiers par client FTP

Rappelons que FTP est indissociable d'Ethernet ; le PCD3 doit donc être équipé d'un port Ethernet, accessible à partir de votre PC.

Procédure FileZilla :

- Ouvrez FileZilla.
- Dans *Édition* → *Paramètres* → *Connexion* → *Paramètres Pare-feu*, décochez la case *Mode passif*.



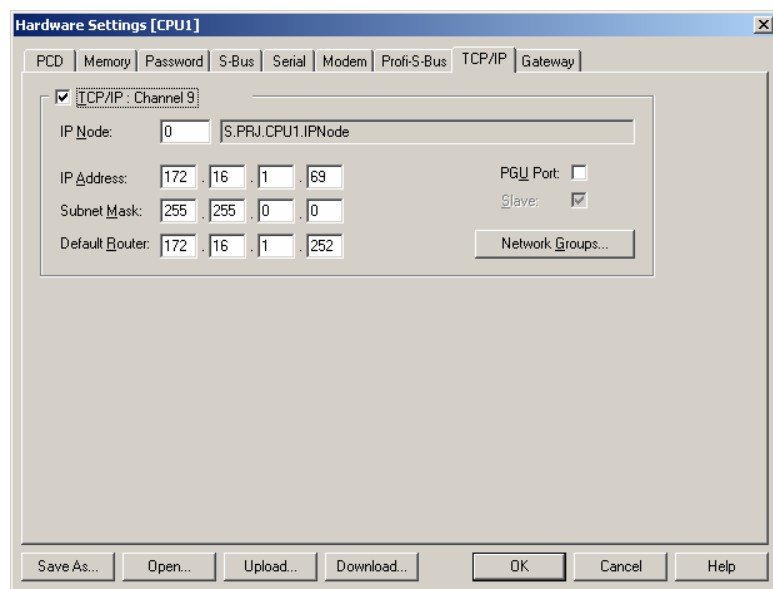
-
- Saisissez l'adresse IP du PCD3, le nom d'utilisateur (racine), le mot de passe (rootpasswd) et le port du serveur FTP (21 par défaut), puis cliquez sur le bouton *Connexion Rapide*.
 - Selon l'emplacement dans lequel est enfichée la Flash, vous obtenez l'un des dossiers suivants :

M1_Flash	Emplacement M1 sur PCD3.M5xxx
M2_Flash	Emplacement M2 sur PCD3.M5xxx
SL0Flash	Emplacement d'E/S n° 0 sur PCD3.Mxxxx
SL1Flash	Emplacement d'E/S n° 1 sur PCD3.Mxxxx
SL2Flash	Emplacement d'E/S n° 2 sur PCD3.Mxxxx
SL3Flash	Emplacement d'E/S n° 3 sur PCD3.Mxxxx
 - Les fichiers accessibles à partir du projet web doivent être dans le répertoire */Webpages*.

3 Description fonctionnelle

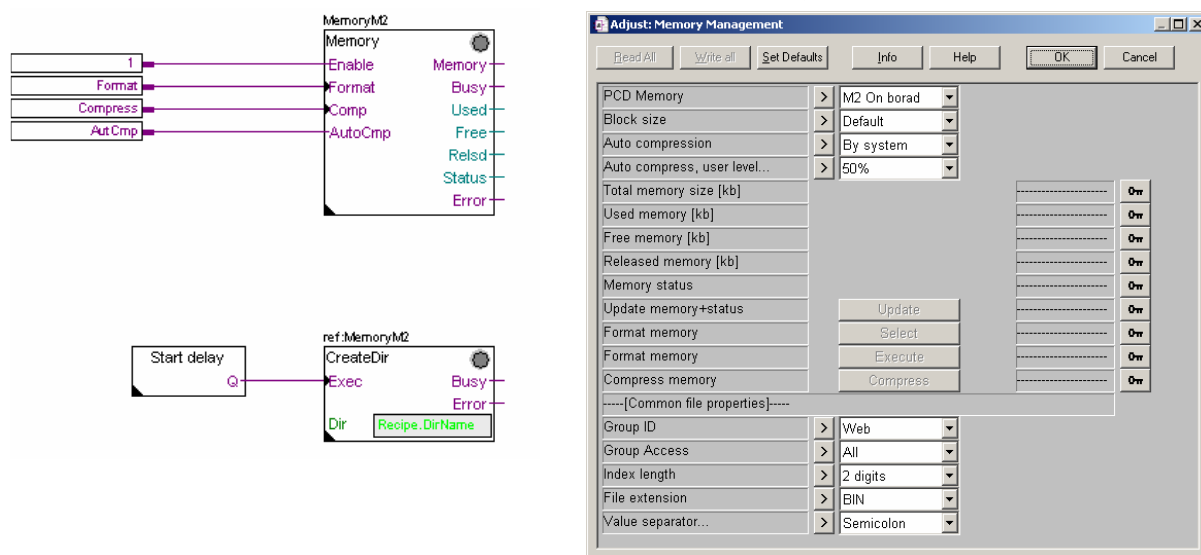
3.1 Configuration matérielle

Pour configurer TCP/IP, il faut cocher la case *TCP/IP : Channel 9* dans l'écran des paramètres matériels *Hardware Settings*. Vous avez besoin d'un routeur par défaut (*Default Router*) pour envoyer des courriels ; à défaut d'en connaître l'adresse IP, contactez votre administrateur système.



3.2 Programmation FUPLA

3.2.1 Gestion de la mémoire : page 1 - FBox Memory



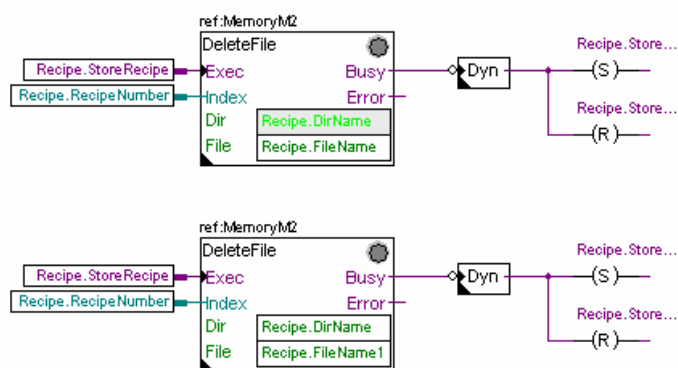
La FBox doit être activée (entrée *Enable* à 1); sinon, vous ne pourrez pas agir sur le système de fichiers. Il est conseillé de mettre les champs *Format* et *Comp* à 0 pour éviter de lancer les fonctions de compression et de formatage après téléchargement. Cette FBox est destinée à initialiser et à configurer le système de fichiers ; c'est la première à être insérée dans le projet. Les FBox suivantes lui étant subordonnées, son nom (ici, *MemoryM2*) doit être repris dans la référence (*ref:*) des autres FBox.

Définissez l'emplacement dans lequel est enfichée la Flash.

Les paramètres *Block size*, *Auto compression*, *Group ID*, *Group Access*, *Index length*, *File extension* et *Value separator* peuvent être définis dans cette FBox.

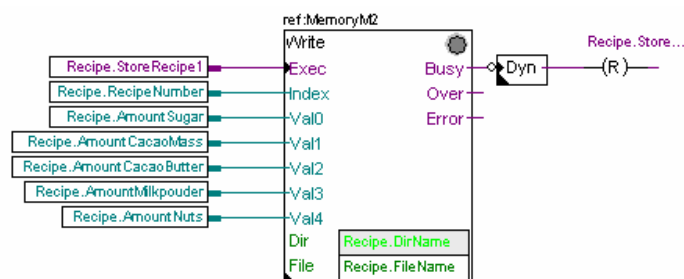
La boîte **CreateDir** crée le répertoire */Recipes* après la temporisation au démarrage *Start delay*.

3.2.2 Suppression de fichier : page 2 – FBox *DeleteFile*



Cette FBox, obligatoire, efface le fichier et le texte de la recette *Recipe*, s'ils existent. À défaut, la nouvelle recette s'ajoute à la première recette enregistrée et ne peut être rappelée qu'avec l'entrée *Record* de la FBox de lecture de fichier **Read File** (cf. p. 8). En l'absence de fichier recette, la FBox signale une erreur. Ce comportement est normal ; la suppression n'a tout naturellement pas été exécutée puisque le fichier n'existe pas.

3.2.3 Écriture de fichier : page 3 - FBox *Write File*



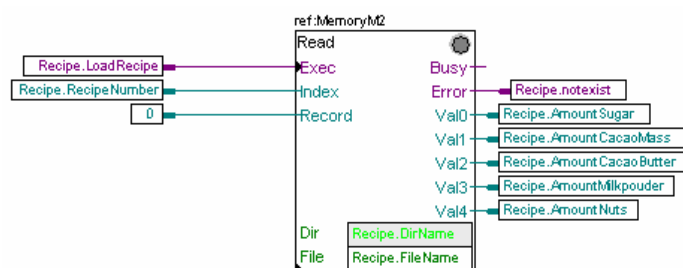
Cette FBox mémorise 5 quantités *Val0* à *Val4* :

- Sucre (*Recipe.AmountSugar*)
- Pâte de cacao (*Recipe_AmountCacaoMass*)
- Beurre de cacao (*Recipe_AmountCacaoButter*)
- Lait en poudre (*Recipe_AmountMilkpowder*)
- Noisettes (*Recipe_AmountNuts*)

dans le système de fichiers, sous la forme d'un fichier « bin » configuré dans la FBox **Memory** (cf. p. 5).

Le nom de fichier se compose de la recette *Recipe* et d'un numéro *Index* ; si ce dernier est égal à 0, le nom de fichier est donc *Recipe00*, s'il est égal à 1, *Recipe01*, et ainsi de suite.

3.2.4 Lecture de fichier : page 4 - FBox *Read File*

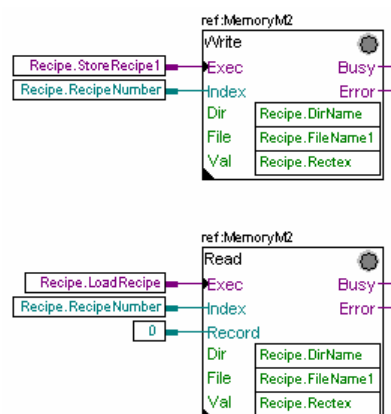


Cette FBox restitue les 5 valeurs entières de la FBox précédente.

L'entrée *Index* donne le numéro de la recette.

L'entrée *Record*, inutilisée dans cet exemple, est à 0. Elle sert à stocker plusieurs recettes dans un même fichier ; le premier enregistrement peut alors être rappelé sous le numéro 0, le deuxième sous le numéro 1 et ainsi de suite.

3.2.5 Écriture et lecture de textes et blocs de données : page 5 - FBox *Write/Read DB/Text*

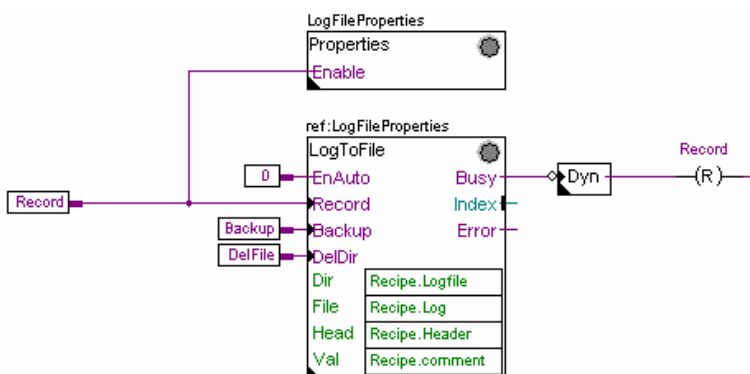


La FBox **Write DB/Text** écrit des textes et blocs de données dans le système de fichiers, sous la forme d'un fichier « bin » ; **Read DB/Text** les restitue.

Cette fonction de lecture/écriture est effectuée par une même commande constituée des 5 entrées *Exec*, *Index*, *Dir*, *File* et *Val*.

Le nom de fichier se présente sous la forme *text00*, *text01*, etc.

3.2.6 Écriture dans un fichier journal : page 6 - FBox *Properties* et *LogToFile*



La FBox **Properties** modifie les propriétés de la boîte de gestion de la mémoire **Memory**.

Toutes les FBox se rapportant à la boîte **Properties** créent un fichier « csv » (ouvrable sous Excel®, par exemple) et non un fichier « bin ».

La FBox **LogToFile** écrit un texte dans un fichier journal si l'entrée *Record* passe à 1. Sachant que ce fichier doit être accessible à partir du projet web, il faut le stocker dans le répertoire */Webpages*, sous le nom *logf*. Vous pouvez définir une ligne d'en-tête qui s'ajoutera au fichier, à chaque redémarrage du PCD. L'en-tête de notre exemple est :

« Fichier journal de la production de chocolat <CR><LF>Date;Heure;Type de chocolat;Message;N° de recette;Quantité produite;Sucre;Pâte de cacao;Beurre de cacao;Lait en poudre;Noisettes<CR><LF> ».

Le texte saisi dans le champ *Val* sera écrit dans le fichier à chaque mise à 1 de l'entrée *Record*. On obtient ainsi :

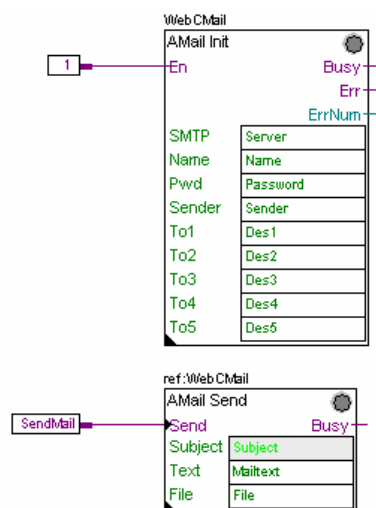
« \$d;\$H;\$L4900;Fin de la production;\$R0000;\$R0006 pc.;\$R0001 g; \$R0002 g;\$R0003 g;\$R0005 g;\$R0004<CR> » avec :

\$d	Date
\$H	Heure
\$L4900	Type de chocolat
Fin de la production	Message
\$R0000 ... \$R0004	Contenu des registres 0, 6, 1, 2, 3, 5 et 4

Ce fichier journal peut alors s'ouvrir dans le navigateur web :

Date	Time	Chocolate	Message	Recipe Nu	Amount pr	Sugar	Cacao Ma	Cacao But	Milkpoude	Nuts
25.09.2007	16:23:54	WhiteChoc	Production	1	3 pc.	30 g	0 g	20 g	20 g	30
25.09.2007	16:24:36	MilkChoc	Production	2	4 pc.	30 g	10 g	20 g	20 g	20
25.09.2007	16:25:13	BlackChoc	Production	3	2 pc.	20 g	40 g	20 g	10 g	10

3.2.7 Envoi de courriel : page 7 - FBox *Amail Init* et *Amail Send*



Le but est ici d'envoyer un courriel contenant le fichier journal créé ci-dessus.

La FBox d'initialisation **AMail Init** doit être placée en premier pour définir tous les paramètres utiles de l'envoi :

SMTP	Adresse du serveur de messagerie :	212.227.15.183
Name	Nom d'utilisateur (authentification) :	test@sh-msr.de
Pwd	Mot de passe (authentification) :	eintest
Sender	Adresse de l'expéditeur valide :	sonja.riedo@saia-burgess.com
To1 à To5	Destinataires	saia_pcd@hotmail.com

La FBox **AMail Send** envoie un courriel si l'entrée correspondante *Send* passe à 1.

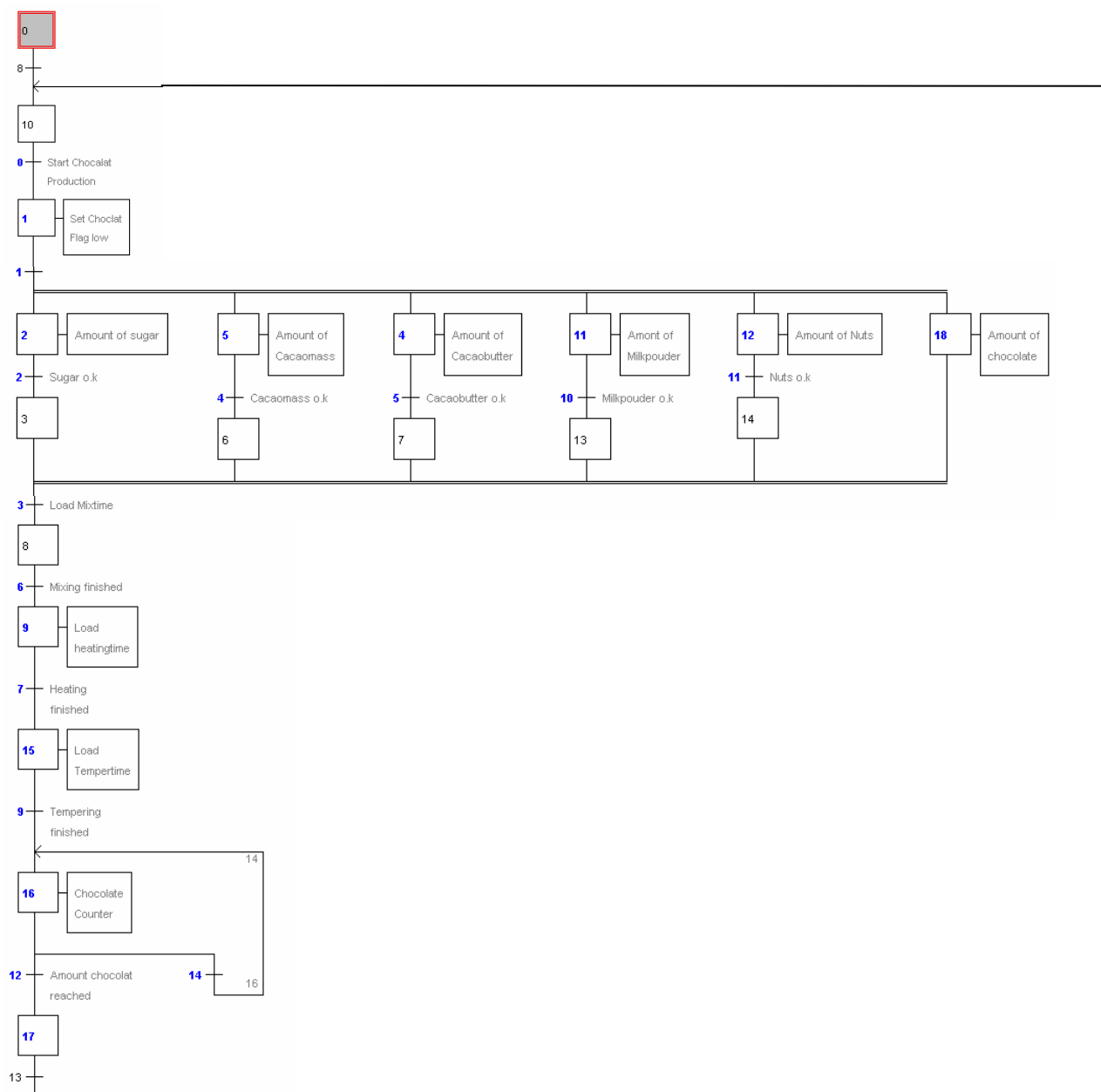
Subject	Objet du courriel	Test
----------------	-------------------	------

<i>Text</i>	Texte à envoyer	Fichier journal de l'usine de chocolat
<i>File</i>	Chemin d'accès au fichier joint	<i>M2_FLASH:/Webpages/logf.csv</i>

Ces adresses de serveur et de messagerie ne doivent être utilisées qu'à des fins de test. Un autre projet fera appel à d'autres adresses. Votre administrateur système peut vous renseigner sur les adresses et mots de passe de votre serveur de messagerie.

Si l'adresse destinataire n'existe pas, un message d'erreur sera renvoyé à l'adresse électronique de l'expéditeur.

3.3 Programmation GRAFTEC



Ce Graftec simule le procédé de fabrication du chocolat.

Un temporisateur est chargé avec les différentes quantités d'ingrédients (sucre, pâte de cacao, beurre de cacao, lait en poudre, noisettes).

La quantité de chocolats est chargée dans un compteur.

Commencez par charger le temps de mélange (*Load Mixtime*) et attendez l'échéance de la temporisation (*Mixing finished*).

Faites de même avec le temps de chauffage (*Load heatingtime* et *Heating finished*).

Terminez par la durée de tempérage (*Load Tempertime* et *Tempering finished*).

La pâte de chocolat est prête.

Chargez la quantité de chocolats à produire dans un compteur qui décrémente ; au terme du décomptage, l'indicateur *Record* passe à 1 pour créer un fichier journal. Tout au long de ce Graftec, un registre d'activité change de valeur pour signaler, dans le projet web, le segment de programme en cours d'exécution.

3.4 Projet *Web Editor*

3.4.1 Page *ChocolateFac1*

Lancez « Teq » avec les trois boutons suivants :

New Recipe permet de passer dans *ChocolateFac3.teq* pour créer une nouvelle recette ;

Start Production permet de passer dans *ChocolateFac4.teq* pour gérer la production de chocolat ;

Production Report permet de passer dans *ChocolateFac5.teq* pour ouvrir le journal de production et l'envoyer par la messagerie électronique.

3.4.2 Page *ChocolateFac3*

Cette page permet de créer une nouvelle recette en paramétrant les nom et numéro de recette, ainsi que la quantité d'ingrédients utilisés. Un clic sur le bouton **Create Recipe** mémorise la recette dans le système de fichiers.

3.4.3 Page *ChocolateFac4*

Cette page permet de charger une recette. En l'absence de recette, un message apparaît et un bouton vous donne la possibilité de revenir dans **New Recipe**. Les quantités s'affichent et l'utilisateur peut choisir la quantité de chocolats à produire. *Chocolates to produce* affiche un compteur donnant la quantité restant à produire. Le champ *Actual status* indique l'action en cours d'exécution.

3.4.4 Page *ChocolateFac5*

Show Production Report ouvre le fichier journal de production dans le système de fichiers.

Send Report by e-mail envoie un courriel à l'adresse saia_pcd@hotmail.com.

3.5 Projet *Web Builder* et fichiers à transférer dans le système de fichiers

Seuls les fichiers *ChocolateFac.itq*, *ChocolateFac.tcr* et *start.htm* sont téléchargés dans le PCD ; tous les autres doivent être copiés dans la carte Flash sur FTP :

180px-Chocolate02.gif

250px-Chocolate.gif

ChocolateFac1.teq

ChocolateFac3.teq

ChocolateFac4.teq

ChocolateFac5.teq

e_mail_111.gif

e_mail_036.gif

IMasterSaia5_12_00

Status.csv

4 Remarques importantes

- Les textes contenant les noms de fichier doivent être réglés sur la longueur par défaut et non sur une longueur donnée. Si un texte reste vide (""), il doit être réglé sur une longueur donnée.
- Les FBox de propriétés **Properties** ne doivent pas toujours être à 1 ; cet état entraîne un problème dû au microprogramme ou à la bibliothèque. Une FBox

n'est donc mise à 1 que si un enregistrement est exécuté.
Nota : ce problème a été réglé sur le PG5 1.4.300.

5 Dépannage

5.1 Erreurs de compilation

La non-concordance entre la référence d'une FBox du système de fichiers et le nom de la FBox de gestion de la mémoire donne lieu au message d'erreur suivant :

Assembling: LogFile.fbd

Error 165: LogFile.fbd: Line 69: File system: Management FBox with name MemoryM1 not found, in Block: BL 0, Page: 1, FBox: Create Directory

5.2 Signalement d'erreur dans les FBox

- La FBox **CreatDir** signale l'échec de la création de répertoire.
Cause possible :
 - Le nom de fichier est incorrect : il doit être précédé d'une barre de fraction (/), comme dans */Recipes*.
- La FBox **DeleteFile** signale l'échec de la suppression de fichier.
Causes possibles :
 - Le fichier n'existe pas. C'est habituellement le cas dans ce projet, à la première activation de la FBox.
 - Le nom de fichier est incorrect.
- La FBox **Write** ou **Read** signale l'échec de l'opération d'écriture ou de lecture.
Cause possible :
 - Le nom de fichier est réglé sur une longueur donnée et non sur la longueur par défaut.
- La FBox **LogToFile** signale la non-exécution du journal.
Cause possible :
 - Le nom de fichier est réglé sur une longueur donnée et non sur la longueur par défaut.
- La FBox **AMail Init** signale les erreurs suivantes :
 - 25 Refus par le serveur de la commande SMTP MAIL FORMCause possible :
 - L'adresse électronique de l'expéditeur est incorrecte ou inexistante.
 - 29 Refus par le serveur de la commande AUTHCause possible :
 - Le mot de passe du serveur de messagerie est incorrect.
 - 108 Commande d'ouverture de fichierCause possible :
 - Le chemin d'accès au fichier est incorrect ; saisissez *M2_FLASH:/Webpages/logf.csv*.

5.3 Arrêt de l'unité centrale (Halt)

Après téléchargement, la fenêtre d'erreur suivante s'affiche :



Cause possible : Dans la FBox **Write DB/Text** (cf. p. 5), la valeur *Rectex* est écrite à partir de l'application web et, par conséquent, téléchargée sous

la forme d'un texte vide. Le paramétrage de ce texte sur la longueur par défaut provoque une erreur.
Rappelons que les textes vides doivent avoir une longueur donnée (cf. « Remarques importantes » p. 13).

Après téléchargement, la fenêtre d'erreur suivante s'affiche :



Cause possible : Un ou plusieurs textes adressés aux destinataires *To1* à *To5* de la FBox ***Amail Init*** sont vides ; comme tout texte vide, leur longueur doit être réglée sur une valeur donnée et non sur la valeur par défaut (cf. « Remarques importantes » p. 13).