



JR AUTOMATION™
FSA Technologies



FSA-PKP Convertisseur de Courbes MVAT

Application Configuration

JR AUTOMATION™
FSA Technologies

FSA - PKP

Applicatif de conversion des courbes MVAT

Compte-rendu :

Statut :
Conversion Active

Version 1.0.0.11

A Hitachi Group Company

MVAT® est une marque déposée de FABRICOM Systèmes d'Assemblage.
Les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs.



Avertissement :

FABRICOM Systèmes d'assemblage S.A. se réserve le droit de changer, sans préavis tout ou partie de l'application technique des informations contenues dans le présent document. Ces informations ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part de FABRICOM Systèmes d'assemblage.

FABRICOM Systèmes d'assemblage S.A. décline toute responsabilité de l'utilisation de ces informations ou du matériel décrit dans le présent document. La divulgation de ces informations, à quelque titre que ce soit, ne saurait en aucun cas servir de licence et ne présume pas des protections et droits attachés à l'utilisation des informations décrites dans ce document. La reproduction, la référence, l'utilisation de tout ou partie de ce document en violation des dispositions du Code de la Propriété Intellectuelle sont soumises à une autorisation écrite préalable auprès de :

Fabricom Systèmes d'Assemblage Siège social
10, rue La Fayette - BP 1565, Z.A.C. La Fayette, F-25009 Besançon Cedex 3
Tél. : +33 (0)3 81 26 71 71, Fax : +33 (0)3 81 26 72 72

SOMMAIRE

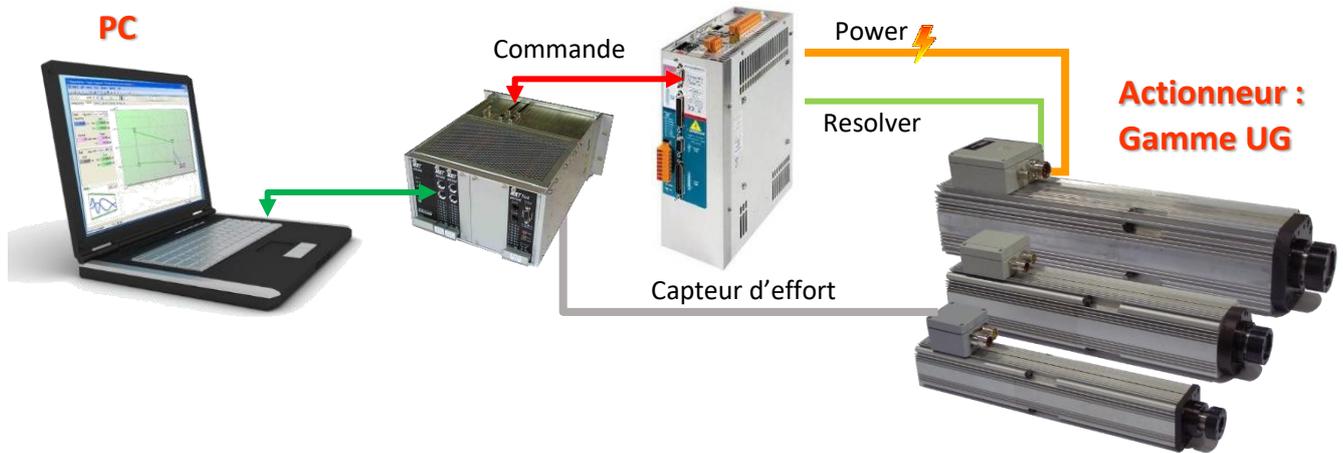
1	Présentation de l'emmanchement électrique asservi FSA.....	5
1.1	1 ^{er} cas : Pas de pupitre presse UExp-MVAT	5
1.2	2 ^{ème} cas : Utilisation de pupitre presse UExp-MVAT	5
2	Rôle de FSA-PRD	6
3	Rôle de FSA-PKP	6
4	Installation.....	7
5	Mise à Jour Logiciel	8
5.1	Désinstallation	8
5.2	Réinstallation	8
6	Utilisation de FSA-PRD	9
6.1.1	Menu configuration	9
6.1.2	Ecran paramètres	9
6.1.3	Activer la conversion	9
6.1.4	Menu Application – Convertir des Courbes	10
7	Organisation des répertoires de stockage.....	11
8	Fenêtre “Compte-rendu”	12
9	Suivi des Versions.....	14
10	Annexes	15
10.1	Contenu du fichier .csv	15
10.2	Trame de la courbe MVAT	17



Laissé vierge intentionnellement

1 Présentation de l'emmanchement électrique asservi FSA

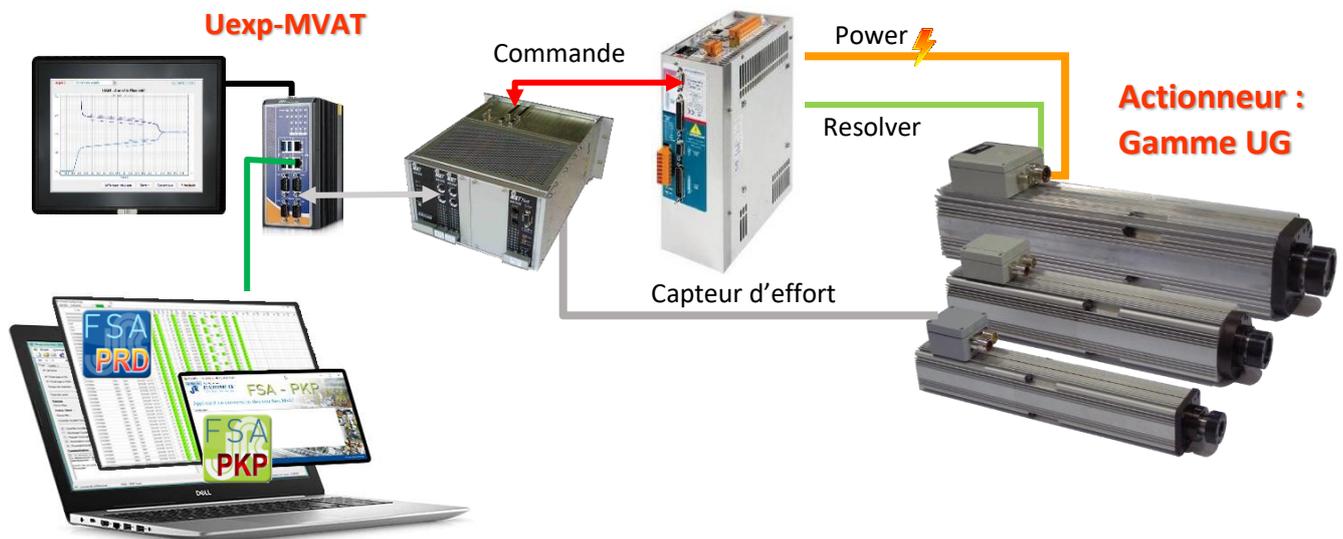
1.1 1^{er} cas : Pas de pupitre presse UExp-MVAT



Le PC, connecté au cartes MVAT , permet de paramétrer les cycles d'emmanchement, mais aussi de récupérer les courbes d'emmanchement.

Dans ce cas-là, le logiciel FSA-PKP n'est pas nécessaire.

1.2 2^{ème} cas : Utilisation de pupitre presse UExp-MVAT



Le PC n'est plus connecté en permanence aux cartes MVAT, pour récupérer les courbes, mais c'est le pupitre « UExp-MVAT » qui l'est.

Celui-ci stocke les courbes et les résultats de la ou des 2 cartes MVAT connectées.

Mais son disque dur n'étant pas de grande capacité, il ne peut stocker que 2000 courbes et 2000 résultats par presse connectée.

C'est là qu'intervient l'applicatif « FSA-PRD »

2 Rôle de FSA-PRD

FSA-PRD (« Press Result Display ») a plusieurs fonctions de récupération de données :

- Récupération des résultats de tous les pupitres connectés
- Récupération des courbes de tous les pupitres connectés
- Affichage des résultats dans un tableau « dynamique ».

FSA-PRD se connecte à fréquence paramétrable à tous les pupitres auxquels il est connecté, et récupère les résultats « récents » (dont l'ancienneté n'excède pas un certain temps paramétrable).

Il les copie dans un répertoire temporaire puis les renomme avec le nom de l'OP et le numéro de série de la pièce. Quand les résultats de l'ensemble des pupitres ont été collectés, FSA-PRD les affiche dans un tableau.

Quand un nombre de résultats est atteint, FSA-PRD se connecte à nouveau à l'ensemble des pupitres, et y récupère l'ensemble des 2000 courbes de chaque pupitre.

Il stocke ces résultats sous forme d'un fichier compressé.

Si l'option est cochée, FSA-PRD fera une copie du fichier .zip vers un répertoire temporaire à destination de FSA-PKP.

3 Rôle de FSA-PKP

Le rôle de FSA-PKP est de convertir les courbes MVAT en un fichier au format CSV.

La constitution des 2 fichiers est donnée en annexe.

Si l'option a été cochée dans FSA-PRD, celui-ci effectue une copie des fichiers de courbes compressées vers un répertoire unique :

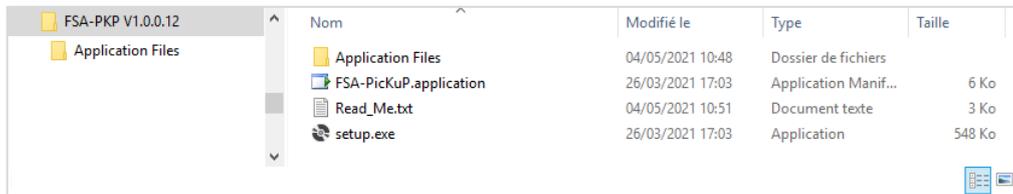
- C :
 - FSA-PRD
 - Crb_Zip_for_FSA-PKP *(contient une copie temporaire de tous les fichiers de courbes compressées)*

FSA-PKP surveille ce répertoire, et à l'arrivée de chaque nouveau fichier .zip, FSA-PKP va successivement :

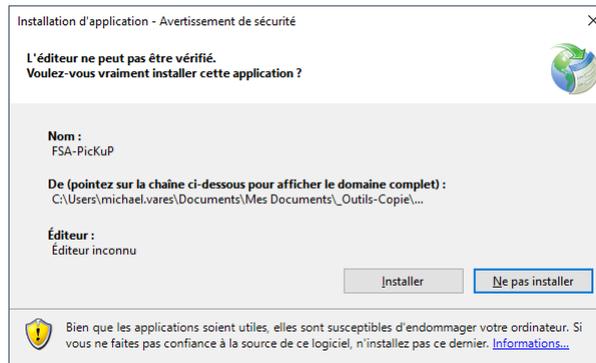
- Décompresser le fichier .zip vers une arborescence portant le nom de la machine et l'unité concernée
- Supprimer ensuite ce fichier .zip
- Convertir toutes les courbes décompressées en fichier .csv
- Supprimer les courbes MVAT d'origine

4 Installation

Insérer le Support d'installation (CD, Clé USB, etc..) et double-cliquer sur "Setup.exe"



L'écran suivant apparaît, cliquer sur "Installer"



Puis au bout de quelques secondes ; FSA-PKP est installé et se lance :



Désormais, une icône FSA-PKP est rajoutée sur le bureau :



Et on trouve dans "Démarrer"/"Programmes" une rubrique :

« FSA-PicK-uP »

Qui contient le raccourci « FSA-PKP »

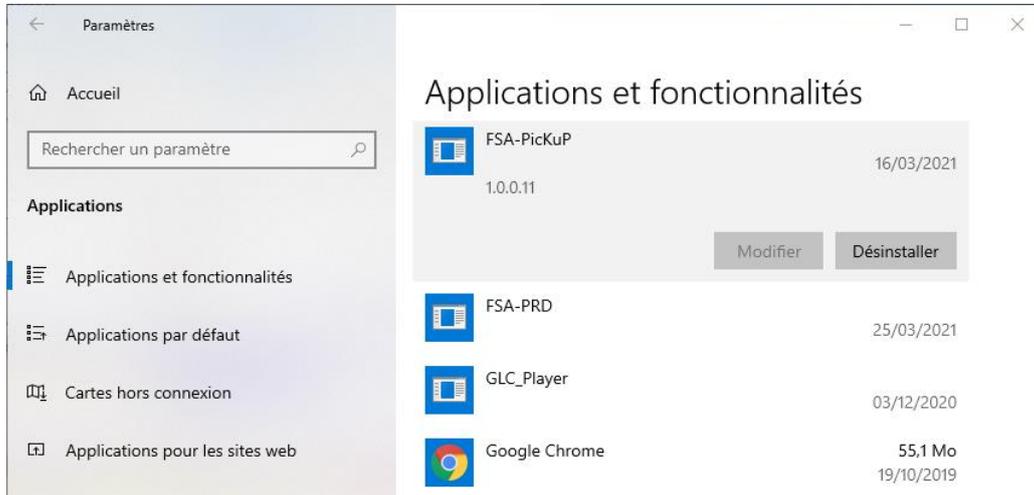


5 Mise à Jour Logiciel

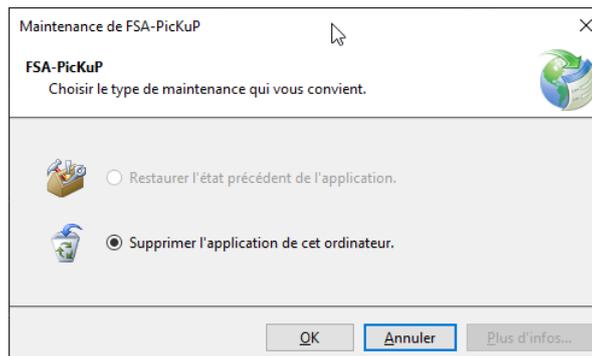
Pour mettre à jour FSA-PKP, on désinstalle la version en cours, puis on réinstalle la nouvelle version.

5.1 Désinstallation

On utilise le gestionnaire d'applications Windows et on choisit « Désinstaller » :



Durant l'installation, cocher dans la fenêtre suivante « Supprimer l'application de cet ordinateur », et cliquer sur « OK » :



5.2 Réinstallation

Voir chapitre Installation

6 Utilisation de FSA-PRD

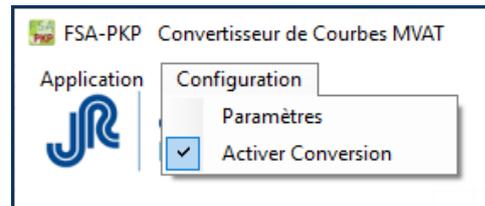
6.1.1 Menu configuration

Il offre 2 choix : 1 écran

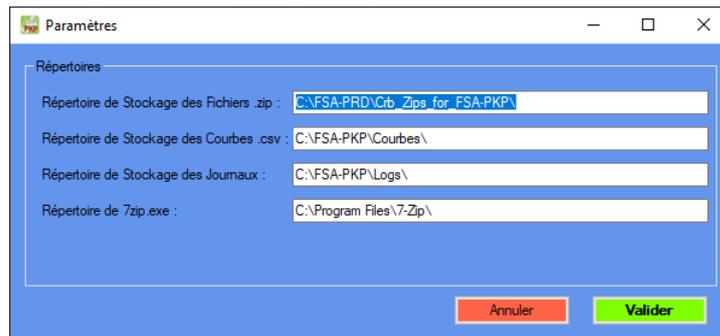
- Paramètres,

et 1 fonctionnalités à activer ou désactiver :

- Activer Conversion



6.1.2 Ecran paramètres



Zone « Répertoires » :

Répertoire de Stockage des Fichiers .zip : Par défaut, laisser « C:\FSA-PRD\Crb_Zips_for_FSA-PKP\ »

Répertoire de Stockage des Courbes .csv : Par défaut, laisser « C:\FSA-PKP\Courbes\ »

Répertoire de stockage des Journaux : Par défaut, laisser « C:\FSA-PKP\Logs\ »

Répertoire de 7zip.exe : Par défaut, laisser « C:\Program Files\7-Zip\ » pour un PC 64bits et « C:\Program Files (x86)\7-Zip\ » pour un PC 32bits.

6.1.3 Activer la conversion

Si la conversion est activée (**ce qui est le mode normal de FSA-PKP**), FSA-PKP surveillera l'arrivée d'un nouveau fichier .zip dans « C:\FSA-PRD\Crb_Zips_for_FSA-PKP\ ».

Dans ce cas le statut est vert et affiche « Conversion Active » :

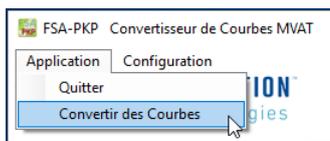


Si celle-ci est désactivée :

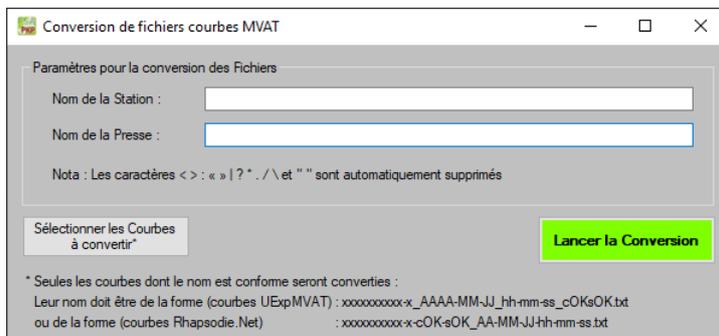
- les fichiers .zip ne sont plus récupérés
- les courbes ne sont plus converties
- le statut est rouge et affiche « Conversion STOPPEE »

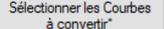


6.1.4 Menu Application – Convertir des Courbes



Dans ce menu, on peut manuellement convertir des courbes contenues dans un répertoire. Quand on clique sur ce choix, l'écran suivant apparaît :



Il faut renseigner le nom de la station, le nom de la presse, puis de sélectionner les fichier courbes MVAT grâce au bouton .

On clique alors sur  et toutes les courbes MVAT sont converties puis **EFFACEES**. Prenez donc garde de faire une copie de ces courbes avant conversion !

Remarques :

- Les courbes converties se retrouvent dans le répertoire :
 - C :
 - FSA-PKP
 - Courbes
 - « Station »
 - « Presse »
- Pour les noms « Station » et « Presse », les caractères :
 - <
 - >
 - :
 - |
 - ?
 - *
 - .
 - /
 - \
 - et " "
 seront automatiquement supprimés à la saisie.
- Seules les courbes issues d'un pupitre UExp-MVAT ou de Rhapsodie.Net peuvent être converties. Leur nom doit être de la forme :
 - UExp-MVAT : **xxxxxxxx-x_AAAA-MM-JJ_hh-mm-ss_cOKsOK.txt** (ou NOK à la place des OK)
 - Rhapsodie.Net : **xxxxxxxx-x-cOK-sOK_AA-MM-JJ-hh-mm-ss.txt** (ou NOK à la place des OK)

7 Organisation des répertoires de stockage

On aura ainsi l'arborescence suivante :

- C :
 - FSA-PKP
 - Courbes *(contient toutes les courbes, après conversion)*
 - Logs *(contient les fichiers de logs pour maintenance, ne rien modifier)*



Et le répertoire Courbes va vivre au fur et à mesure que des fichiers .zip de courbes compressées seront générés par FSA-PKP, ou que des conversions seront exécutées manuellement.

Exemple :

- FSA-PRD est connecté à :
 - 1 UExp nommée « OP310 », gérant 2 presses, « Unite0 » et « Unite1 »
 - 1 UExp nommée « OP600 », gérant 1 seule presse, « Unite0 »
- L'utilisateur a exécuté manuellement la conversion de courbes, en saisissant « OP550 » comme nom de station, et « Emmanchement_bouchon » comme nom de presse.

Quand FSA-PRD aura récupéré les courbes des 2 UExp, on aura l'arborescence finale suivante :

- C :
 - FSA-PKP
 - Courbes
 - OP310
 - Unite0
 - Unite1
 - OP550
 - Emmanchement_bouchon
 - OP600
 - Unite0
 - Logs

8 Fenêtre “Compte-rendu”

Sur l'écran principal, une fenêtre « Compte-rendu » trace toutes les conversions en cours, ou terminées.

En suivant notre exemple précédent, FSA-PRD a généré les copies de fichiers courbes compressées suivantes dans le répertoire « C:\FSA-PRD\Crb_Zips_for_FSA-PKP\ » :

- OP600+Unite0_Courbes_2020-05-04_22-05-47.zip
- OP310+Unite0_Courbes_2020-05-05_15-40-02.zip
- OP310+Unite1_Courbes_2020-05-05_15-42-28.zip

Et l'utilisateur a demandé la conversion de 157 courbes, en saisissant « OP550 » comme nom de station, et « Emmanchement_bouchon » comme nom de presse.

Compte rendu pendant la conversion du 3^{ème} fichier .zip (le fond est blanc)



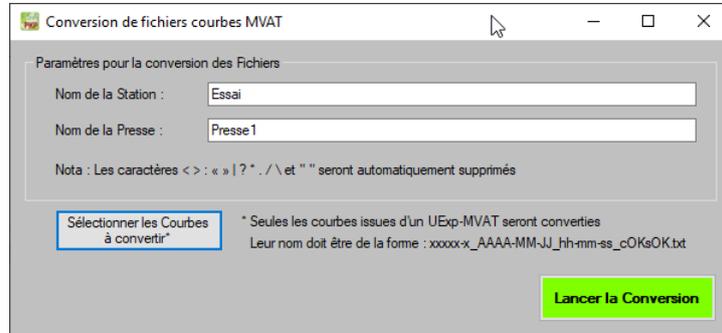
Fin de toutes les conversion (le fond est bleu) :



Quand une conversion échoue, la ligne « Fin conversion » le signale, et l'origine de l'erreur est tracée dans le fichier « PKP_Error.txt » du répertoire « Logs »

Exemple : on demande de convertir manuellement le fichier courbe (fichier non conforme) :

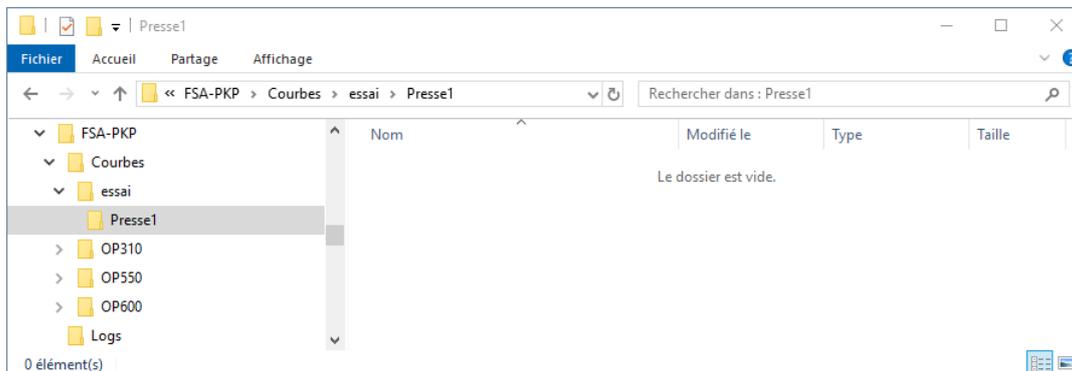
000192256-12_2019-12-14_18-28-53_cOKsOK.txt



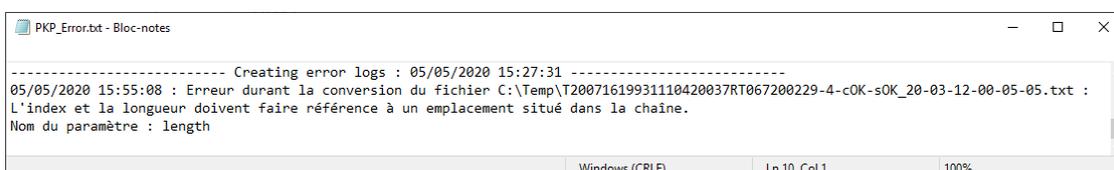
Il en résulte :



Les répertoires ont été créés mais restent vides :



Et le fichier « PKP_Error.txt » contient une ligne qui explique le problème (exemple ci-dessous non réel) :



9 Suivi des Versions

V1.0 0.00: Version initiale

V1.0.0.01 :

V1.0.0.02 :

V1.0.0.03 : Version avec ajout de la possibilité de convertir manuellement des courbes

V1.0.0.04 : Ajout possibilité de convertir manuellement aussi des courbes issues de Rhapsodie.Net

V1.0.0.05 : Ajout du numéro d'unité ou du nom de la presse en ligne 81 du fichier CSV

V1.0.0.6 : Elimination du FrameWork Windows 4.7.2

V1.0.0.7 : FrameWork Windows utilisé : 4.6

V1.0.0.8 : Ajout trace avant de supprimer fichier converti, et mise en TRY du delete

V1.0.0.9 : Ajout trace et delete en fin de conversion de tt les *.txt, même si la conversion a été stoppée

V1.0.0.10 : Ajout Version sur fenêtre principale

V1.0.0.11 : Ajout Try/catch sur shell(mycommand...) pour décompresser le fichier .Zip

V1.0.0.12 : Correctif en cas de Fctrl non placées avec des marqueurs erronés

10 Annexes

10.1 Contenu du fichier .csv

LEGENDE :		En grisé : commentaire		Emplacement dans le fichier original : [x][y] x : n° de ligne (démarre à 0) y : n° de colonne (démarre à 0)	Désignation
En blanc : contenu du fichier		En tête :			
N° ligne dans le fichier	colonne	0	1		
0		5	vide		N° de ligne du fichier où commence l'entête (démarriage à 0)
1		100	vide		N° de ligne du fichier où commence les points (démarriage à 0)
2		libre	vide	Index de lecture du fichier	
3		libre	vide		
4		libre	vide		
5		18	vide	[3][2]	n° d'ordre du cycle dans la séquence
6		17	vide	[36][0]	N° de progr Courbe (h) sur 2 octets
7		45	vide	[36][2]	N° séquence (h) sur 2 octets
8		0	vide	[36][4] (oct1)	N° de défaut sur 1 oct.
9		1	vide	[36][4] (oct2)	Qté Exéc (sans la courbe) sur 1 oct.
10		1	vide	[36][5] (oct1)	Ctrl Crb actif sur 1 oct. (1: Actif, 0:désactivé)
11		1	vide	[36][6] (oct1)	Qualité courbe sur 1 oct.
12		1	vide	[36][6] (oct2)	Qualité séquence sur 1 oct.
13		4294967295	vide	37][0] et [1]	N° résulta sur 4 octets (1 à 2 ³² -1)
14		000.000.002.099.154.152	vide	[37][3] à [37][5]	IP chassis sur 6 octets :00 00 (soit 000.000), 02 63 (soit 002.099), 9A 98 (soit 154.152)
15		001.001.001.000.000.000	vide	[37][6] à [37][8] :	Suite IP (Grp.Voie.Tirair.0.0.0) 01 01 (soit 001.001), 01 00 soit (001.000), 00 00 soit (000.000)
16		255	vide	[37][9] (Oct1)	N° Défaut Exécution sur 1 oct
17		255	vide	[37][9] (Oct2)	N° Défaut Ctrl Fenêtre sur 1 oct
18		255	vide	[37][10] (Oct 1)	N° Type de Courbe sur 1 oct
19		255	vide	[37][10] (Oct 2)	N° Type de Ctrl sur 1 oct (old courbes)
20		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[40][10] (Oct1)	Type de Ctrl effectué dans la FEN1 sur 1 oct
21		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[40][10] (Oct2)	Mode de déclenchement du début de la FEN1 sur 1 oct
22		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][0] (Oct1)	Mode de déclenchement de la fin de la FEN1 sur 1 oct
23		255	vide	[41][0] (Oct2)	N° Défaut à l'issu du Ctrl sur la FEN1 sur 1 oct
24		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][1] (Oct1)	Type de Ctrl effectué dans la FEN2 sur 1 oct
25		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][1] (Oct2)	Mode de déclenchement du début de la FEN2 sur 1 oct
26		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][2] (Oct1)	Mode de déclenchement de la fin de la FEN2 sur 1 oct
27		255	vide	[41][2] (Oct2)	N° Défaut à l'issu du Ctrl sur la FEN2 sur 1 oct
28		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][3] (Oct1)	Type de Ctrl effectué dans la FEN3 sur 1 oct
29		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][3] (Oct2)	Mode de déclenchement du début de la FEN3 sur 1 oct
30		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][4] (Oct1)	Mode de déclenchement de la fin de la FEN3 sur 1 oct
31		255	vide	[41][4] (Oct2)	N° Défaut à l'issu du Ctrl sur la FEN3 sur 1 oct
32		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][5] (Oct1)	Type de Ctrl effectué dans la FEN4 sur 1 oct
33		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][5] (Oct2)	Mode de déclenchement du début de la FEN4 sur 1 oct
34		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][6] (Oct1)	Mode de déclenchement de la fin de la FEN4 sur 1 oct
35		255	vide	[41][6] (Oct2)	N° Défaut à l'issu du Ctrl sur la FEN4 sur 1 oct
36		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][7] (Oct1)	Type de Ctrl effectué dans la FEN5 sur 1 oct
37		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][7] (Oct2)	Mode de déclenchement du début de la FEN5 sur 1 oct
38		255 (ou libellé en clair : TBD)	vide	[41][8] (Oct1)	Mode de déclenchement de la fin de la FEN5 sur 1 oct
39		255	vide	[41][8] (Oct2)	N° Défaut à l'issu du Ctrl sur la FEN5 sur 1 oct
40		9999,9	vide	[2090][0]	Consigne de Force max entrée FEN1
41		9999,9	vide	[2090][1]	Consigne de Force min entrée FEN1
42		9999,9	vide	[2090][2]	Consigne de Force max sortie FEN1
43		9999,9	vide	[2090][3]	Consigne de Force min sortie FEN1
44		9999,9	vide	[2090][4]	Consigne de Force max entrée FEN2
45		9999,9	vide	[2090][5]	Consigne de Force min entrée FEN2
46		9999,9	vide	[2090][6]	Consigne de Force max sortie FEN2
47		9999,9	vide	[2090][7]	Consigne de Force min sortie FEN2
48		9999,9	vide	[2090][8]	Consigne de Force max entrée FEN3
49		9999,9	vide	[2090][9]	Consigne de Force min entrée FEN3
50		9999,9	vide	[2091][0]	Consigne de Force max sortie FEN3
51		9999,9	vide	[2091][1]	Consigne de Force min sortie FEN3
52		9999,9	vide	[2091][2]	Consigne de Force max entrée FEN4
53		9999,9	vide	[2091][3]	Consigne de Force min entrée FEN4
54		9999,9	vide	[2091][4]	Consigne de Force max sortie FEN4
55		9999,9	vide	[2091][5]	Consigne de Force min sortie FEN4
56		9999,9	vide	[2091][6]	Consigne de Force max entrée FEN5
57		9999,9	vide	[2091][7]	Consigne de Force min entrée FEN5
58		9999,9	vide	[2091][8]	Consigne de Force max sortie FEN5
59		9999,9	vide	[2091][9]	Consigne de Force min sortie FEN5
60		0,000 à 7999,999	vide	[40][0]	Calcul : Position Début FEN1
61		0,000 à 7999,999	vide	[40][1]	Calcul : Position Fin FEN1
62		0,000 à 7999,999	vide	[40][2]	Calcul : Position Début FEN2
63		0,000 à 7999,999	vide	[40][3]	Calcul : Position Fin FEN2
64		0,000 à 7999,999	vide	[40][4]	Calcul : Position Début FEN3
65		0,000 à 7999,999	vide	[40][5]	Calcul : Position Fin FEN3
66		0,000 à 7999,999	vide	[40][6]	Calcul : Position Début FEN4
67		0,000 à 7999,999	vide	[40][7]	Calcul : Position Fin FEN4
68		0,000 à 7999,999	vide	[40][8]	Calcul : Position Début FEN5
69		0,000 à 7999,999	vide	[40][9]	Calcul : Position Fin FEN5

Ces données permettront de tracer les Fenêtres de Contrôle



70		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[5][2] ; [5][3]	Colonne 0 : Fmax dans FEN1 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmax FEN1 (OK, TP, TG)
71		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[5][5] ; [5][6]	Colonne 0 : Fmin dans FEN1 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmin FEN1 (OK, TP, TG)
72		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[6][2] ; [6][3]	Colonne 0 : Fmax dans FEN2 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmax FEN2 (OK, TP, TG)
73		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[6][5] ; [6][6]	Colonne 0 : Fmin dans FEN2 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmin FEN2 (OK, TP, TG)
74		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[7][2] ; [7][3]	Colonne 0 : Fmax dans FEN3 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmax FEN3 (OK, TP, TG)
75		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[7][5] ; [7][6]	Colonne 0 : Fmin dans FEN3 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmin FEN3 (OK, TP, TG)
76		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[8][2] ; [8][3]	Colonne 0 : Fmax dans FEN4 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmax FEN4 (OK, TP, TG)
77		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[8][5] ; [8][6]	Colonne 0 : Fmin dans FEN4 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmin FEN4 (OK, TP, TG)
78		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[9][2] ; [9][3]	Colonne 0 : Fmax dans FEN5 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmax FEN5 (OK, TP, TG)
79		9999,9	"OK" ou "TP" ou "TG"	[9][5] ; [9][6]	Colonne 0 : Fmin dans FEN5 (daN) ; Colonne 1 : Qualité Fmin FEN5 (OK, TP, TG)
80	T20071619931110420037RT067200229		vide	[2092][0]	N° série envoyée par le PLC au contrôleur presse jusqu'à 32 car.
81		1	vide		N° de Broche (1 : Unite0 du pupitre , 2 : Unite1 du pupitre)
82	libre		vide		
83	libre		vide		
---	---		---		
---	---		---		
95	libre		vide		
96	libre		vide		
97	libre		vide		
98	libre		vide		
99	libre		vide		
100	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [42][0]	Colonne 0 : Position du Point 1 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
101	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [43][0]	Colonne 0 : Position du Point 2 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
102	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [44][0]	Colonne 0 : Position du Point 3 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
103	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [45][0]	Colonne 0 : Position du Point 4 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
104	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [46][0]	Colonne 0 : Position du Point 5 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
105	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [47][0]	Colonne 0 : Position du Point 6 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
106	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [48][0]	Colonne 0 : Position du Point 7 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
107	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [49][0]	Colonne 0 : Position du Point 8 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
108	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [50][0]	Colonne 0 : Position du Point 9 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
---	---		---		
---	---		---		
2139	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2081][0]	Colonne 0 : Position du Point 2040 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2140	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2082][0]	Colonne 0 : Position du Point 2041 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2141	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2083][0]	Colonne 0 : Position du Point 2042 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2142	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2084][0]	Colonne 0 : Position du Point 2043 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2143	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2085][0]	Colonne 0 : Position du Point 2044 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2144	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2086][0]	Colonne 0 : Position du Point 2045 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2145	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2087][0]	Colonne 0 : Position du Point 2046 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2146	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2088][0]	Colonne 0 : Position du Point 2047 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)
2147	0,000 à 7999,999	0,0 à 9999,9		Calcul ; [2089][0]	Colonne 0 : Position du Point 2048 (mm) ; Colonne 1 : Force (daN)



10.2 Trame de la courbe MVAT

