Automatismes - Chap 0)

0) API et Codesys

1 G	lánáralitás	2
1. U	Organisation d'un système automatisé	. 2 2
1.1.	Structure of a fuel allow ADI	. 2 2
1.2.	Structure generale a un API	. 2
1.3.	Les entrées	.3
1.3.1.	Signaux TOR	.3
1.3.2.	Signaux analogiques	.4
1.4.	Les sorties	.4
1.4.1.	Sorties TOR	.4
1.4.2.	Sorties analogiques	.4
2. C	âblage d'un API	.4
2.1.	Alimentation	.4
2.2.	Entrées	.4
2.3.	Sorties TOR	.4
2.4.	Sortie Analogiques	.5
3. P	rogrammation	.5
3.1.	Création d'un nouveau fichier	.5
3.2.	Supervision	.7
3.2.1.	Boutons	.7
3.2.2.	Chronogrammes	.7
3.2.3.	Autres éléments	.7



1. Généralités

1.1. Organisation d'un système automatisé

Un système de production a pour but d'apporter une valeur ajoutée à de la matière d'œuvre dans un contexte donné. Quand ce système est automatisé, on peut généralement le décomposer deux parties :

- Une partie opérative dont les actionneurs agissent sur le processus automatisé.
- Une partie commande qui coordonne les différentes actions de la partie opérative et qui communique avec le ou les opérateurs.

C'est dans la partie commande que l'on retrouvera les Automates Programmables Industriels.



1.2. Structure générale d'un API

L'unité centrale de l'automate programmable est entourée de différents éléments ;

- D'entrées qui lui permettent d'être informé de ce qui se passe sur le procédé ;
- De sorties qui lui permettent d'agir sur le procédé ;
- De mémoire où sont stockées les instructions du programme utilisateur et les éléments nécessaires à son fonctionnement ;
- D'un ou plusieurs modules de communication, qui lui permette de communiquer avec l'utilisateur.





On retrouve ces différents éléments sur un API WAGO et ses cartes E/S :



1.3. Les entrées

Il existe deux grandes familles d'entrées sur un API.

- Les entrées TOR (tout ou rien) avec un signal qui vaut à 0 (0V) ou à 1 (24V).
- Les entrées analogiques où le signal varie de 0% à 100%.

1.3.1. Signaux TOR

Les signaux TOR sont fournis par des contacts électriques câblés de manière à fournir ou non une tension de 24V sur l'entrée de l'automate. Il existe trois types de contacts :

- Les contacts NO sont ouverts au repos (quand on ne les touche pas) et sont fermés au travail (quand on appuie dessus).
- Les contacts NF sont fermés au repos (quand on ne les touche pas) et sont ouverts au travail (quand on appuie dessus).
- Les contacts mémoires qui restent dans la position (fermée ou ouverte) dans laquelle on les a mis.

Contact NO	Contact NF	Contact mémoire
	Ę	۲ ا

Remarque : On utilise généralement des contacts NF pour tous les éléments qui touchent la sécurité.



1.3.2. Signaux analogiques

Les signaux analogiques sont fournis par des capteurs. Il existe deux types de signal analogique :

- Les courants compris entre 4mA et 20 mA.
- Les tensions comprises entre 0V et 10V.

Les étendues de mesure des entrées analogiques des API sont généralement réglables, dans la limite des pleines échelles des cartes d'entrée utilisées.

Rappel :



1.4. Les sorties

1.4.1. Sorties TOR

Les sorties analogiques des API sont des contacts NO. On devra penser à utiliser une alimentation de 24V pour commander un organe TOR.

1.4.2. Sorties analogiques

De la même manière que les entrées, il existe deux grandes familles de sortie :

- Les sorties courant (mA) ;
- Les sortie tension (V).

2. Câblage d'un API

2.1. Alimentation

Les API sont alimentés par une source de tension. Soit avec une tension alternative de 230V, soit avec une tension continue de 24V. Dans tous les cas, on pourra une fois l'API alimenté disposer d'une source de tension continue de 24V.

2.2. Entrées

La masse est généralement commune à toutes les entrées. Pour les entrées TOR, il faudra faire attention aux types de contacts NO ou NF qui y sont connectés. Exemple :



BP0	BP1	10	I1
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	0

2.3. Sorties TOR

Les sorties TOR disposent de deux connecteurs. L'un d'eux (l'alimentation 24V) peut être commune à plusieurs sorties. L'autre fournira alors une tension 0 ou 24V fonction de l'état logique de la sortie.



2.4. Sortie Analogiques

Les sorties analogiques disposent de deux connecteurs. L'un d'eux (la masse) peut être commune à plusieurs sorties. L'autre fournira alors une tension ou un courant fonction de la sortie.

3. Programmation

Un automate fonctionne avec un programme qui est dans sa mémoire. Ce programme contient la configuration de l'API ainsi que les relations entre ses entrées et ses sorties. Le développeur devra définir les relations entre les sorties Qi et les entrées Ii :

 $Q_i = F_i(I_0, I_1, I_2 \dots I_n)$ avec i et n fonction de la configuration de l'automate.

Pour réaliser cela, le développeur utilise un logiciel qui lui permettra d'écrire un programme puis de le transférer sur l'API via une liaison numérique.



CoDeSys V2.3

Les automates WAGO se programme à l'aide de CoDeSys. Le modèle utilisé en TP est un WAGO_750-849.

3.1. Création d'un nouveau fichier

- Choisir le menu Fichier/Nouveau.
- Dans le menu Configuration choisir l'automate utilisé :

mètres du ci	ble			×
nfiguration:	None WAG0_750-841_(FW12) WAG0_750-842 WAG0_750-843 WAG0_750-843 WAG0_750-871_(FW04) WAG0_750-871_(FW05) WAG0_750-872-020-000 WAG0_750-872-020-000	×	ОК	Annuler
	WAGO_750-871_(FW04) WAGO_750-871_(FW05) WAGO_750-872-020-000 WAGO_750-872_(FW02) WAGO_750-872_(FW03)		Ŧ	- -

- Cliquer sur OK, pour valider votre choix.
- Choisir le langage :





Prendre CFC, cela nous permettra de programmer des modules dans tous les langages disponibles.
🎭 Fichier Editer Projet Insérer Extras En Ligne Fenêtre Aide
Modules Modules PLC_PRG (PRG) 0001 PROGRAM PLC_PRG 0002 VAR 0003 END_VAR 0004 •
Ajouter des modules d'entrée/sortie, cliquer sur l'onglet en bas :
Double-clic sur : Configuration de l'automate
• Puis un clic droit sur K-Bus, Ajouter un élément : 🛛 🖃 🚽 📕 📕

• Puis :

iii c

▲	
	Paramètre d
Insérer élément	
Ajouter sous-élémen Remplacer élément	lt
Calcule les adresses	
Couper	Ctrl+X
Copier	Ctrl+C
Coller	Ctrl+∀
Supprimer	Suppr
	Insérer élément Ajouter sous-élément Remplacer élément Calcule les adresses Couper Copier Coller Supprimer

• Enfin ajouter des modules d'entrée/sortie comme 0750-0430 et 0750-0530 :

		E Conf	guration					×			
		Config	uration Inp	ut / Output variables							
		75	0-849	2.4.0.1	(A L	Variablen		1			
		Pos	. Item Num	ber Description		Name	Address Type Comment				
			There are r	no I/O modules to show in this	view.	There are	no data points to show in this vie	<i>w</i> .			
						1	ок	Cancel			
nfiguration figuration Input / C 750-849	Dutput variables	750-430 - 8 DI 24 V DF 3	t Ome		X Confi	figuration guration Input / Ou	itput variables	1 750-530	- 8 DO 24 ¥ DC 0 4		
nfiguration figuration Input / C 750-849	Dutput variables	750-430 - 8 DI 24 ¥ DC 3	t.0ms	Commant	X Confi	Ifiguration guration Input / Oc 7 50-849	itput variables	750-530	- 8 D0 24 ¥ DC 0.5	A	Commant
nfiguration figuration Input / C 750-849 Pos. Item Number 1 750-430	Dutput variables	750-430 - 8 DI 24 Y DC 3 Name Address %520.0	i.Oms Type BOOL	Comment Ch_1 Digital Input	Confi	figuration guration Input / Ou 7 50-849 os. Rem Number 1 750-430	itput variables	750-530 Name	- 8 DO 24 ¥ DC 0.5 Address %QX0.0	а Туре ВООL	Comment Ch_1 Digital output
nfiguration figuration Input / C 750-849 205. Item Number 1 750-430 2 750-530	Dutput variables Description B D124 V DC 3.mms B D0 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 ¥ DC 3 Name Address %200. %200.	LOms Type BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital input Ch_2 Digital input	Confi	Inguration guration Input / Ox 750-849 Input / Ox 35. Rem Number 1 750-430 2 750-530	Itput variables Description 8 D1 24 V DC 3.0ms 8 D0 24 V DC 0.5A	750-530 Name	- 8 DO 24 ¥ DC 0.3 Address %QX0.0 %QX0.1	A Type BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output
Infiguration Input / C 750-849 750-849 Pos. Rem Number 1 750-430 2 750-530	Dutput variables Description B D124 V DC 3.0ms B D0 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC 3 Name Address %DD.0 %DD0.1 %DD0.3	BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch.1 Digital Input Ch.2 Digital Input Ch.3 Digital Input	X Confi	Inguration guration Input / Ox 750-849	Aput Variables	750-530 Name	- 8 DO 24 ¥ DC 0.5 Address %QX0.0 %QX0.1 %QX0.2	A Type BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output
Infiguration Input / C 750-849 Pos. Rem Number 1 750-430 2 2 750-530 Pos.	Dutput variables Description 8 D1 24 V DC 3.0ms 8 D0 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC 3 Name Address %DD0.1	BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital input Ch_2 Digital input Ch_3 Digital input Ch_4 Digital input	Confi	Input Out guration Input Out 750-849 Input Out 05. Rem Number 1 1 750-430 2 2 750-530	Atput Variables Description 8 DI 24 V DC 3.0ms 8 DO 24 V DC 0.5A	750-530 Name	- 8 D0 24 ¥ DC 0.0 Address %QX0.0 %QX0.1 %QX0.2 %QX0.3	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output
nfiguration figuration Input / C 750-849 Pos. Item Number 1 750-430 2 750-530	Dutput variables	750-430 - 8 DI 24 V DC 3 Name Address %DD0.0 %DD0.1 %DD0.1 %DD0.2 %D0.2 %D0.	BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital input Ch_2 Digital input Ch_3 Digital input Ch_4 Digital input Ch_4 Digital input Ch_4 Digital input	Confi	Input / Oc guration Input / Oc 750-849	Aput variables Description B D124 V DC 0.5A	750-530 Name	- 8 D0 24 V DC 0.5 Address %QN0.0 %QN0.1 %QN0.3 %QN0.4 %QN0.4 %QN0.4 %QN0.4	A Type BooL BooL BooL BooL BooL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output
Input tion figuration Input / C 750-849 Input / C Pos. Rem Number 1 750-450 2 750-530	Dutput variables Description 8 DD 24 V DC 3.0ms 8 DD 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 Y DC 3 Name Address %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0.	5.0ms Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Commerk Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_6 Digital Input	Confi	Injuration guration Input / Ox 55-849	ttput væiables	750-530 Name	- 8 D0 24 V DC 0.5 Address %6QX0.0 %6QX0.1 %6QX0.3 %6QX0.3 %6QX0.4 %6QX0.5 %6QX0.4	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOO	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_6 Digital output
Infiguration Input / C 750-849 Vision Item Number 1 750-430 2 750-530	Dutput variables Description 6 D124 V DC 3.0ms 8 DD 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 D1 24 V DC Name Address %bD0.1 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.4 %bD0.4 %bD0.7 %bD0.4 %bD0.7	LUTS Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_9 Digital Input	Confi	figuration guration Input / Ox 50-849 50. Been Number 1 750-430 2 750-530	Aput variables Source of the second secon	750-530 Name	- 8 D0 24 Y DC 0.3 Address %6200.0 %6200.1 %6200.2 %6200.3 %6200.6 %6200.7	A Type Bool Bool Bool Bool Bool Bool Bool	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_8 Digital output
Infiguration figuration Input / G 750-849 Image: Second	Dutput vanables Description 6 DI 24 Y DC 3.0ms 8 DO 24 Y DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC Name %bD0.1 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7	LOms Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_6 Digital Input	Confi	figuration guration Input / Oc (50-649 ss. Item Number 1 750-430 2 750-530	Aput variables Description B D 24 V DC 3.0ms B D 0.24 V DC 0.5A	750-530 Name	- 6 00 24 VDC 0.7 Address %e(000.0 %e(000.1 %e(000.3 %e(000.3 %e(000.4 %e(000.5 %e(000.6 %e(000.7) %e(000.7)	A Type BCOL BCOL BCOL BCOL BCOL BCOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output
nfiguration figuration Input / C 750-849 http://www.input/ 2/50-450 2/750-450	Dutput variables Description 8 DD 24 V DC 3.0ms 8 DD 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 D1 24 Y DC 3 Name %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0. %bD0.	B.Oms Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOO	Comment Ch_1 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_8 Digital Input Ch_8 Digital Input	X Confi	Input / Ox So-849 So. Rem Number 1 750-430 2 750-530	Atput variables	1 750-530 Name	- 8 00 24 VDC 0.4 Address %eyton.0 %eyton.1 %eyton.2 %eyton.5 %eyton.6 %eyton.7	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_2 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_8 Digital output Ch_8 Digital output
Infiguration Input / G 750-849 Input / G 751-84 Input / G 1 750-830 2 750-530	Dutput variables Description B DI 24 V DC 0.5A B DO 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC 3 Name Address %bD0. %bD0.	BOOL	Commerk Ch_1 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_3 Digital Input		Input / Ox 50-849 30 1 750-830 2 750-530	ttput variables	750-530 Name	- 8 00 24 VDC 0.1 Address %cyto10 %cyto11 %cyto14 %cyto15 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto16 %cyto10 %cyt	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_2 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output
nfiguration figuration Input / G 750-849 Tees. Il teen Number 1 750-830 2 750-830	Dutput venables Description 6 D1 24 V DC 3.0ms 8 D0 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC Name %bD0.1 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7 %bD0.7	LUINS I Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input		figuration guration Input / Ok (50-649 Ins. Rem Number 1 750-430 2 750-530	Aput variables Description B D124V DC 3.0ms B D0 24V DC 0.5A	750-530 Name	- 6 00 24 VDC 0.7 Address %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0 %e(00.0))))))))))))))))))))))))))))))))))	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output
nfiguration figuration Input / C 750-849 Vos. Intern Number 1 750-450 2 750-450	Dutput variables Pescription B DI 24 V DC 3.0ns B DD 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 V DC 3 Name Address %bD0.1 %bD0.1 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.4 %bD0.7 %bD0.7	k.0ms	Comment Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_8 Digital Input Ch_8 Digital Input		Input / Oc (30-649) 2 750-530	Aput variables Description B D124 VDC 3.0ms B D024 VDC 0.5A	750-530 Name	- 8 00 24 VDC 0.4 Address %eyx0.0 %eyx0.1 %eyx0.2 %eyx0.3 %eyx0.2 %eyx0.3 %eyx0.7 %eyx0.7	A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Dipital output Ch_2 Dipital output Ch_3 Dipital output Ch_4 Dipital output Ch_5 Dipital output Ch_2 Dipital output Ch_2 Dipital output Ch_2 Dipital output
Infiguration iguration Input / 0 750-849 Input / 0 1 750-830 2 750-530 2 750-530	Dutput variables Description B D124 V DC 3.0ms B D0 24 V DC 0.5A	750-430 - 8 D1 24 Y DC 3 Name Address %bD0.1 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.3 %bD0.4 %bD0.4 %bD0.4	LUTUS 1 Type 9 0000 1 00000 1 0000 1 0000 1 0000 1 0000 1 0000 1 0000 1 0000 1 0000 1	Commerk Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_5 Digital Input Ch_6 Digital Input Ch_9 Digital Input Ch_9 Digital Input Ch_9 Digital Input Ch_9 Digital Input	X Control Cont	Input / oc 300-849 300-849 300-849 2 750-530	Aput veriables	750-530 Name 1	- 8 00 24 V DC 0.1 Address %eyton 0 %eyton 1 %eyton 2 %eyton 3 %eyton 6 %eyton 7 %eyton 6 %eyton 7 %eyton 6 %eyton 7 %eyton 6 %eyton 1 %eyton	A Type Bool, Bool, Bool, Bool, Bool, Bool,	Comment Ch_2 Digital output Ch_2 Digital output Ch_3 Digital output Ch_4 Digital output Ch_5 Digital output Ch_5 Digital output Ch_6 Digital output
inguration figuration figuration for for for for for for for f	Dutput variables Description B D124 VDC 3.0ms B D024 VDC 0.5A	750-430 - 8 DI 24 ¥ DC 3 Name %bD0. %bD0. %bD0.	LOWS	Commeré Ch_2 Digital Input Ch_2 Digital Input Ch_3 Digital Input Ch_4 Digital Input Ch_5 Digital Inpu		Input / Out Society 300 1 750-849 2 750-530	ttput variables	750-530 Name • • •	- 8 00 24 VDC 0.1 - 8 dot 24 VDC 0.1 - 9 (0)(0) 1 - 9 (0)(0) 1 - 9 (0)(0) 2 - 9 (0)(0)(0) 2 - 9 (0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(0)(A Type BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL	Comment Ch_1 Digital outpu Ch_2 Digital outpu

Vous pouvez définir alors le nom de chacune des entrées ou sorties que vous allez utiliser (I0, I1, I2...).



3.2. Supervision

🖹 Mod... 🔩 Typ... 📮 Visu... 🚜 Res.

- 3.2.1. Boutons
- Insérer un objet dans le dossier Visualisation (Clic droit) ;
- Créer un objet (un cercle par exemple), double cliquer dessus pour le configurer ;



2

- Pour simuler le fonctionnement de l'automate, cocher le menu En Ligne/Simulation.
- Puis, appuyer dans l'ordre sur les boutons : 👔 🗐 🖉 🗐 🖉 📲 🚔 🖓
- Pour changer l'état des variables il suffit de cliquer sur les boutons.

3.2.2. Chronogrammes

- Insérer une tendance 🖾;
- Ajouter dans Sélection des variables, celles que vous voulez visualiser.

3.2.3. Autres éléments

