

**Rappel** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

# Techniques de Programmation d'API

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF





---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

❖ La programmation peut être linéaire ou structurée en fonction de la nature de la tâche d'automatisation .

➤ **Programmation linéaire :**  
Utilisée pour la résolution des tâches d'automatisation simple .Le programme d'utilisateur est écrit entièrement dans le bloc organisation (**OB1**).

➤ **Programmation structurée :**  
Utilisée pour la résolution des tâches complexes. Le programme utilisateur est subdivisé en différentes tâches et chacune d'elle est écrite dans un bloc programme (**FC, FB, OB**).

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
Développement de la solution programmable et M.CHARIF





---

---

---

---

---

---

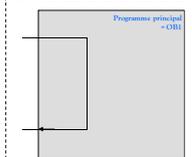
---

---

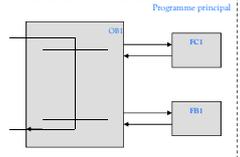
**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

❖ **La programmation API peut être linéaire ou structurée en fonction de la tâche d'automatisation.**

**Programmation linéaire**



**programmation structurée**



**Programmation linéaire et structurée.**

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Programmation Structurée**

Pour les automatismes complexes, la subdivision en parties plus petites est recommandée, celles-ci correspondent aux fonctions technologiques du processus, et sont appelées blocs (programmation structurée). Cette structuration offre les avantages suivants :

- Écriture des programmes importants en mode simplifier ;
- Standardiser certaines parties du programme ;
- Simplifier l'organisation du programme ;
- Modifier facilement le programme ;
- Simplifier le test du programme, (exécution par section) ;
- Faciliter la mise en service.

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

La programmation des automatismes complexes nécessite une subdivision du programme utilisateur en tâches, chaque tâche est écrite dans un bloc programme, les blocs programme disponible sous STEP7 sont

- Blocs d'organisation (OB)
- Blocs de données (DB)
- Blocs fonctionnels (FB)
- Les fonctions (FC)

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

- Blocs d'organisation (OB)

Les blocs d'organisations constituent l'interface entre le système d'exploitation et le programme utilisateur . Ces blocs déterminent la structure du programme et ne peuvent être appelé par le système que selon leurs priorités. Cela revient à dire que l'exécution d'un OB peut être interrompu par l'appel d'un autre OB plus prioritaire.

- Blocs de données (DB)

Les Blocs de données servent à stocker le programme utilisateur

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

- Blocs fonctionnels (FB)**

Un bloc fonctionnel est bloc avec rémanence (mémoire).  
Un bloc d'instance qui en constitue la mémoire.

- Les fonctions (FC)**

Blocs sans mémoire. Les FC contiennent des routines de programme pour les fonctions fréquemment utilisées. Les fonctions peuvent faire appel à des blocs de données globaux pour la sauvegarde des données.

3-oct-17 UMMT.Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Exemple d'application**

3-oct-17 UMMT.Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

3-oct-17 UMMT.Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Programmation linéaire**

# Trouvez Les Programmes

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF





---

---

---

---

---

---

---

---

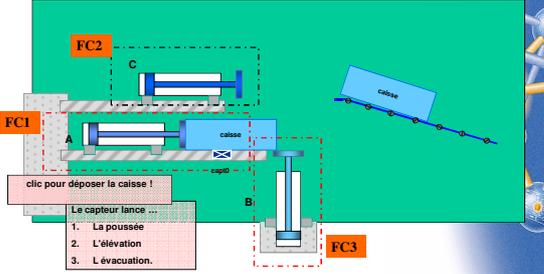
---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique



1. La poussée
2. L'élevation
3. L'évacuation.

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

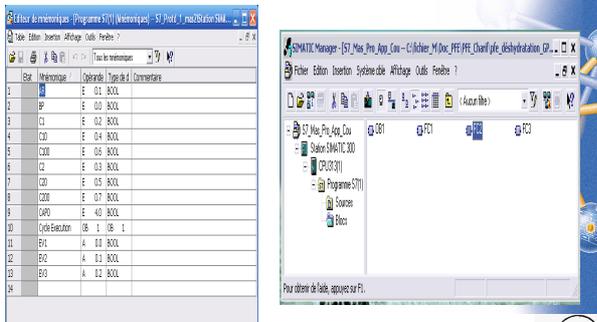
---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique



Line	Message	Opérateur	Type de l'élément	Commentaire
1	SP	E	0.1 BOOL	
2	SP	E	0.0 BOOL	
3	C1	E	0.2 BOOL	
4	C0	E	0.4 BOOL	
5	C20	E	0.6 BOOL	
6	C2	E	0.3 BOOL	
7	C0	E	0.5 BOOL	
8	C20	E	0.7 BOOL	
9	C0	E	4.0 BOOL	
10	Cycle Execution	08	1 08 1	
11	S14	A	0.0 BOOL	
12	S10	A	0.1 BOOL	
13	S15	A	0.2 BOOL	
14				

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

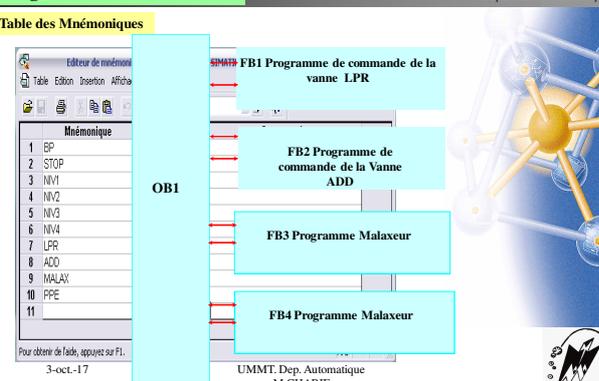
---

---



**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Table des Mnémoniques**



Mnémonique	Programme
1 BP	
2 STOP	
3 INV1	
4 INV2	
5 INV3	
6 INV4	
7 LPR	FB1 Programme de commande de la vanne LPR
8 ADD	FB2 Programme de commande de la Vanne ADD
9 MALAX	FB3 Programme Malaxeur
10 PPE	
11	FB4 Programme Malaxeur

Pour obtenir de l'aide, appuyez sur F1.  
3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Finalisez Les Programmes**



3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

**Programmation Structurale** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

**Traitement des valeurs E/S Analogiques**



3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---



**Normalisation d'une entrée analogique** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

Réseau 1 : Normalisation d'une entrée analogique

The diagram shows a function block FC105 with the following parameters: EN, ENO, IN (PEW352), RET\_VAL (MW102), HI\_LIM (5.000000e+002), LO\_LIM (0.000000e+000), and BIPOLAR. The output is MD104. A graph to the right shows a linear relationship where the input value 27648 corresponds to the output value 500.0, and 0 corresponds to 0.0.

3-oct-17 Conçu et Modifié par M.Charif - FGEL-UMMTO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Normalisation d'une sortie analogique** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

Réseau 1 : Normalisation d'une sortie analogique

The diagram shows a function block FC106 with the following parameters: EN, ENO, IN (MD104), RET\_VAL (MW108), HI\_LIM (1.000000e+002), LO\_LIM (0.000000e+000), and BIPOLAR. The output is PAW352. A graph to the right shows a linear relationship where the input value 100.0 corresponds to the output value 27648, and 0.0 corresponds to 0.

3-oct-17 Conçu et Modifié par M.Charif - FGEL-UMMTO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Alarme de diagnostic d'un module analogique** Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

The diagram shows an analog input module connected to a liquid level sensor. The sensor has three levels: 'Débordement' (overflow), 'Dépassement' (excess), and 'Plage nominale' (nominal range). A text box explains: "L'OB82 est appelé lorsque la valeur mesurée par une voie analogique du module atteint la plage de débordement, mais aussi lorsqu'elle sort de cette plage en dépassant le seuil inférieur." Another text box states: "Enoncé : Tant qu'une des valeurs codées reste dans la plage de débordement, la sortie A 9.1 continue à clignoter."

3-oct-17 Conçu et Modifié par M.Charif - FGEL-UMMTO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Exemple d'application  
Exemple Malaxage industriel

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

Cahier des charges :

- remplir avec LPR jusqu'à niv3
- si niv1=1 brasser et ne plus arrêter avant fin de vidange
- Admettre additif si niv1 < niveau < niv2

Remplissage

25

---

---

---

---

---

---

---

---

Programmation Structurelle

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

# Finalisez Les Programmes

3-oct-17 UMMT.Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

# Automatisation en configuration Centralisée et Décentralisée (DP)

3-oct-17 UMMT.Dep. Automatique M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---



Configuration de la Périphérie Décentralisée (DP) Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

# API en Périphérie Décentralisée (DP)

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF




---

---

---

---

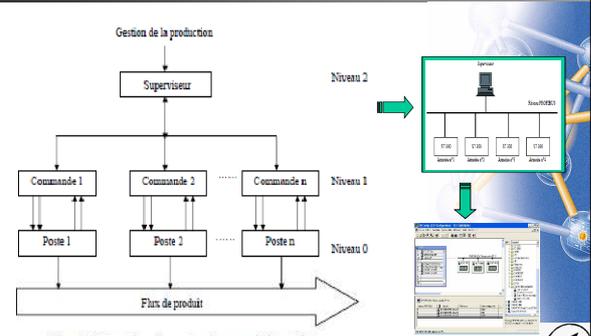
---

---

---

---

Configuration de la Périphérie Décentralisée (DP) Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique



**Figure III.2 :** Synoptique d'un système de commande décentralisée

3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

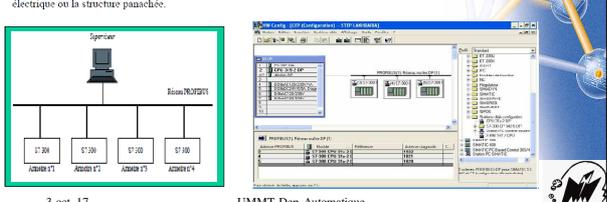
Configuration de la Périphérie Décentralisée (DP) Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

### Réseau PROFIBUS

Le réseau PROFIBUS (PROcess Field BUS) est un réseau multi maître, conçu pour le niveau cellulaire et terrain, il permet la transmission de petits volumes de données entre un nombre restreint de correspondant.

En fonction des besoins spécifiques à chaque installation, il existe plusieurs protocoles PROFIBUS, ils peuvent être exploités simultanément sur un même bus à condition qu'ils utilisent la même méthode d'accès.

Ce genre de réseaux peut avoir pour support de transmission la fibre optique, le câble électrique ou la structure panachée.



3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF

---

---

---

---

---

---

---

---

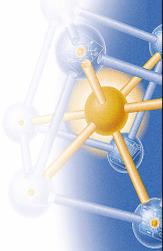






Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Département d'Automatique

# Fin



3-oct-17 UMMT, Dep. Automatique  
M.CHARIF



---

---

---

---

---

---

---

---