

1- Ingénierie Système et langage SysML

Annexe 2

Constituants des Chaines fonctionnelles

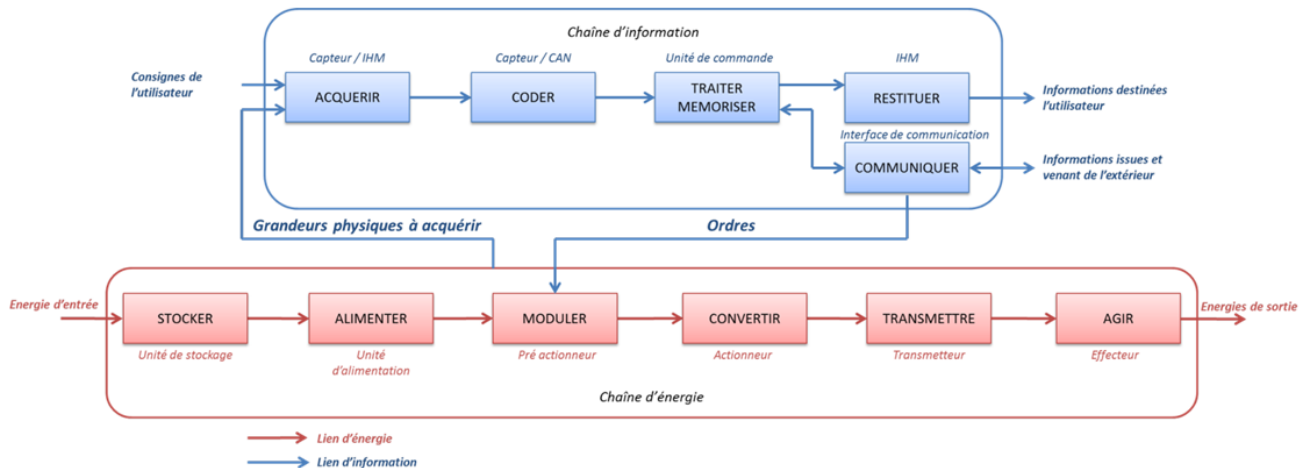
Contenu :

1. Rappel sur la structure générique des chaines fonctionnelles :	2
2. Constituants de la chaine d'information :.....	2
2.1. Fonction Acquérir, les capteurs :	2
2.2. Fonction Coder :	3
2.3. Fonction Traiter, les unités de calcul numériques :.....	4
2.4. Fonction Communiquer :.....	4
2.5. Fonction Restituer, les IHM (Interfaces Homme/ Machine):	5
3. Constituants de la chaine d'énergie ou chaine de puissance :	5
3.1. Stocker :	5
3.2. Alimenter :.....	5
3.3. Moduler/ Distribuer, les pré-actionneurs :.....	6
3.4. Convertir, les actionneurs :.....	6
3.5. Transmettre :.....	7

1. Rappel sur la structure générique des chaines fonctionnelles :

La structure ci-dessous montre la forme générique des deux chaines fonctionnelles des systèmes que l'on rencontre en Sciences de l'ingénieur.

Dans les dispositifs étudiés, les chaines fonctionnelles se déclinent à partir de cette représentation, certains blocs peuvent ne pas exister, il existe autant de blocs acquérir que de capteurs dans la chaine d'information, etc...



2. Constituants de la chaine d'information :

2.1. Fonction Acquérir, les capteurs :

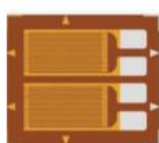
Détection de présence

capacitif	inductif	optique	à contact
			

Détection de position

capteur optique incrémental	capteur optique absolu	capteur angulaire potentiométrique	capteur de distance à ultrasons
			

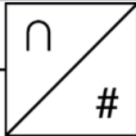
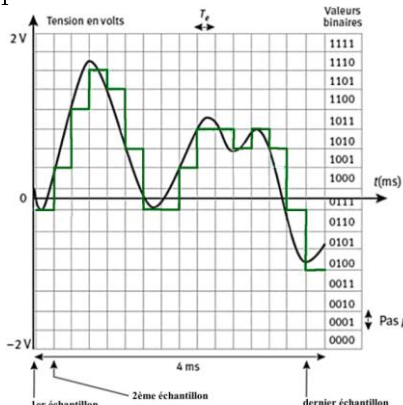
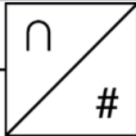
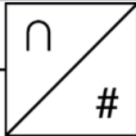
Autres

génératrice tachymétrique	thermocouple	jauge de déformation
		

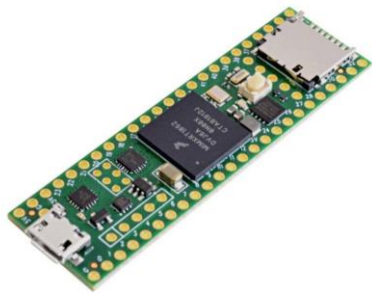
Interface Homme-Machine

Bouton poussoir	Potentiomètre	Clavier joystick
		

2.2. Fonction Coder :

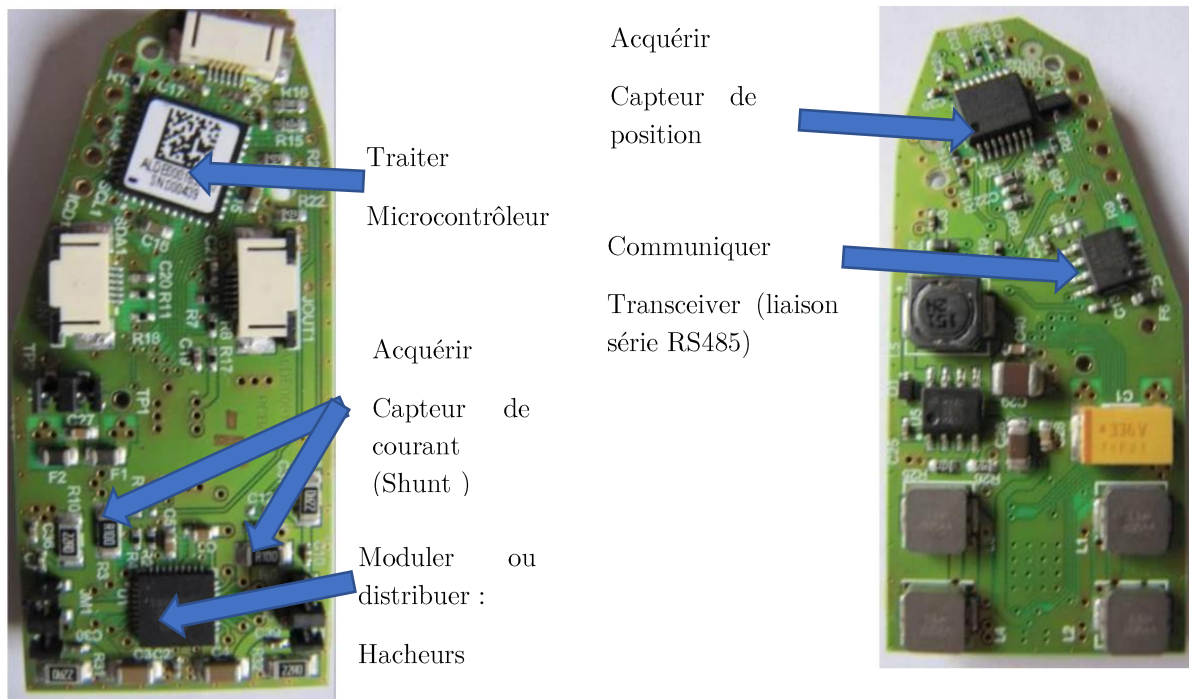
Convertisseur Analogique numérique	Convertisseur Numérique analogique												
 Symbole : <table><tr><td>Ve</td><td></td><td>N</td></tr><tr><td>Tension</td><td></td><td>Nombre</td></tr></table> Principe : 	Ve		N	Tension		Nombre	 Symbole : <table><tr><td>N</td><td></td><td>Ve</td></tr><tr><td>Nombre</td><td></td><td>Tension</td></tr></table>	N		Ve	Nombre		Tension
Ve		N											
Tension		Nombre											
N		Ve											
Nombre		Tension											

2.3. Fonction Traiter, les unités de calcul numériques :

Microcontrôleur	Microprocesseur (ordinateur)	Automate industriel
		

Remarque : Plusieurs fonctions réalisées électroniquement sont souvent intégrées dans une même carte appelée « carte de commande » :

Exemple la carte de commande de la cheville du robot Nao



2.4. Fonction Communiquer :

Interface E/S bus	Carte réseau	Emetteur récepteur Bluetooth
		

2.5. Fonction Restituer, les IHM (Interfaces Homme/ Machine):

Ecran	Voyant	Sonore
		

3. Constituants de la chaine d'énergie ou chaine de puissance :

3.1. Stocker :

Fonction essentiellement de nature électrique : Ce sont essentiellement les batteries

Piles	Batteries	Pile à hydrogène
		

3.2. Alimenter :

Entre autres

Réseau électrique	Solaire	Eolien
		

Remarque :

Souvent les systèmes du laboratoire reliés au réseau EDF utilisent des moteurs à courant continu. Il est alors obligatoire de transformer la tension reçue (230 V, alternatif 50 Hz) en tension utilisable (12 ou 24 V, continue).



Cette transformation assurée par la fonction **Alimenter** se réalise en trois étapes :

• Abaisser le niveau de tension alternative : $230\text{ V} \sim \rightarrow 12\text{ V} \sim$: Transformateur	
• Transformer le signal alternatif en signal continu : $12\text{ V} \sim \rightarrow 12\text{ V} \dots$ ○ Redresser les alternances négatives du signal : pont de diodes	
○ Lisser le signal obtenu : filtre capacitif	

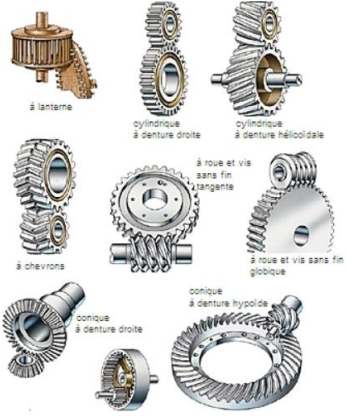
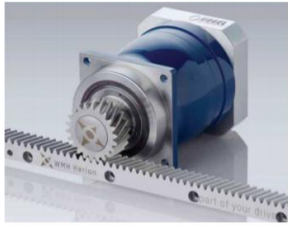
3.3. Moduler/ Distribuer, les pré-actionneurs :

Énergie électrique		Énergie pneumatique
Relais électrique	Variateur électrique	Distributeur pneumatique
		

3.4. Convertir, les actionneurs :

Énergie électrique			Énergie pneumatique
Moteur rotatif	Moteur linéaire	Pompe	Vérin
			

3.5. Transmettre :

Sans transformation de mouvement		Avec transformation de mouvement	
			
Engrenages Dessin Jos Fichet /Larousse		Poulies- Courroies	
		Pignon-crémaillère	Vis-écrou