

Automatique

Cours dispensé par : Mr Fabien Chot
Année académique : 2004 – 2005

Auteur du document : Pierre Liétar

Document créé le 23/09/2002 16:00
Dernière mise à jour par Pierre Liétar le 6/11/2004 17:41
Temps total de création : 466 minutes

Table des matières

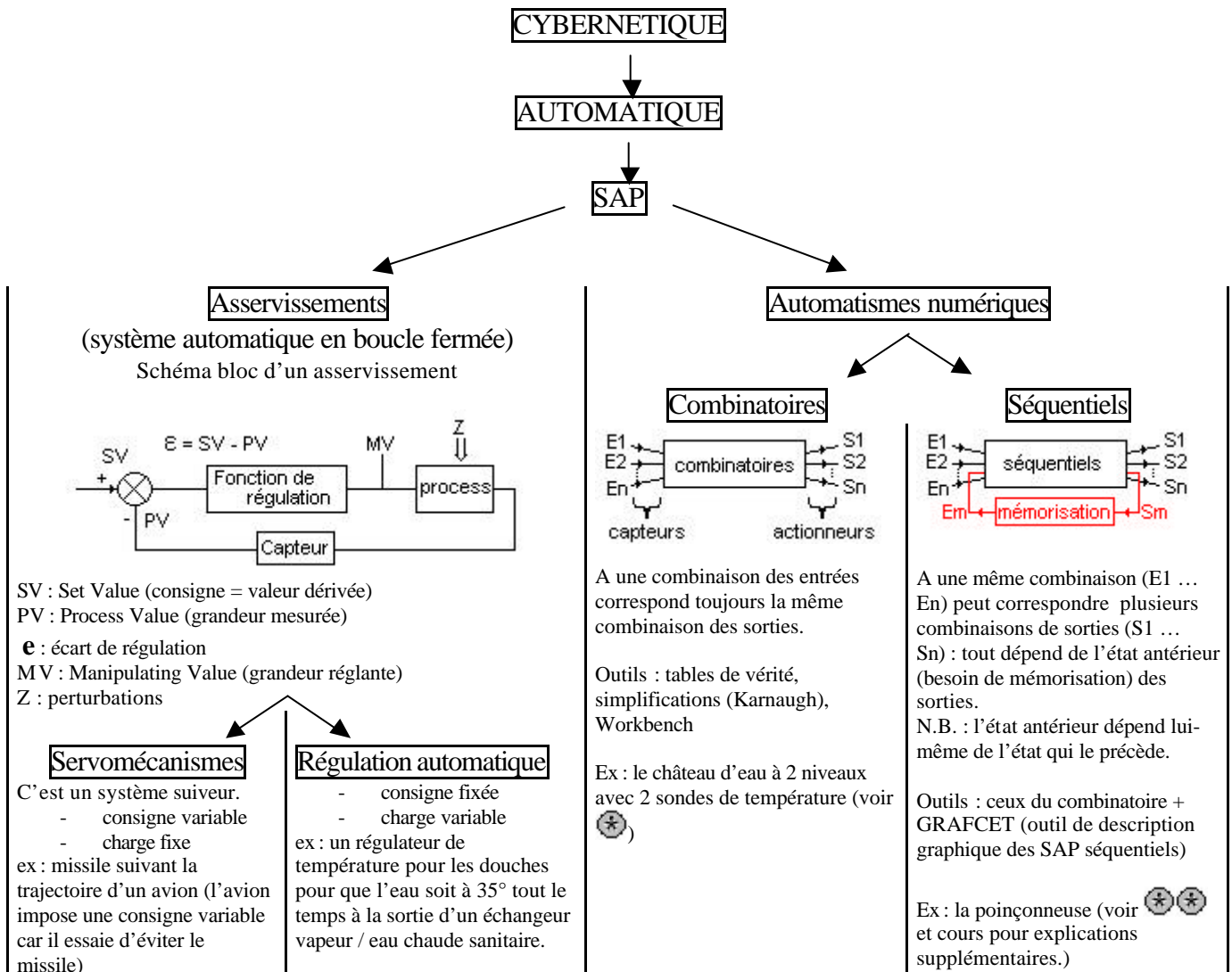
I.	Synoptique générale de la cybernétique	3
A.	Définitions	3
B.	Synoptique.....	3
II.	Cours d'automatique (1 ^{ère} partie)	6
A.	Introduction.....	6
1.	Avantages et inconvénients des SAP	6
2.	Domaines d'application des SAP	6
B.	Différentes techniques des SAP	6
C.	L'automatisme.....	7
D.	Les capteurs	7
E.	Les capteurs de présence d'automatisme à sortie électrique TOR.....	7

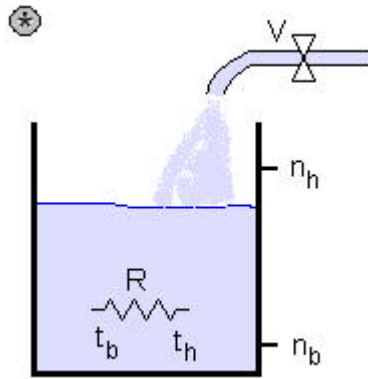
I. Synoptique générale de la cybernétique

A. Définitions

- Cybernétique : étude des processus de commande et de communication dans les machines.
- Automatique : étude des systèmes automatiques, c'est à dire fonctionnant sans information humaine.
- Automatisme : système automatique constitué de 3 grandes parties (PD = partie dialogue, PC = partie de commande et PO = partie opérative).
- SAP : Système Automatisé de Production
- RPI : Régulation Programmable Industrielle.
- Système commandé : système permettant de modifier à volonté sa grandeur de sortie en agissant sur sa grandeur d'entrée.

B. Synoptique





n_b et $n_h = 1$ si eau devant capteur
 $t_h = 1$ si t° eau $> 100^\circ\text{C}$
 $t_b = 1$ si t° eau $< 0^\circ\text{C}$

Sécurités :

- si $n_b = 0$, $R=0$;
- si $t_b = 0$, $V=0$;
- si $n_h = 1$, $V = 0$;
- si $t_h = 0$, $R = 1$;
- si $t_h = 1$, $R = 0$.

n_h = niveau haut
 n_b = niveau bas
 t_h = température haute
 t_b = température basse
 V = Vanne

Cas de dysfonctionnement :

- Normalement, si $t_h = 1$, $t_b = 1$ aussi.
- Normalement, si $n_h = 1$, $n_b = 1$ aussi.

Le contraire serait un dysfonctionnement.

Table de vérité :

n°	Entrées				Sorties		Remarques
	th	tb	nh	nb	V	R	
0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	0	1	
2	0	0	1	0	0	0	? Problème niveau
3	0	0	1	1	0	1	
4	0	1	0	0	1	0	
5	0	1	0	1	1	1	
6	0	1	1	0	0	0	? Problème niveau
7	0	1	1	1	0	0	
8	1	0	0	0	0	0	} Problème t°
9	1	0	0	1	0	0	
10	1	0	1	0	0	0	
11	1	0	1	1	0	0	
12	1	1	0	0	1	0	
13	1	1	0	1	1	0	
14	1	1	1	0	0	0	? Problème niveau
15	1	1	1	1	0	0	

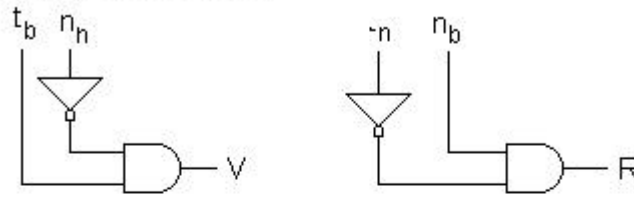
Résolution de V et de R :

$$\begin{aligned}
 V &= \overline{t_h} \cdot \overline{t_b} \cdot n_h \cdot n_b \\
 &+ \overline{t_h} \cdot t_b \cdot n_h \cdot n_b \\
 &+ \overline{t_h} \cdot t_b \cdot \overline{n_h} \cdot n_b \\
 &+ t_h \cdot \overline{t_b} \cdot n_h \cdot n_b \\
 &= \overline{t_b} \cdot n_h
 \end{aligned}$$

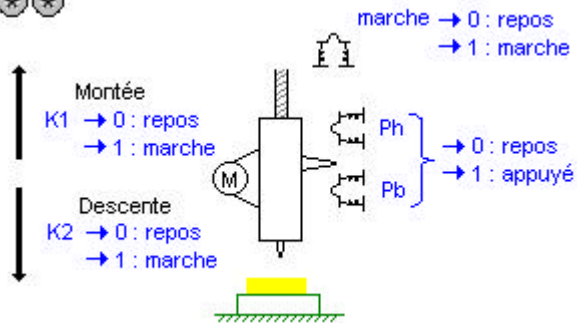
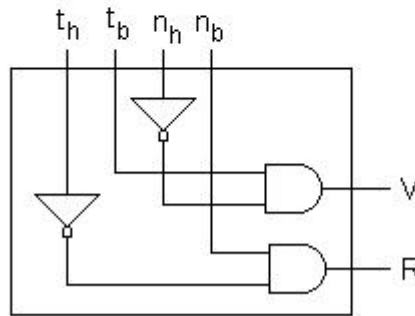
$$\begin{aligned}
 R &= \overline{t_h} \cdot t_b \cdot n_h \cdot n_b \\
 &+ t_h \cdot \overline{t_b} \cdot n_h \cdot n_b \\
 &+ t_h \cdot t_b \cdot \overline{n_h} \cdot n_b \\
 &+ \overline{t_h} \cdot t_b \cdot n_h \cdot \overline{n_b} \\
 &= \overline{t_h} \cdot n_b
 \end{aligned}$$

Circuit logique :

De façon séparée :

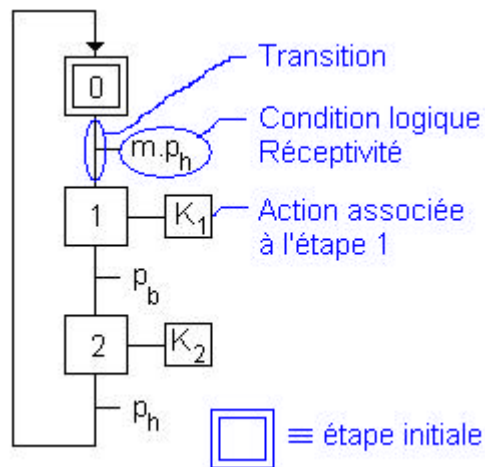


Ensemble :



Graphcet niveau 1 voir syllabus

Graphcet de niveau 2 :



II. Cours d'automatique (1^{ère} partie)

A. Introduction

1. Avantages et inconvénients des SAP

Avantages

- Baisse des coûts salariaux
- Augmentation productivité tout en augmentant la qualité des produits
- Baisse des prix de ventes grâce à la production de masse
- Apparition de nouveaux métiers spécialisés
- Amélioration des conditions de travail
- Adaptabilité et souplesse de production.

Inconvénients

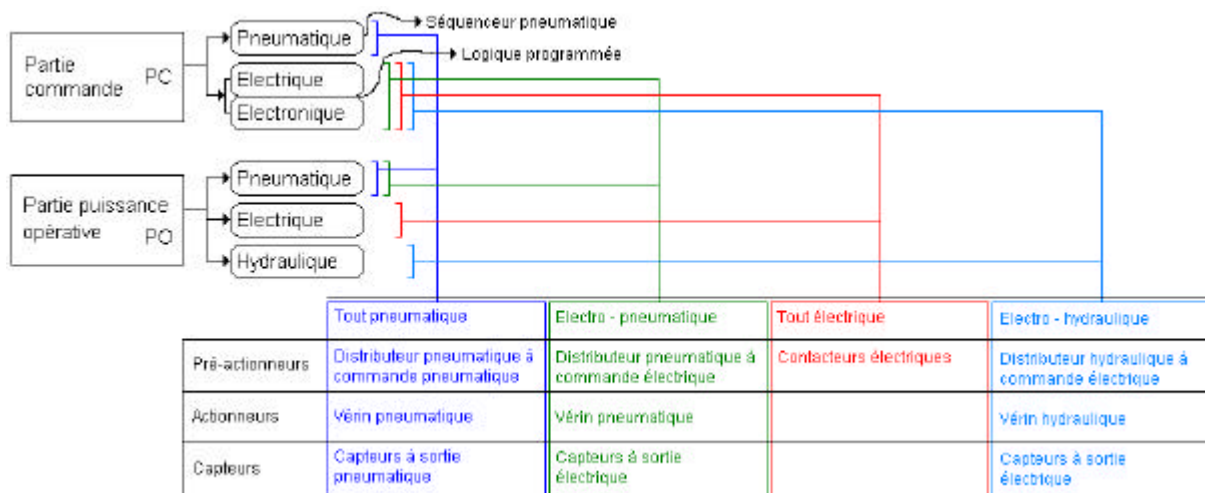
- Suppression d'emplois
- Investissement coûteux des installations au départ
- Personnel spécialisé nécessaire, maintenance structurée
- Dépendance par rapport aux machines en fonction.

2. Domaines d'application des SAP

- Conditionnement et préhension ⇒ travail rapide et répétitif
- Industrie automobile ⇒ robots (manipulation, insertion, sondage, peinture, ...)
- Industrie du bois ⇒ tâches dangereuses (débit, sciage, usinage du bois)
- Machines, outils ⇒ tours à commande numérique, plateaux
- Fabrications mécaniques ⇒ poinçonnage de tôles, mises en forme, ...
- Contrôle des produits ⇒ détection des défauts
- Automatisation des services ⇒ portes, fenêtres automatiques, stations essences, véhicules de transport, ...)

B. Différentes techniques des SAP

Synoptique par sources d'énergies



C. L'automatisme

D. Les capteurs

***E. Les capteurs de présence d'automatisme à sortie électrique
TOR***