

Symboles et grandeurs utilisés en électronique

 Domaine d'application :
Représentation conventionnelle des systèmes

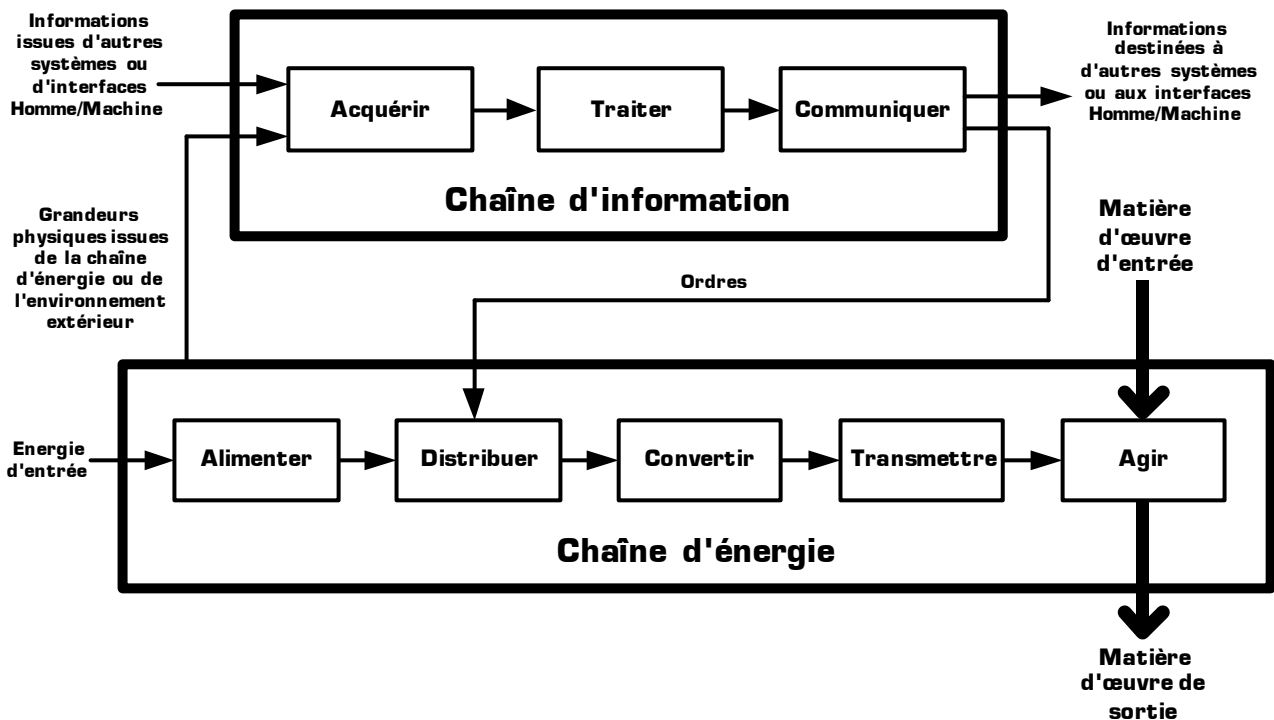
 Type de document :
Cours

 Classe :
Première

Date :

I - Les signaux électriques dans les systèmes automatisés

La chaîne d'information d'un système automatisé traite des informations qui ont pour support des signaux électriques. La chaîne d'énergie, quant à elle, utilise aussi des signaux électriques pour alimenter en énergie certains de ces constituants [par exemple pour les actionneurs tels que les moteurs électriques].



Chaînes fonctionnelles génériques d'un système pluritechnique

Dans l'étude des systèmes automatisés, il est donc nécessaire de pouvoir représenter, établir, justifier et quantifier les différentes caractéristiques de ces signaux électriques.

II - Symboles normalisés des composants électroniques de base

Nom du composant	Symbole du composant	Rôle
Une pile		
Une ampoule		
Un interrupteur		
Un résistor linéaire (appelé aussi <i>résistance</i>)		

Tous les symboles électroniques sont à connaître et à reconnaître.

III - Notion de circuit électrique

On considère le schéma élémentaire suivant :

Schéma électrique	Description des éléments du schéma
	P :
	k :
	L :
	U_P :
	U :
	I :

Un courant électrique ne peut s'établir que dans un circuit électrique

Ce circuit doit contenir au moins un et un

Des relient les différents éléments du circuit ensemble.

Un permet alors d'établir ou d'interrompre le courant électrique dans le circuit.

IV - Le courant électrique

IV - 1 - Définition du courant électrique

Le courant électrique est de nature microscopique. C'est un mouvement d'ensemble de porteurs de charges électriques [les électrons].

Le courant électrique est symbolisé par la lettre et se mesure en

Ordres de grandeur du courant électrique dans les domaines de :

- ✱ l'électronique [circuits intégrés, cartes de commande, etc.] :
- ✱ l'électronique de puissance [alimentation des systèmes, etc.] :
- ✱ l'électrotechnique [moteurs, alternateurs de centrales nucléaires, le TGV, etc.]

IV - 2 - Sens conventionnel du courant

Par convention, le courant électrique est orienté du déplacement des électrons. Il sort de la borne et entre par la borne d'un générateur. Si la tension aux bornes du générateur est positive alors l'intensité du courant i l'éché dans le sens conventionnel est positive.

IV - 3 - Mesure de l'intensité du courant

L'intensité du courant électrique circulant dans un circuit se mesure à l'aide d'un que l'on branche en dans le circuit.

Branchements de l'ampèremètre et fléchage du courant

V - La tension électrique

V - 1 - Définition de la tension électrique

Le passage du courant électrique entre deux points A et B d'une portion de circuit n'est possible que s'il existe entre ces deux points une force capable de mettre en mouvement les charges électriques. Cette force s'appelle ou le plus souvent

La tension électrique est symbolisé par la lettre et se mesure en

Ordres de grandeur de la tension électrique dans les domaines de :

- * l'électronique [circuits intégrés, cartes de commande, etc.] :
- * l'électronique de puissance [alimentation des systèmes, etc.] :
- * l'électrotechnique [moteurs, alternateurs de centrales nucléaires, le TGV, etc.]

V - 2 - Flèche de tension dans un schéma

Dans un schéma électrique, une tension [aux bornes d'un générateur par exemple] sera représentée par une flèche. Si la tension est positive, alors la pointe de la flèche indique la borne du générateur et l'origine de la flèche indique la borne.....

V - 3 - Mesure de la tension

La tension électrique présente aux bornes d'un composants se mesure à l'aide d'un que l'on branche en du composant.

Branchement du voltmètre et flèche de tension

VI - Représentation d'un signal par un chronogramme

Un chronogramme représente graphiquement l'évolution d'un signal [changement d'état ou de valeur] au court du temps. Par exemple, les chronogrammes ci-dessous représentent le fonctionnement du circuit électrique dessiné en haut de la page 2 :



VII - Unités des grandeurs utilisées en électronique

Symbole de la grandeur	Nom de la grandeur	Unités de mesure de la grandeur	Symbole de l'unité
	tension [ou différence de potentiel]		
	intensité du courant		
	résistance électrique		
	puissance électrique		
	fréquence		
	période		

VIII - Les multiples des puissances de 10 et leur préfixe

Valeur numérique	Préfixe	Symbole du préfixe
10^{-12}		
10^{-9}		
10^{-6}		
10^{-3}		
$10^0 = 1$		
10^3		
10^6		
10^9		
10^{12}		

Il faut toujours exprimer les valeurs numériques des grandeurs physiques avec ces puissances. Lorsqu'on utilise un préfixe, la valeur numérique qui le précède **doit toujours être comprise entre 1 et 999** [par exemple, on ne dit pas 0,8 mA, mais on dira 800 μ A. De même, on ne dit pas 4500 Ω , mais on dira 4,5k Ω].

IX - Notion d'électronique analogique et d'électronique numérique

Grandeur analogique :

.....

Exemple :

.....

Grandeur logique :

.....

Exemple :

.....

L'électronique analogique traite les informations électriques représentant des grandeurs analogiques.

L'électronique numérique traite les informations électriques représentant des grandeurs logiques.