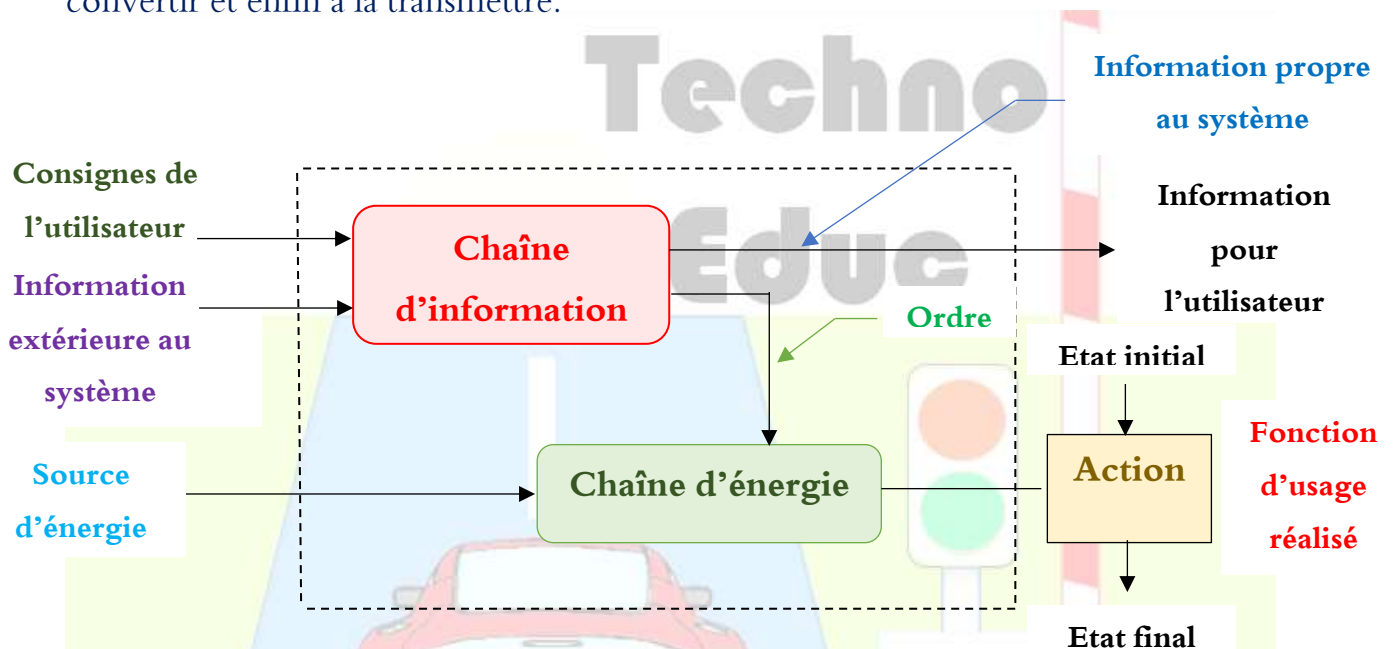


Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali Said	Arabi Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

Introduction :

Pour fonctionner un système automatisé doit pouvoir **acquérir** des informations en provenance de l'utilisateur, mais aussi du système lui-même ou de son environnement et les **traiter** pour **transmettre** des ordres à la chaîne d'énergie.

Il doit aussi être alimenté en énergie pour répondre à sa fonction d'usage. Les ordres venant de la chaîne d'information conduisent à distribuer l'énergie, à la convertir et enfin à la transmettre.



I- Chaîne d'information :

C'est l'ensemble des organes du système automatisé qui captent l'information et qui la traitent.

Elle est composée d'éléments tels que les capteurs, les détecteurs (acquérir), une carte programmable (traiter) et les supports (matériels ou non) de transmission et de communication de l'information (câbles, fibre optique, Wi-Fi, Bluetooth ...)

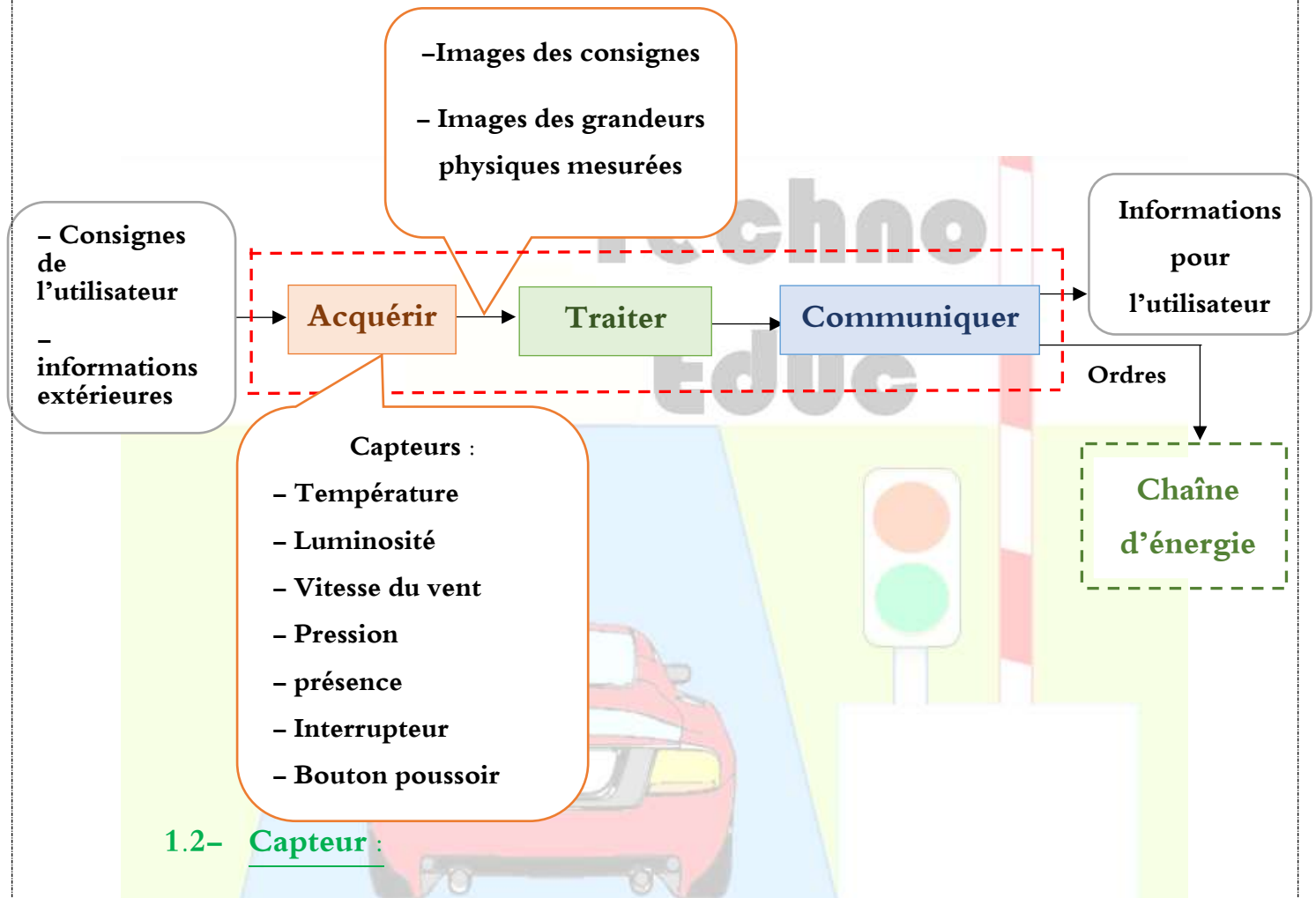
Cette chaîne peut être découpée en plusieurs blocs fonctionnels.

Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

1- Fonction générique : Acquérir

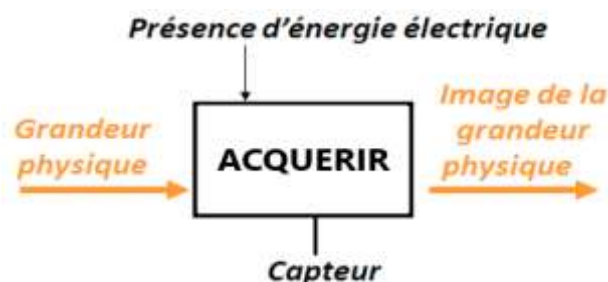
1.1- Définition :

Acquérir : Fonction qui permet de prélever les informations à l'aide de capteurs.



1.2- Capteur :

Son rôle est de prélever une grandeur physique et d'en produire une image exploitable par la partie commande.



Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali Said	Arabi Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

1.3- Mesure d'une grandeur physique :

Pour exploiter correctement un système automatisé, il est nécessaire :

➤ *De mesurer les variations de certaines grandeurs physiques.*

- La vitesse du vent pour un store automatisé.
- La température de l'eau dans un lave-linge.

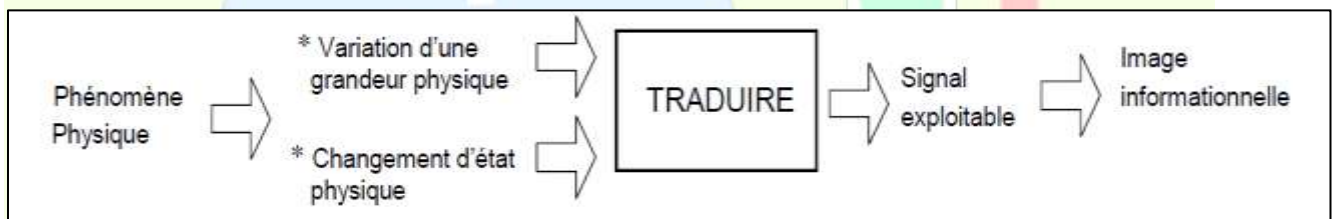
➤ *De contrôler l'état physique de certains de ses constituants.*

- La position levée d'une barrière automatique de parking.
- La présence d'une pièce sur un convoyeur.

1.4- Capteurs mécaniques à contact :

Les capteurs traduisent la variation de la grandeur physique ou le changement de l'état physique en un signal compatible avec l'unité de traitement de la partie commande.

Ce signal exploitable devient donc l'image informationnelle du phénomène physique.



1.5- Nature des capteurs :

Suivant la nature du signal exploitable, les capteurs se classent en trois catégories :

1.5.1- Capteurs analogiques :

Le signal délivré est la traduction exacte de la loi de variation de la grandeur physique mesurée.

Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali Said	Arabi Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

1.5.2– Capteurs logiques :

Le signal ne présente que deux niveaux, ou deux états, qui s'affichent par rapport au franchissement de deux valeurs ; ces capteurs du type tout ou rien sont également désignés par détecteurs.

1.5.3– Capteurs numériques :

Le signal est codé au sein même du capteur par une électronique associée ; ces capteurs sont également désignés par codeurs et compteurs.

1.6– Le signal analogique et le signal numérique :

1.6.1– L'acquisition d'information logiques et analogiques :

Le choix d'un mode d'acquisition se fait en fonction de la nature de l'information acquérir et du traitement qui en est fait.

Pour acquérir des informations de nature logique (ou « tout ou rien »), on utilise des détecteurs qui délivrent eux aussi une information logique : vrai ou faux (doc1).

Pour acquérir des informations de nature analogique, on utilise des capteurs. Ils délivrent des informations analogiques ou numériques.

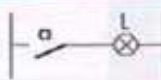
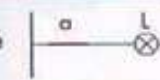

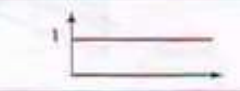
1.6.2– Réaliser un schéma ou un croquis :

Les informations numériques sont constituées de bits, information logique pouvant prendre deux valeurs (0 ou 1). Un octet est formé de 8 bits.

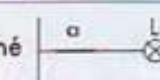
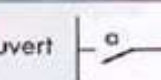
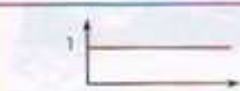
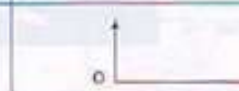
Le traitement de l'information sous forme numérique facilite le traitement de l'information et de la communication entre objets techniques (doc2).

(Doc1) les informations logiques :

b- Détecteur de présence :

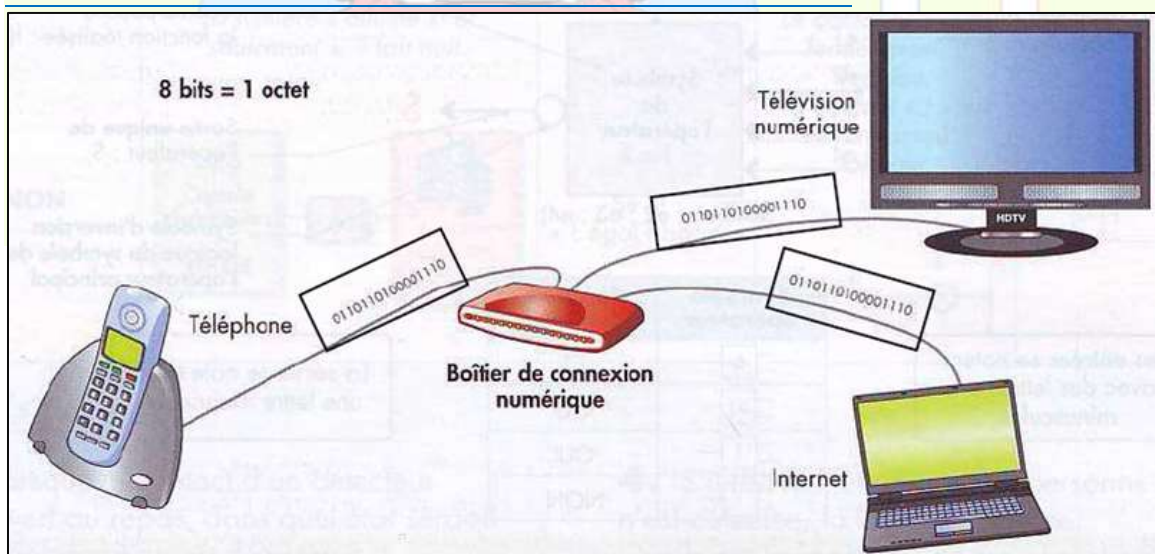
Personne n'est détecté	Quelqu'un est détecté
Information délivrée par le détecteur	Information délivrée par le détecteur
0	1
Ouvert 	Fermé 
Faux	Vrai
	
L'information présence d'une personne a pour représentation un 1 logique ou un contact fermé. La présence d'une personne fait réagir le détecteur. On dit aussi que l'information est vraie.	

a- Détecteur de porte ouverte :

Porte ouverte	Porte fermée
Information délivrée par le détecteur	Information délivrée par le détecteur
1	0
Fermé 	Ouvert 
Vrai	Faux
	
L'information porte ouverte a pour représentation un 1 logique ou un contact fermé. Lorsque la porte est fermée, elle agit sur le détecteur. On dit aussi que l'information est vraie.	




Analogique : qui peut prendre une infinité de valeurs au cours de son évaluation dans le temps (température, pression, chaleur, luminosité).

(Doc2) L'intégration des fonctions : la numérisation





(Doc1) Composants qui réalisent la fonction « Acquérir » :

a- Capteurs :

Grandeur physique	Capteur
Température	 Sonde
Luminosité	 Cellule photoélectrique
Vitesse du vent	 Anémomètre

b- Détecteurs:

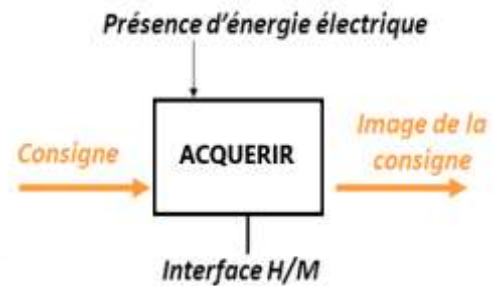
Information « tout ou rien » à acquérir	Détecteur
Marche/arrêt	 Commutateur deux positions
Détecteur de position	 Détecteur mécanique
Détecteur de présence	 Barrière infrarouge



Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

1.7- Interface Homme / Machine (IHM)

Son rôle est de traduire la consigne d'un utilisateur en une image exploitable par la partie commande.



Et aussi : bouton coup de poing, interrupteur de position, écran tactile...

L'information envoyée par le capteur ou l'IH/M peut être :

- Logique (0 ou 1), c'est le cas de détecteurs ou boutons poussoirs ;
- Analogique (elle peut prendre une infinité de valeur), c'est le cas de capteurs d'effort ou potentiomètres ;
- Numérique (elle ne peut prendre qu'un nombre limité de valeurs distinctes), c'est le cas de codeurs.

➤ Exercice d'application :

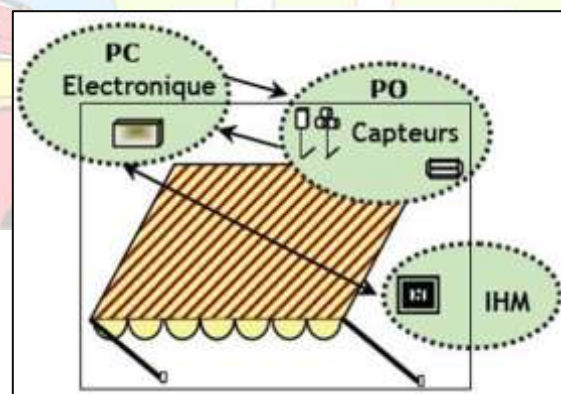
1- Pourquoi on utilise un store ?

→

→

→

→



2- Quel système doit être utilisé pour empêcher la détérioration du store ?

→

Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

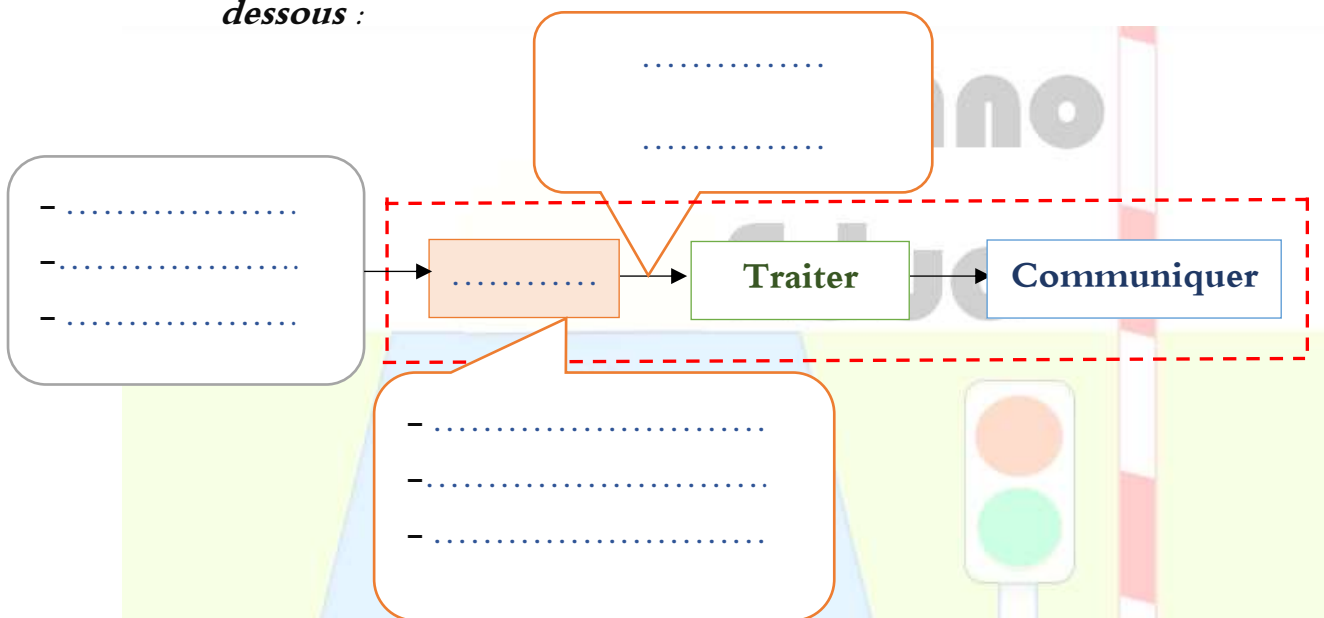
3- Par quel élément se fait la commande d'un store motorisé ?

→

Par quel élément se fait la commande d'un store non mécanisé ?

→

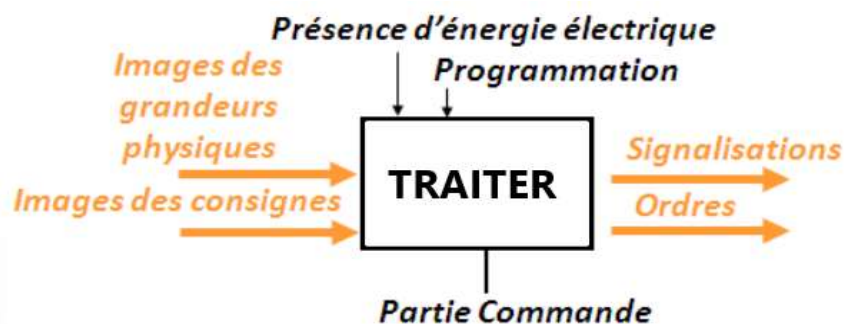
4- En se basant sur le cours, complétez la chaîne d'information ci-dessous :



2- La fonction générique : Traiter

2.1- Définition :

Traiter : C'est la partie commande composée d'un automate ou d'un microcontrôleur.



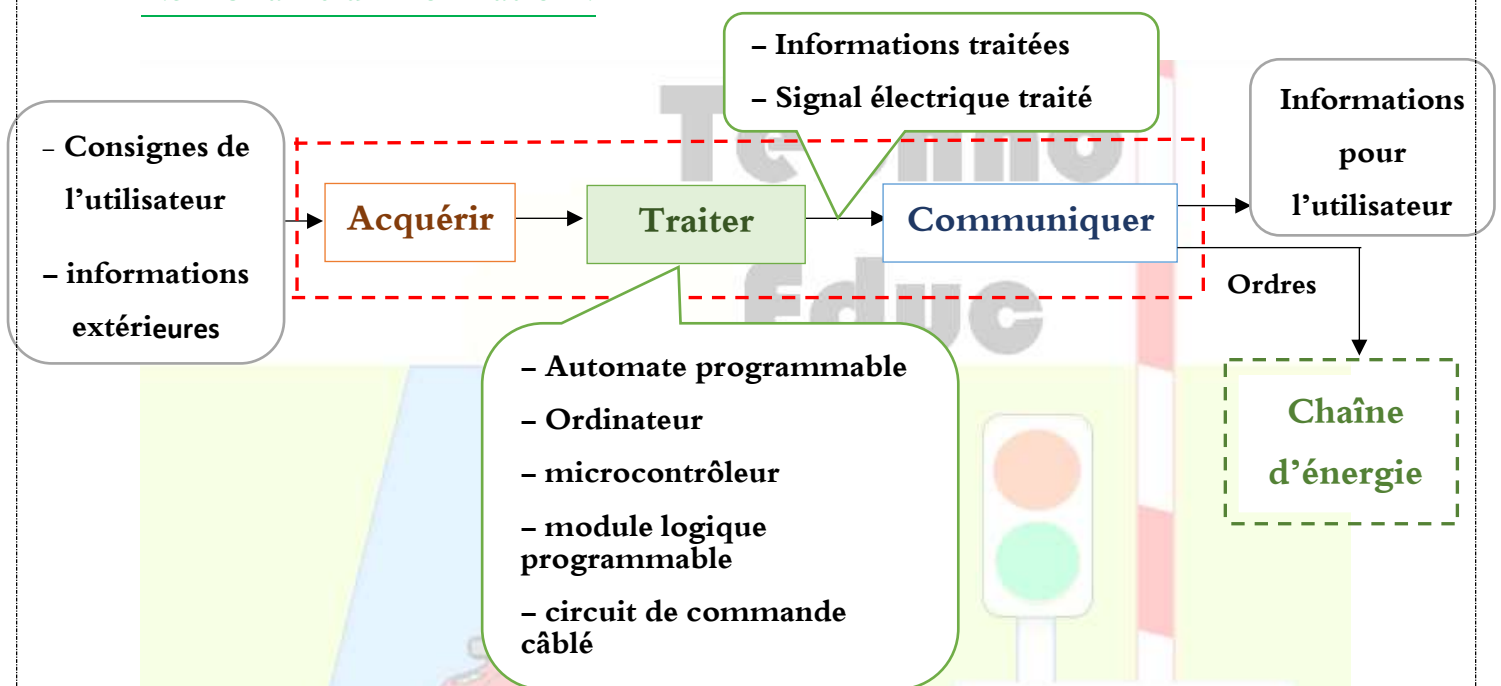
Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

2.2- Partie Commande

Son rôle est, à l'aide du programme implanté, de traiter les informations en provenance des capteurs et de l'interface H/M afin d'émettre les ordres destinés aux pré actionneurs des différentes chaînes d'énergie.


Elle envoie aussi des signalisations à l'interface M/H qui seront traduites en signaux lumineux et/ou sonores à destination de l'opérateur.

2.3- Chaîne d'information :



2.4- Les composants qui réalisent la fonction « Traiter » :

Carte programmable



- Les données circulent en passant par les connecteurs d'entrée puis sont traitées par le composant programmable.
- En effet, les données sont lues en permanence à très grande vitesse (ou fréquence) par le composant électronique programmable.
- Le programme exécute ensuite les instructions en fonction des données d'entrée et délivre des ordres à transmettre ou des informations à communiquer par les connecteurs de sortie.



automate programmable



micro-contrôleur



2.5– Structure algorithmique :

2.5.1– Définition :

Un algorithme est un ensemble de règles opératoires rigoureuses ordonnant à un processeur d'exécuter dans un ordre déterminé une succession d'opérations élémentaires pour résoudre un problème donné.

2.5.2– L'organigramme :

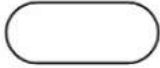
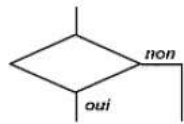
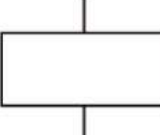
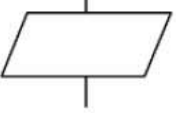
a– Définition :

Un organigramme est une représentation graphique ordonnées des différentes opérations de traitement d'un problème ainsi que les liaisons qui existent entre les différentes opérations.

Il peut être utilisé pour représenter le fonctionnement d'un système automatisé ; il assemble des symboles normalisés et des textes.

Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	

b- Les principaux symboles :

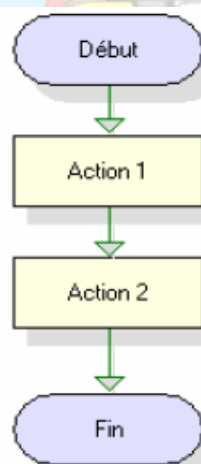
SYMBOLE	DÉSIGNATION	SYMBOLE	DÉSIGNATION
	début ou fin d'un algorithme		Test ou Branchement conditionnel décision d'un choix parmi d'autres en fonction des conditions
	symbole général de « traitement » opération sur des données, instructions, ... ou opération pour laquelle il n'existe aucun symbole normalisé		entrée / sortie

2.6- Structures algorithmique fondamentales :

Les opérations relatives à la résolution d'un problème peuvent, en fonction de leur enchaînement, être organisées selon trois familles de structures :

- structures linéaires,
- structures alternatives,
- structures répétitives.

2.6.1- Structure linéaire :



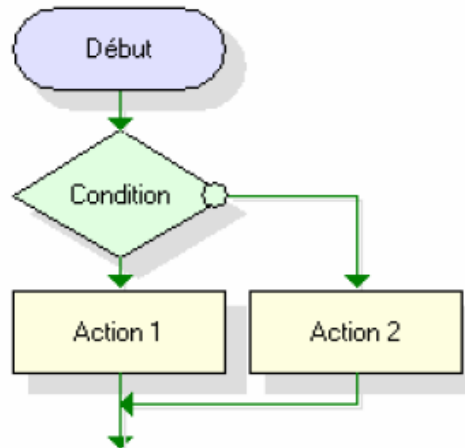
Algorithme :

```

Début
    Action 1
    Action 2
Fin
  
```

On exécute successivement une suite d'action dans l'ordre de leur énoncé.

2.6.2–Structure alternative :

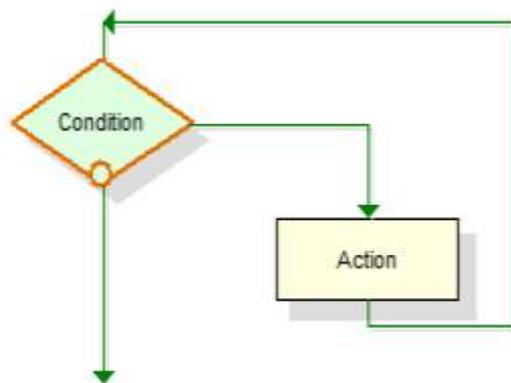


Algorithme :

```
Début  
Si Condition  
    Alors Action 1  
    Sinon Action 2
```

Cette structure offre le choix entre deux séquences s'excluant mutuellement.

2.6.3– Structure itérative (répétitive) :

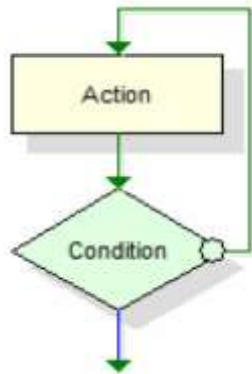


Algorithme :

```
Tant que Condition vraie  
    Faire Action
```

On teste d'abord la condition, la séquence est exécutée tant que la condition est vraie

Classe : 3 APIC	2^{ème} Leçon : La chaîne d'information	Benali	Arabi
		Said	Asmae
		Collège Abderrahmane Bnou Aouf à Oujda	



L'action est exécutée au moins une fois, elle est répétée tant qu'elle est fausse

➤ Exercice d'application n°1 :

Exercice n°1 : Four à micro-ondes

Un four à micro-ondes fonctionne pendant un temps **Tf**, jusqu'à ce que Tf atteigne le temps **Tp** programmé par l'utilisateur.

- 1- Établir un algorithme correspondant à ce fonctionnement.
- 2- Établir un algorithme correspondant à ce fonctionnement.

Correction :

1- Algorithme :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

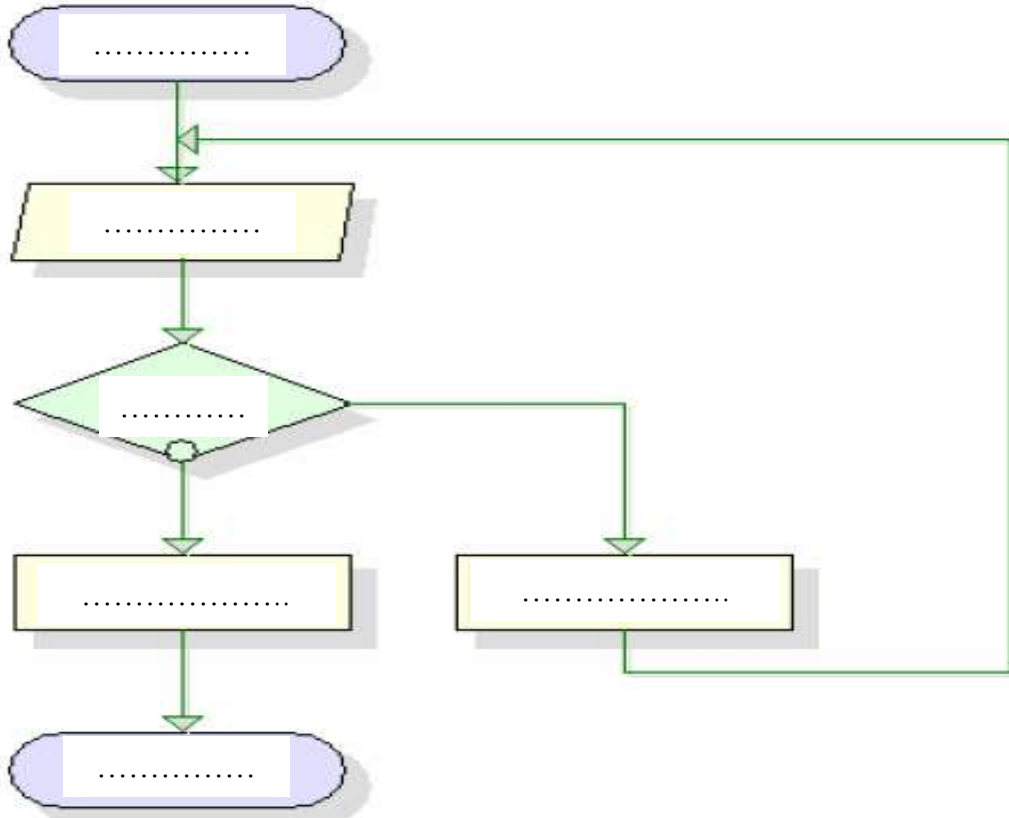
.....

.....

.....

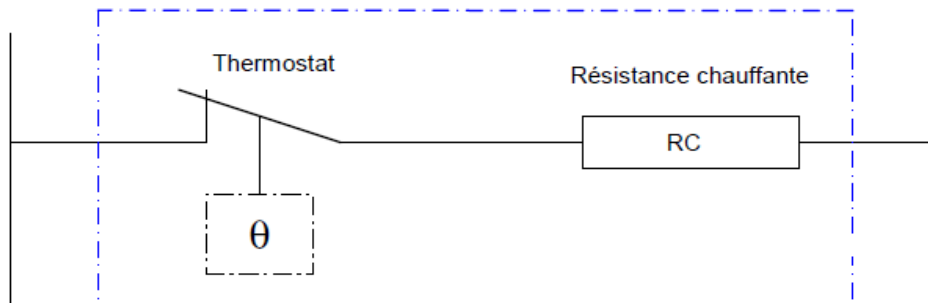
.....

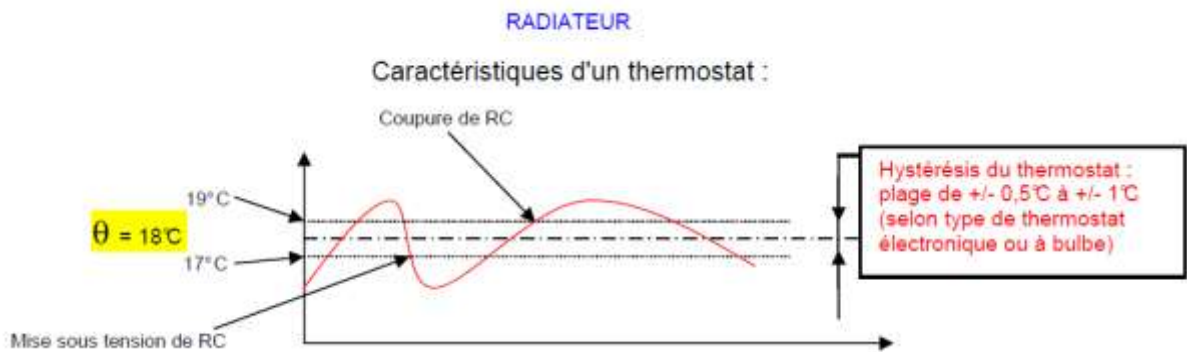
2- Algorithme :



Exercice n°2 : Chauffage d'un local

Le chauffage d'un local assuré par un radiateur électrique commandé par un thermostat conformément au schéma ci-dessous :





- 1- Établir un algorithme correspondant à ce fonctionnement.
- 2- Établir un algorithme correspondant à ce fonctionnement.

Correction :

1- Algorithme :

.....

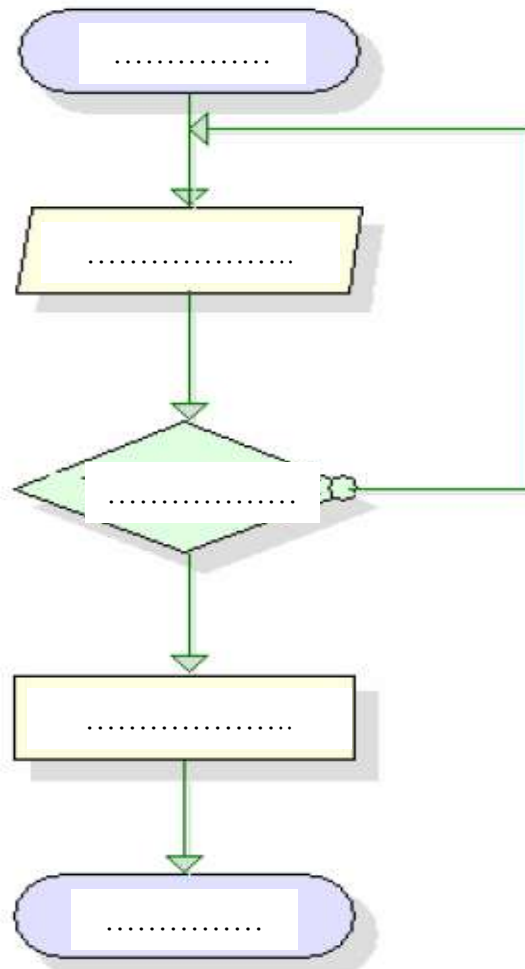
.....

.....

.....

.....

2- Algorithme :

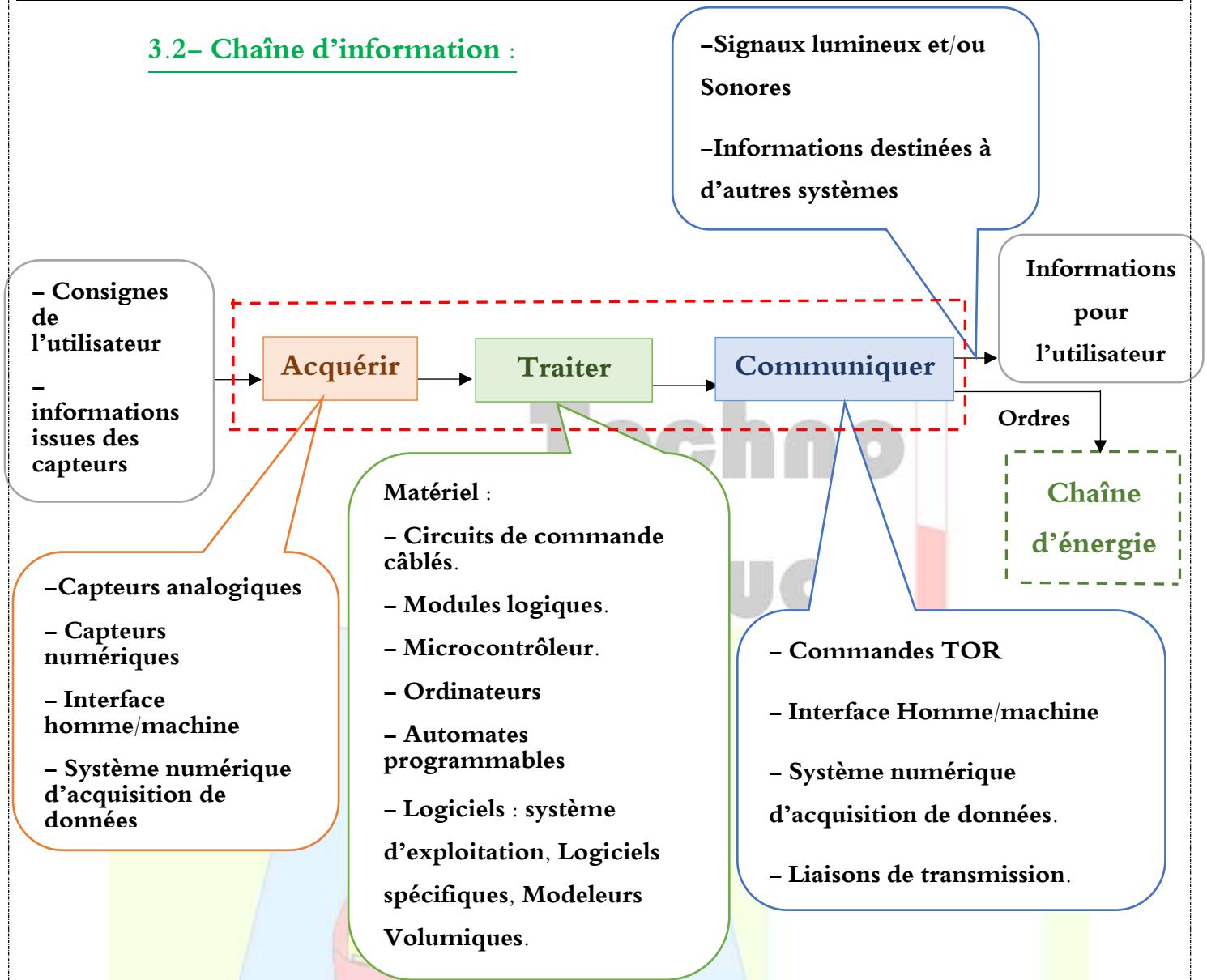


3- La fonction générique : Communiquer

3.1- Définition :

Communiquer : Cette fonction assure le transfert des informations vers un utilisateur humain ou vers la chaîne d'énergie du système.

3.2- Chaîne d'information :










3.3- Interface Machine/Homme :

Son rôle est de permettre à l'opérateur d'être informé sur l'état du système.



✓ Composants qui réalisent la fonction « Communiquer »

Transmettre avec support matériel		Transmettre sans support matériel	
Fibre optique		Wifi	 Réseau et imprimante sans fil
Fils de cuivre		Bluetooth	 Téléphonie mobile
Communiquer (visuel et son)			
Voyant clignotant ou fixe		Infrarouge	 Télécommande
Sirène			



➤ Exercice d'application n°2 :

Complétez la chaîne d'information du store (la fonction Traiter et la fonction Communiquer)

