

Nom :	CAPTEURS ET ACTIONNEURS
Prénom :	C.S 1.6 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties
Date :	C.S 5.7 Analyser le comportement attendu d'un système réel

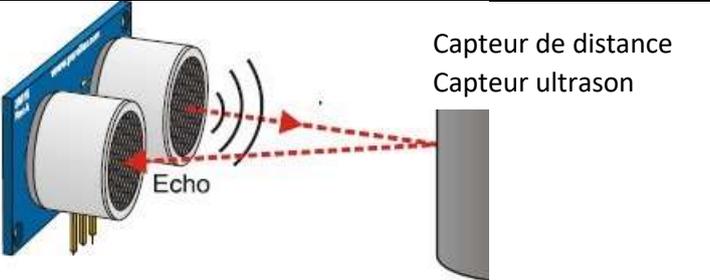
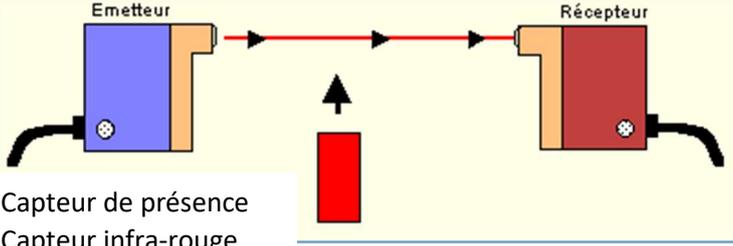
1- Les capteurs

Un **capteur** est un élément capable de **détecter** un phénomène physique (déplacement, présence d'un objet, d'un obstacle, quantité de lumière, humidité, niveau de température...). Son rôle est **d'envoyer une information** correspondant à la détection vers une **partie commande** (ordinateur, carte électronique programmable ...) pour obtenir une réaction programmée du système dont il fait partie. La partie qui répond à la commande est appelée la **partie opérative** car c'est elle qui exécute l'opération attendue. Les capteurs peuvent être de deux sortes, les capteurs avec contact et ceux qui sont sans contact.

Dans chacune de ces familles, on trouve à la fois des Capteurs Logiques et des Capteurs analogiques : **Les Capteurs Logiques** : Ils sont capables de détecter seulement 2 états : "présent/pas présent", "ouvert/fermé" ... **Les Capteurs analogiques** : Ils peuvent détecter une infinité d'états. Exemple : Une jauge d'essence est un détecteur de type Analogique puisqu'il permet de détecter tous les états possibles du réservoir d'une voiture.

Quelques exemples de capteurs

Image du capteur	Utilisations possibles
 <p>Capteur de lumière Photorésistance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'information « la nuit tombe » pour le système d'éclairage automatique des lampadaires publics. • Donner l'information « quel est la luminosité ambiante » afin que le smartphone adapte l'éclairage de son écran pour une meilleure lisibilité.
 <p>Capteur de température Thermorésistance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'information « température élevée anormale » afin de déclencher une alarme incendie • Donner l'information « il fait suffisamment chaud » pour stopper la chaudière du système de chauffage. • Avertir l'ordinateur de bord d'une voiture ou d'un avion qu'avec la température basse détecté il y a un risque de gel ou givrage.
 <p>Capteur de contact Bouton poussoir</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'information « quelqu'un a demandé » l'étage 6 dans un ascenseur. • Donner l'information « la cage d'ascenseur » est arrivé au niveau de l'étage 6" • Donner l'information « la porte de l'ascenseur est mal refermé »

 <p>Capteur de distance Capteur ultrason</p>	<p>Donner l'information, « la voiture est à telle distance du mur ».</p>
 <p>Capteur de présence Capteur infra-rouge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'information, « un client entre dans le magasin » • Compter le nombre de bouteilles en cours de remplissage afin ensuite de les placer automatiquement par 12 dans des cartons.

2- Les actionneurs

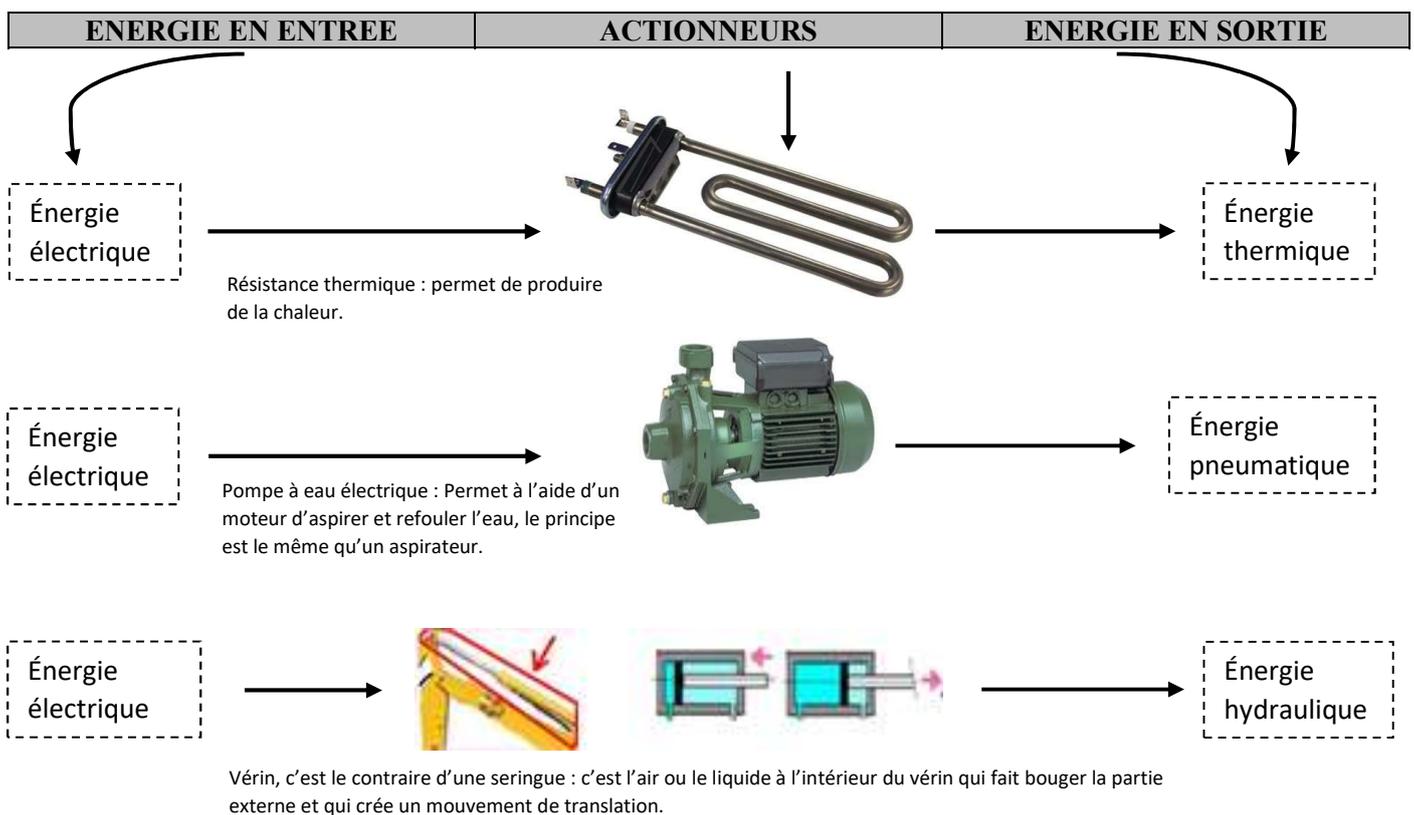
Un **actionneur** est un élément capable de **créer** un phénomène physique (déplacement d'objet, création de lumière, création de chaleur, émission de sons).

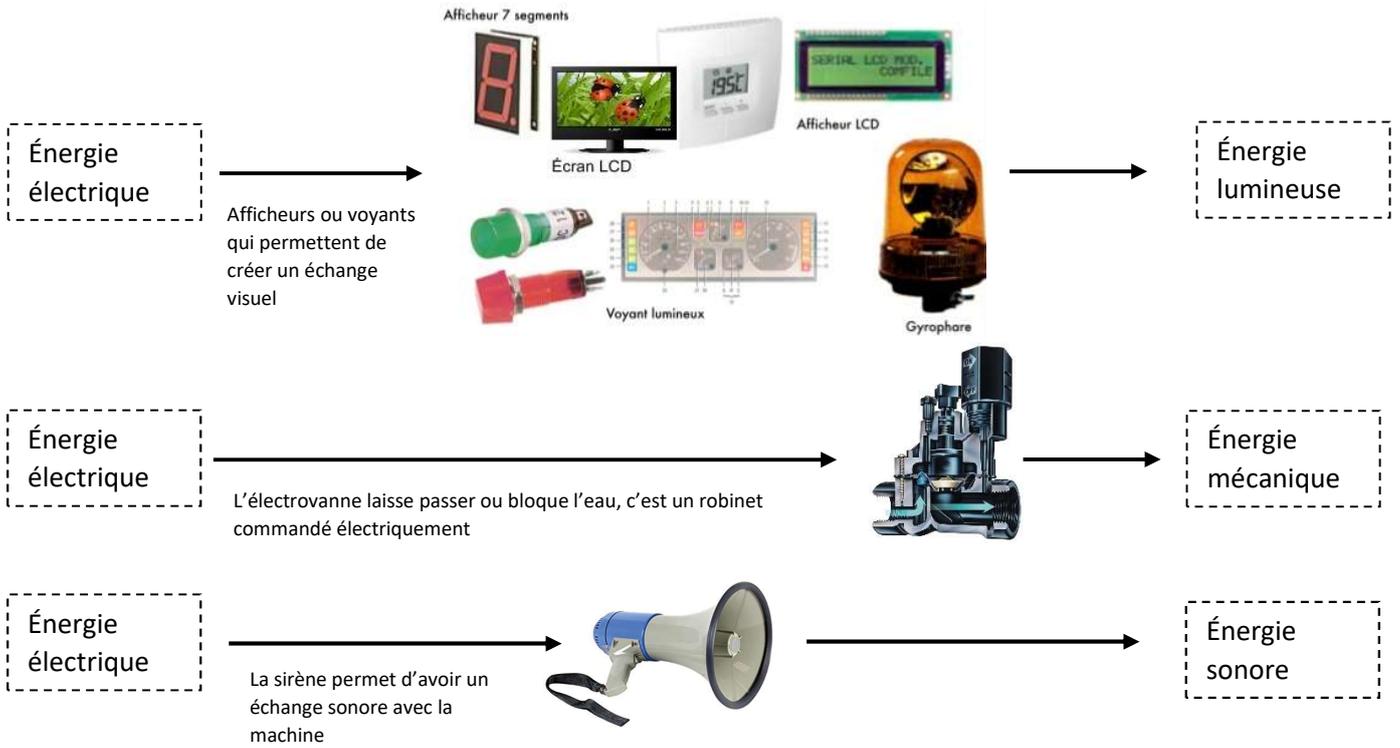
L'actionneur va créer le phénomène physique grâce à une source d'énergie

- Le moteur va créer un déplacement en rotation grâce à une source d'énergie électrique
- La lampe va créer de la lumière grâce à l'électricité
- Le radiateur va créer de la chaleur grâce à l'énergie du réseau électrique.

Dans le cas des appareils, objets, machines qui ont un fonctionnement automatique, l'actionneur va faire son action seulement si un ordre lui parvient de la partie commande.

Quelques exemples d'actionneurs

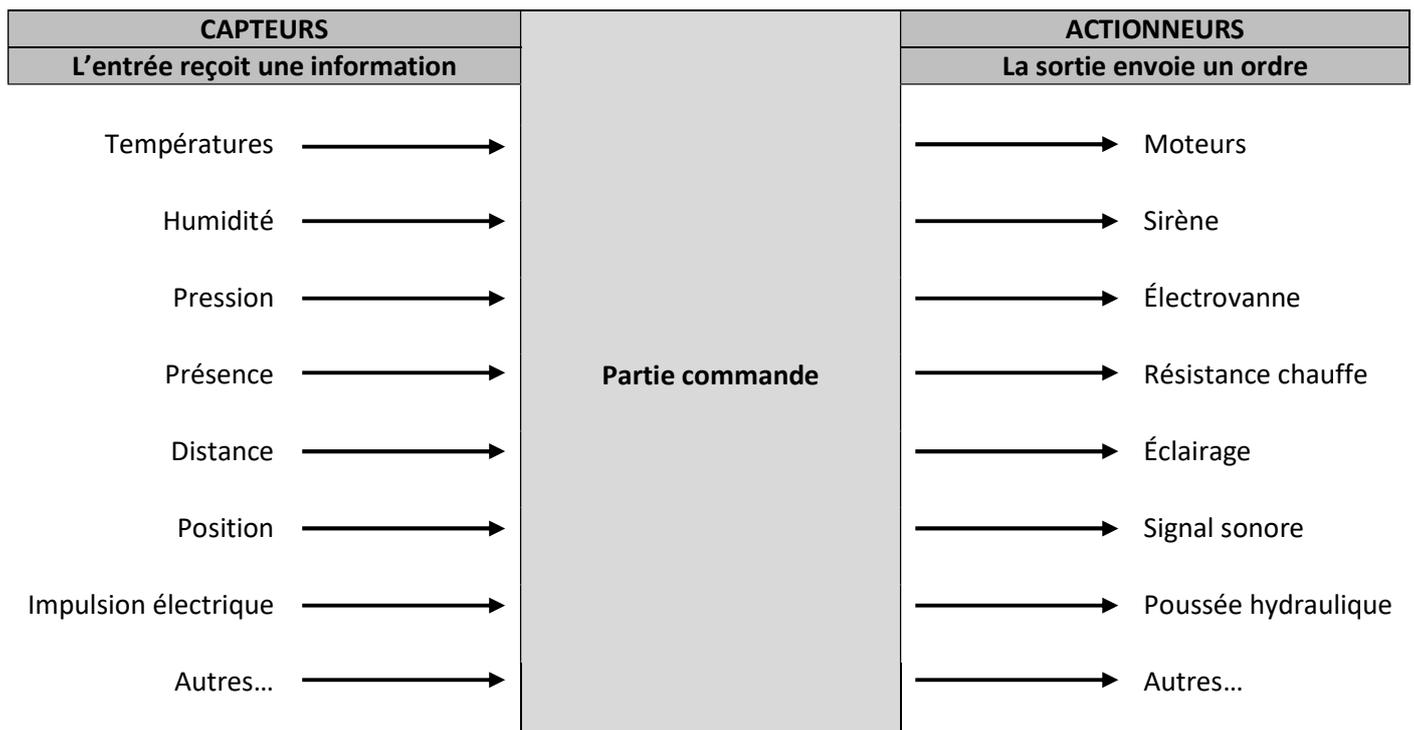




3- Branchement des capteurs et actionneurs en entrée/sortie de la partie commande

Les parties commandes d'un système automatique sont programmables. Quand vous programmez, vous le faites en imaginant ce que va devoir donner comme ordre cette partie commande en fonction des informations qui arrivent.

- Les informations des capteurs sont donc des signaux qui sont saisis par les capteurs puis convertis en impulsions électriques qui vont arriver en entrée
- Les ordres qui vont être envoyés seront donc en sortie de la partie commande.



Exercices : Répondre aux questions en t'aidant de la fiche du cours et de ce qui a été dit en classe

Exercice 1 : Dis quel type de capteurs utilisent ces objets techniques

Bouilloire	
Alarme de fumée	
Barrière automatique de parking	
Manette de wii	
Porte automatique de magasin	
Robinet d'eau automatique	
Essuie-glace automatique	

Exercice 2 : Trouver 5 types de capteurs présents dans une voiture et préciser à quelle partie de la voiture ils sont rattachés.

Élément de rattachement	Type de capteur

Exercice 3 : Cocher la case correspondante entre selon que l'élément soit un capteur (C), un actionneur (A), à la fois un capteur et un actionneur (CA) ou ni un capteur ni un actionneur (NCNA).

Élément	C	A	CA	NCNA
Altimètre				
Anémomètre				
Cellule infrarouge				
Cellule photoélectrique				
Clavier				
Electrovanne				
Eolienne				
Gyrophare				
Hygromètre				
Interrupteur				
Lampe				
Manomètre				
Microphone				
Moteur				
Résistance chauffante				
Thermistance				
Ventilateur				
Vérin				

Exercice 4 : Dire quel est le phénomène détecté parmi la liste suivante :

Accélération/décélération, altitude, débit d'un fluide, direction du vent, distance, humidité, luminosité, masse, température, temps, vitesse du vent, volume sonore.

Accéléromètre	
Cellule à ultrasons	
Cellule piézoélectrique	
Débitmètre	
Girouette	
Minuterie	
Photorésistance	
Sonomètre	

Les exercices 3 et 4 peuvent être exécutés en ligne sur technocol

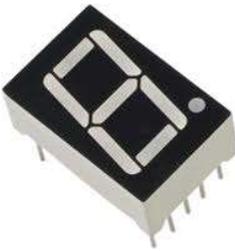
Exercice 5 : Retrouver pour chaque définition le nom du capteur correspondant dans la liste (Dans le cas où vous ne connaissez pas l'élément, vous êtes autorisés à faire une recherche internet) : Détecteur de position, Photorésistance, Thermistance, Hygromètre, Détecteur infrarouge, Anémomètre, Girouette, Pressostat, Baromètre

- 1-.....est utilisé pour mesurer la pression d'air
- 2-.....est utilisée pour mesurer la température ambiante
- 3-.....sert à mesurer la pression atmosphérique.
- 4-.....est utilisé pour mesurer la vitesse ou la pression du vent.
- 5-.....est utilisé pour déterminer l'endroit où se trouve un objet.
- 6-.....est utilisé pour mesurer l'humidité relative de l'air.
- 7-.....est utilisé pour déterminer la présence d'être vivants dans un endroit.
- 8-.....est utilisée pour mesurer la luminosité ambiante.
- 9-.....est utilisée pour déterminer la direction du vent.

Exercice 6 : Retrouver pour chaque définition le nom de l'actionneur correspondant dans la liste (Dans le cas où vous ne connaissez pas l'élément, vous êtes autorisés à faire une recherche internet) : Pompe, Résistance électrique, Moteur électrique, Sirène, Vérin électrique, Ventilateur

- 1-.....permet de mettre un liquide en mouvement.
- 2-.....permet de mettre de l'air en mouvement.
- 3-.....permet de produire un son.
- 4-.....convertit l'énergie électrique en énergie mécanique.
- 5-.....permet de produire un mouvement linéaire.
- 6-.....convertit l'énergie électrique en énergie thermique.

Exercice 7 : Attribuer chaque actionneur à sa fonction

				
Moteur pas à pas	Afficheur 7 segments	Ventilateur	Electrovanne	Moteur à courant continu
				
Vérin rotatif	Vérin	Buzzer	Voyants	Résistance chauffante

.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'une tension électrique, d'afficher un numéro compris entre 0 et 9.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique, de produire un signal lumineux. On l'utilise, par exemple, pour avertir l'utilisateur de l'état de fonctionnement d'une machine.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique continu, de faire tourner un mécanisme.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique, de faire tourner pas à pas un mécanisme. On l'utilise par exemple dans le lecteur de disquettes d'un ordinateur. Ou dans les véhicules pour réguler le ralenti.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'air comprimé, d'actionner un mécanisme.
.....	C'est un actionneur qui permet de contrôler, à partir d'un courant électrique, le débit d'un liquide. On l'utilise par exemple dans un système d'arrosage automatique.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique, de produire de la chaleur.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique, de faire tourner une hélice. On l'utilise en général pour refroidir un système.
.....	C'est un actionneur qui permet, à partir d'un courant électrique, de produire un bruit.
.....	C'est un actionneur qui permet, à l'aide d'air comprimé, de faire déplacer de manière rectiligne (droite) un mécanisme.