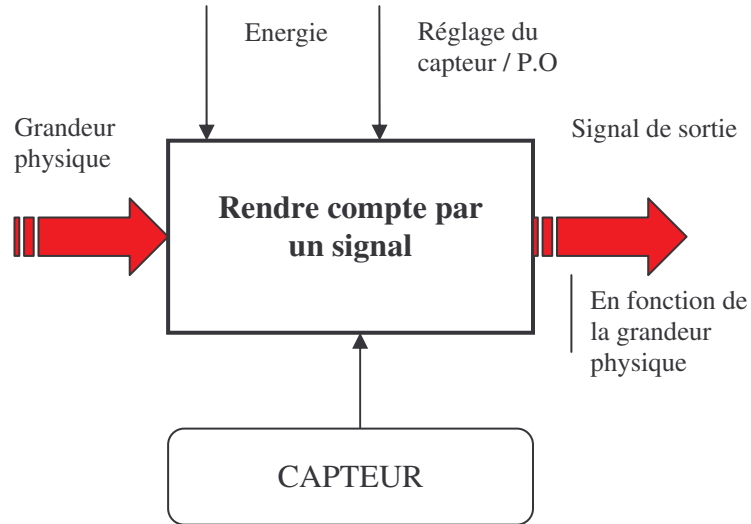
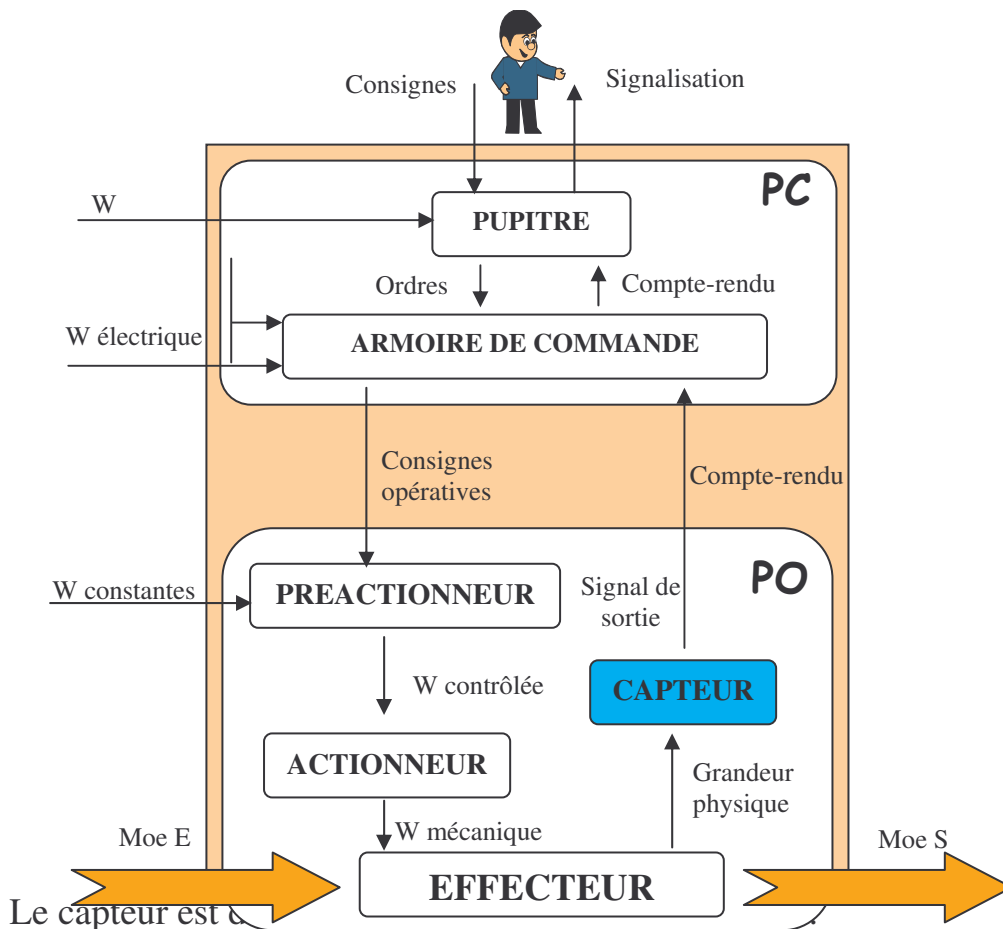


I - Qu'est ce qu'un capteur ?

Le capteur est un composant dessiné à détecter ou à évaluer une grandeur physique et à la rendre exploitable par la partie commande.

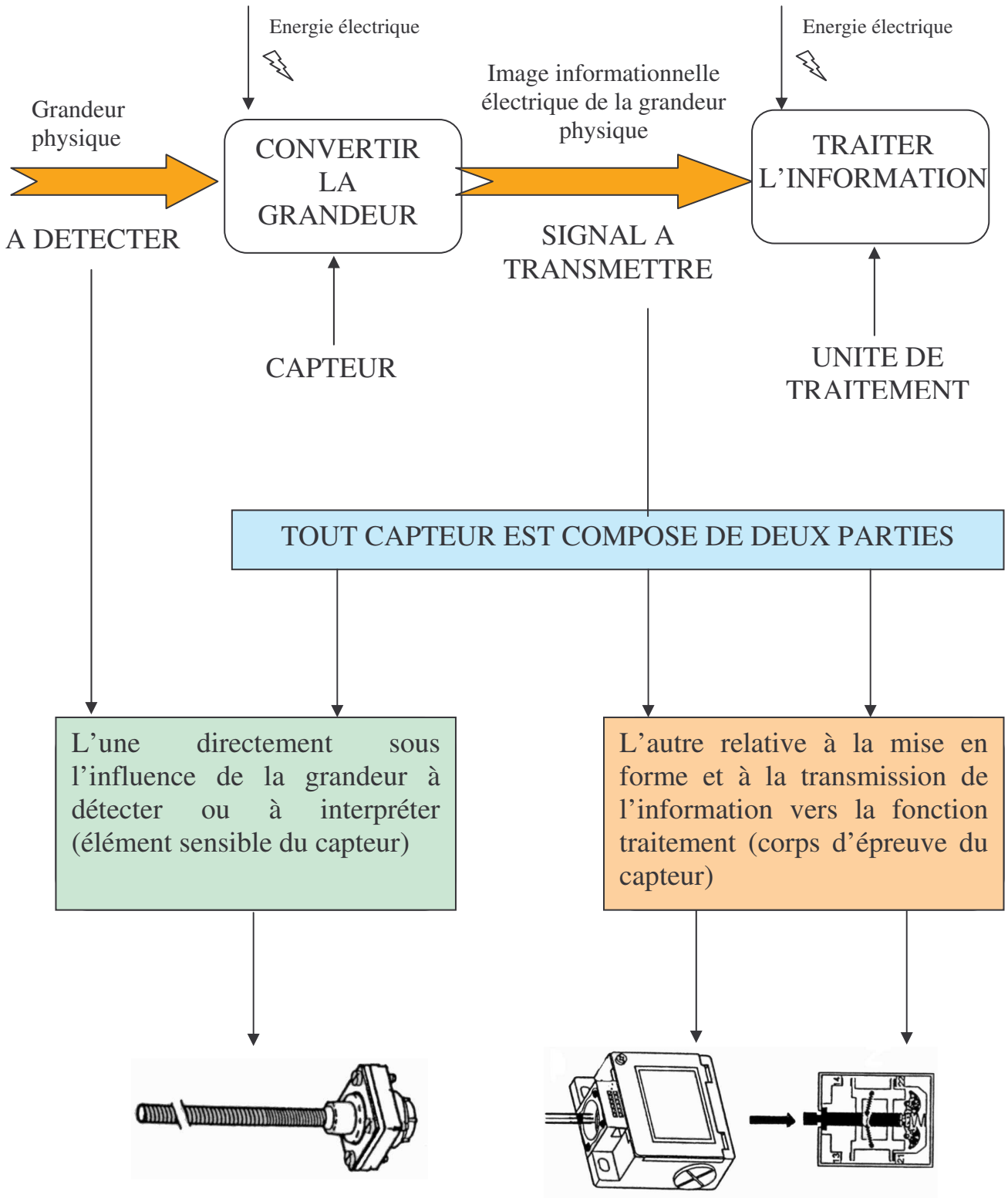


II - Localisation



Le capteur est t

III - Composition d'un capteur



IV - S'informer sur les capteurs

	Technologie électrique	
BEP M.S.M.A.	Les Capteurs	Page 3/12

A / Quelques capteurs

Les schémas que nous avons étudiés précédemment comportent uniquement des capteurs à commande manuelle, couramment appelés « boutons poussoirs » qui peuvent être :

⇒ à fermeture, encore appelés « à établissement de circuit » (EC)



⇒ à ouverture, encore appelés « à coupure de circuit » (CC)



⇒ Bipolaires : 2 contacts « NF » ou 2 contacts « NO » ou 1 contact « NF » et 1 « NO »

Les capteurs peuvent aussi être à commande mécanique ; ils sont alors appelés « capteurs de positions ».



Cette commande mécanique peut être à poussoir, à galet...

Les capteurs peuvent être aussi commandés par la variation d'une grandeur physique :

- ⇒ Pression : c'est le pressostat ;
- ⇒ Dépression : c'est le vacuostat ;
- ⇒ Température : c'est le thermostat ;
- ⇒ Lumière : c'est l'interrupteur crépusculaire ...

Certains pressostats possèdent deux réglages :

- ⇒ Un seuil maxi pour le déclenchement ;
- ⇒ Un seuil mini pour l'enclenchement, (par exemple pour commander le fonctionnement du moteur d'un compresseur).

Certains thermostats, les thermostats à bulbes, nécessitent quelques ménagements dans la manipulation. Respecter les consignes données par le constructeur.

B / Installer un capteur

Si le boîtier est métallique, il doit être relié à la terre.

	Technologie électrique	
BEP M.S.M.A.	Les Capteurs	Page 4/12

C / Diagnostiquer la défaillance d'un capteur

Elle peut avoir trois origines :

- ⇒ Le contact électrique est défaillant : contact oxydés, ressort cassé...
- ⇒ La commande du capteur est défaillante : brisée, coincée...
- ⇒ L'action sur le capteur est défaillante : mauvais réglage de position.

D / Une nouvelle génération de capteurs :

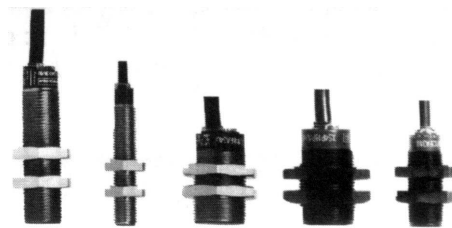
Une nouvelle génération de capteur prend une place de plus en plus importante, il s'agit **des capteurs de détection sans contact** :

- ⇒ Détecteurs de proximité ;
- ⇒ Capteurs à fibre optique ;
- ⇒ Capteurs I.L.S ;
- ⇒ Cellules photo-électriques ;
- ⇒ Capteurs à ultrasons.

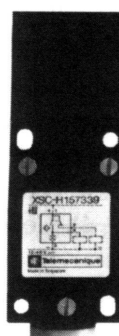
V - S'informer sur le détecteur de proximité

Il est de forme cylindrique ou prismatique.

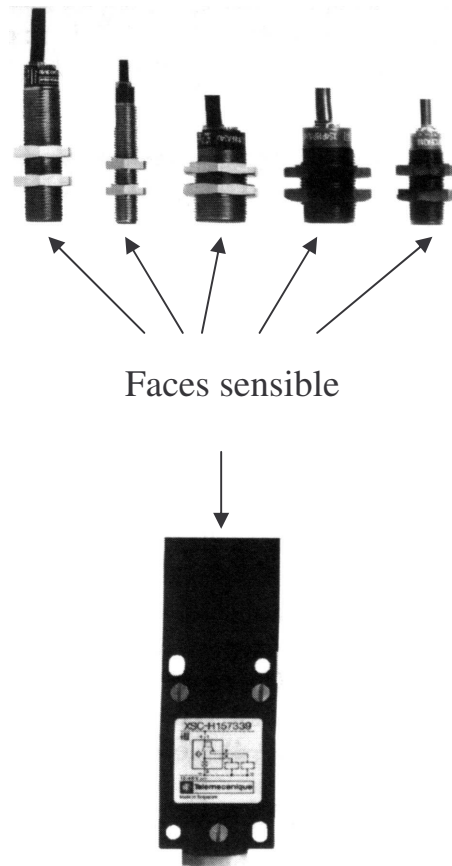
Les formes cylindriques :



Les formes prismatiques :



C'est un composant qui donne un signal : de fermeture ou d'ouverture d'un circuit électrique lorsqu'un obstacle se trouve à proximité de sa face sensible.

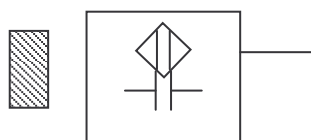


Il en existe deux types :

⇒ Le détecteur de proximité inductif pour la détection des objets métalliques :



⇒ Le détecteur de proximité capacitif pour la détection d'objet isolants :



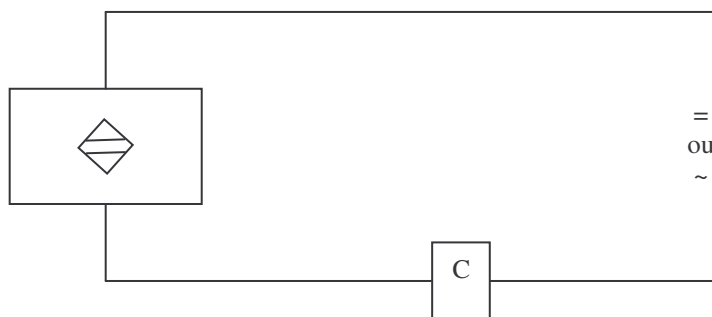
A / Installer un détecteur de proximité :

➤ La face sensible doit se trouver éloignée des masses métalliques autres que celle à détecter (environ trois fois la portée du détecteur) sauf pour les détecteurs prévus pour être noyés dans la masse métallique.

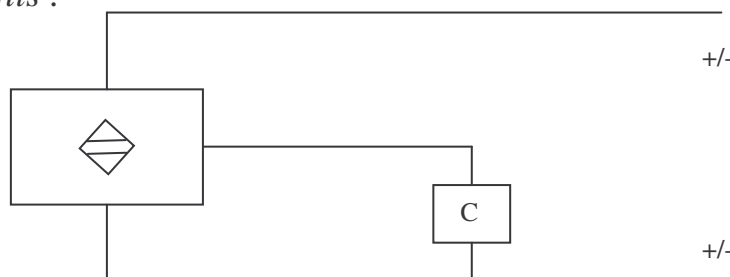
➤ Deux détecteurs ne doivent pas se trouver trop près l'un de l'autre (au moins quatre fois la portée)

➤ Raccorder les fils (« C » représentant la charge, c'est à dire le récepteur).

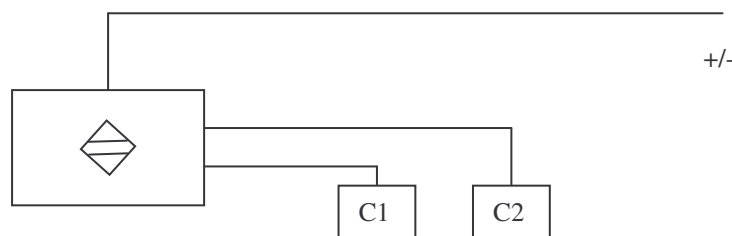
Avec deux fils :



Avec trois fils :



Avec quatre fils :



	Technologie électrique	
BEP M.S.M.A.	Les Capteurs	Page 7/12



B / Commander un détecteur de proximité :

Les principaux critères à prendre en compte sont :

- ⇒ Le type de détecteur : inductif ou capacitif ;
- ⇒ La tension d'alimentation ;
- ⇒ La forme du courant : continu, alternatif ou multicourant ;
- ⇒ La technique de deux fils, trois fils ou quatre fils ;
- ⇒ La dimension du détecteur
- ⇒ Le type de contact :NF ; NO ou NF + NO ;
- ⇒ La portée nominale en tenant compte des coefficients suivant :

- Acier ou inox : 1 ;
- Laiton : 0.36 ;
- Aluminium :0.34 ;
- Cuivre :0.27.

ATTENTION :

Les détecteurs de proximité trois et quatre fils peuvent être de polarité différentes NPN ou PNP. Les automates programmables n'admettent qu'un seul type. Consulter le constructeur de l'automate.

VI - S'informer sur la cellule photoélectrique

C'est un capteur qui comporte deux parties :

- ⇒ Un **émetteur** de lumière
- ⇒ Un **récepteur** de lumière (opto-électrique).

Ces deux parties peuvent être logées dans le même boîtier. Le capteur donne un signal : de fermeture ou d'ouverture d'un circuit, quand la liaison lumineuse entre l'émetteur et le récepteur est rompue.

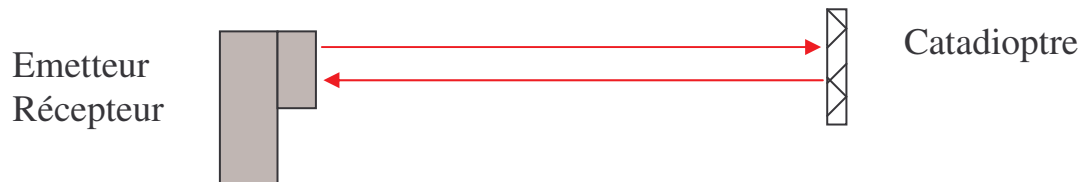
	Technologie électrique	
BEP M.S.M.A.	Les Capteurs	Page 8/12



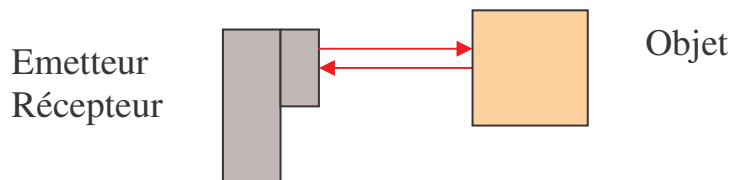
Trois systèmes sont couramment utilisés :

Barrage : Pour des distances importantes (plusieurs mètres) ; émetteur et récepteur sont dans deux boîtiers distincts.

Reflex : Un boîtier émetteur et récepteur et un miroir ou catadioptré, pour des distances moyennes.



Proximité : C'est l'objet qui renvoie le rayon lumineux, il doit donc être brillant ou de couleur claire.



Installer une cellule photoélectrique :

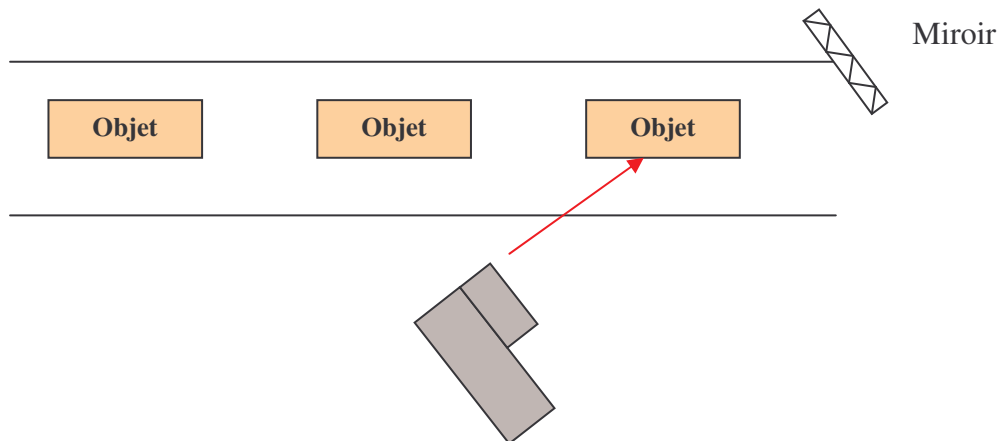
⇒ Eviter de l'installer dans une ambiance poussiéreuse, ou alors prévoir le nettoyage fréquent de l'émetteur, du récepteur et du catadioptré.

⇒ Attention aux faisceaux lumineux perturbateurs : le soleil, par exemple

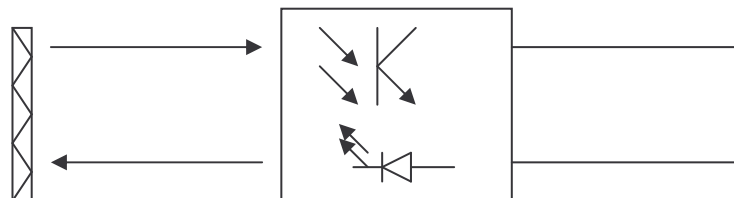
⇒ Monter les composants sur des supports rigides, car les vibrations risquent de dévier le rayon lumineux et d'engendrer des signaux intempestifs.

⇒ Bien aligner les composants. Cette opération est simplifiée si la cellule comporte une LED (DEL : diode électroluminescente) qui signale l'activation du récepteur.

⇒ Si l'on utilise pas la cellule en détecteur de proximité, préférer une détection oblique pour éviter la réflexion de l'objet.



Représentation schématique de la cellule photoélectrique :



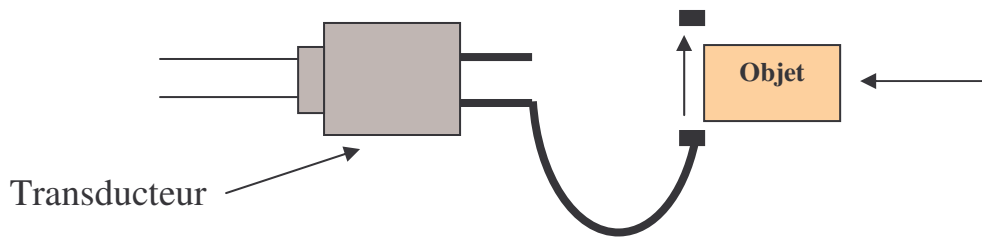
VII - S'informer sur le capteur à fibres optiques

Il fonctionne sur le même principe que la cellule photoélectrique, mais le faisceau lumineux est véhiculé par un câble optique qui peut être composé de plusieurs fibres. Le boîtier qui émet le signal lumineux et qui reçoit le retour est appelé transducteur.

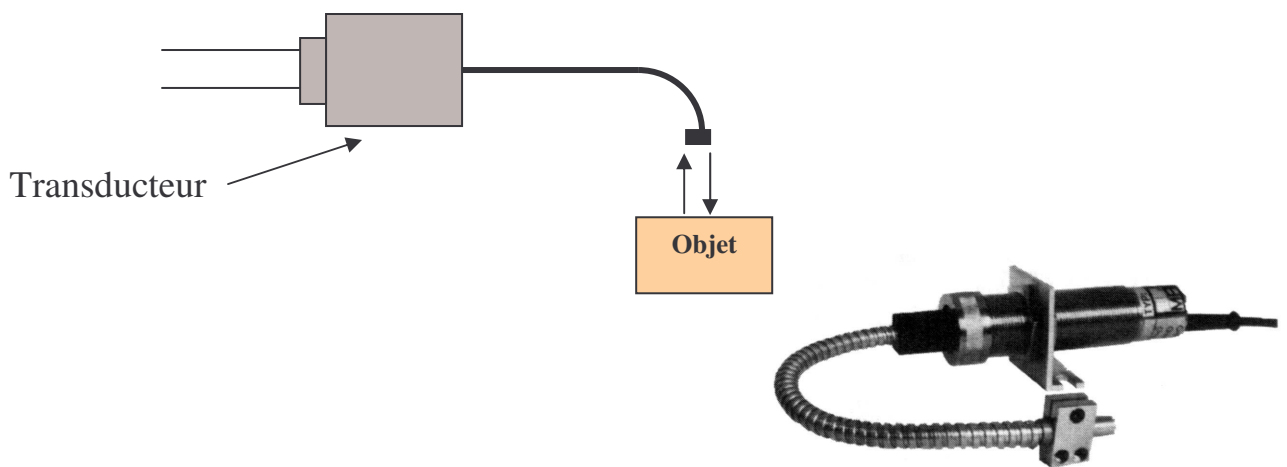
Ce capteur peut être utilisé :

⇒ en détection de passage, il y a deux câbles à la sorties du transducteur.





⇒ en détection de proximité, il y a un câble à deux faisceau, à la sortie du transducteur.



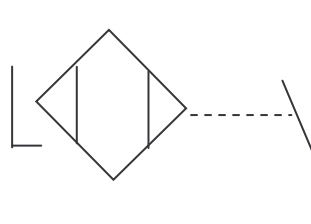
VIII - S'informer sur le capteur à ultrasons :

Les ultrasons sont émis à une fréquence proche de 1MHz (1 Mégahertz). Cette fréquence n'est pas audible. Ce faisceau ultrasonore est dirigé vers l'objet, l'écho qui revient vers le récepteur est plus ou moins fort.

Quand le seuil pré-réglé est atteint, le capteur ouvre ou ferme un circuit électrique. Ce système est utilisé pour commander l'ouverture des portes de magasins, ou encore pour surveiller des zones dangereuses ou interdites.

IX - S'informer sur le capteur à lames souples (I.L.S)

ILS : Interrupteur à Lames Souples



Dans une ampoule de gaz neutre deux lames métalliques se touchent quand elles sont soumises à un champ magnétique.



Ces capteurs sont surtout utilisés pour détecter la position d'un vérin dont le piston comporte un aimant permanent.

ATTENTION : Les capteurs positionnés sur les vérins à piston magnétique ne sont pas tous des I.L.S.

Arbre de décision
Du choix des capteurs de détection sans contact

