

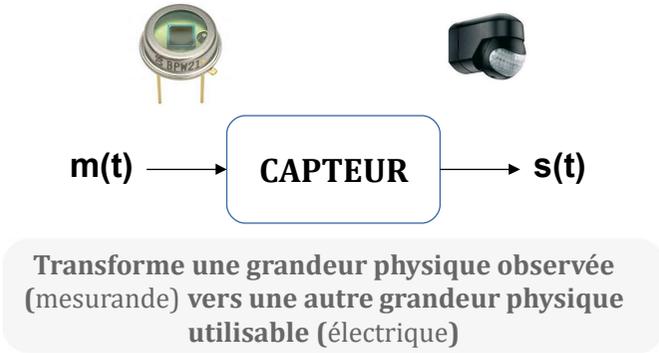


GRANDEURS PHYSIQUES

MESURANDE

Grandeurs analogues à la grandeur physique à observer

- Température
- Force
- Position
- Luminosité
- Pression
- Débit
- ...



GRANDEURS ELECTRIQUES

SORTIE

Grandeurs mesurables analogiques ou numériques (souvent électriques)

- Courant
- Tension
- Fréquence
- ...

PERFORMANCES

FONCTION DE TRANSFERT

Relation entre s(t) et m(t)

Cette relation peut être

- non-linéaire
- non continu
- par morceaux

SENSIBILITÉ

Pente de la tangente à la caractéristique entrée/sortie en un point donné

$$S(P) = \Delta S / \Delta m_P$$

Capteur	Etendue de mesure E.M.	Sensibilité s
Thermistance		
- semiconducteur	0 -> 100° C	3% / ° C
- Platine (Pt)	-100° C -> 1000° C	0,3% / ° C
Piezo		
- Quartz	0 -> 100 kN	2,3 pC / N
- PZT (Titano-Zirconate de Plomb)		110 pC / N
Photodiode	≈ 100 mW	1 A / W
µaccéléromètre ADXL202	2 g (g = 9,81 m s ⁻²)	312 mV / g

TYPES DE CAPTEURS

PASSIF

Impédance variable

Nécessite une alimentation externe

ACTIF

Transforme directement en grandeur électrique

ÉTENDUE DE MESURE

Plage dans laquelle le capteur répond aux spécifications

$$E.M. = m_{max} - m_{min}$$

En dehors de cette plage de mesure, le constructeur ne garantit pas les performances de son système

ANALOGIQUE

Infinité de valeurs continues
 Tension, courant...
 Ex : Thermocouple

NUMERIQUE

Tout Ou Rien (TOR)
 '0' ou '1' Ex : Fin de course
 Intelligent / Smart
 SPI/I2C Ex : Accéléro Num

DOMAINE D'UTILISATION

Domaine nominal équivaut à l'étendue de mesure

Domaine de non détérioration le capteur retrouve ses paramètres nominaux dans le domaine nominal

Domaine de non destruction le capteur ne retrouve pas ses paramètres nominaux dans le domaine nominal mais il n'est pas détruit

En dehors de ces domaines spécifiés par le constructeur, il peut y avoir destruction du capteur

Ex : Capteur de force à jauges piézorésistives N556-1

Domaine	Mesurande	Température
Nominal	0-10 N	0°C à 60°C
Non-Détérioration	150 %	-20°C à 100°C
Non-Destruction	300 %	-50°C à 120°C

RÉSOLUTION

Plus petite variation de grandeur mesurable

LINÉARITÉ

Écart de sensibilité sur l'étendue de mesure

TEMPS DE RÉPONSE

Temps de réaction du capteur
 Souvent lié à sa bande-passante

La sensibilité du capteur peut en effet dépendre de la fréquence à laquelle on souhaite l'utiliser*

PRÉCISION

Aptitude du capteur à donner une mesure proche de la valeur vraie

Etude statistique sur n mesures

$$\langle m \rangle = \frac{\sum m_i}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (m_i - \langle m \rangle)^2}{n-1}}$$

Un capteur précis est un capteur fidèle et juste

* Voir aussi Régime Harmonique / Analyse Harmonique d'ordre 1 et 2

