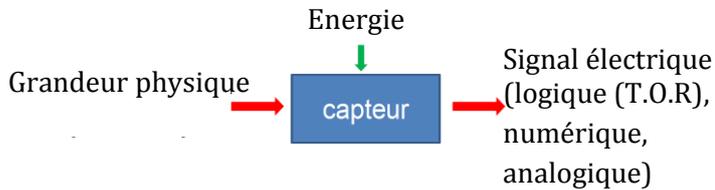


Capteurs / détecteurs

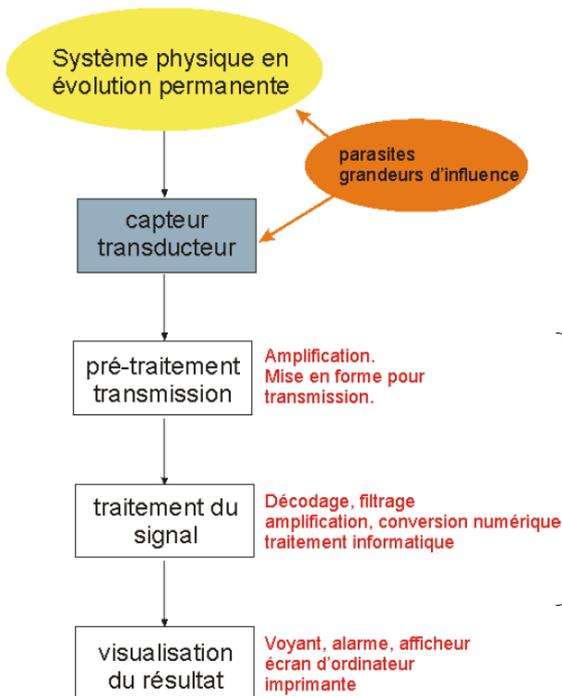
À retenir

1) Qu'est ce qu'un capteur ?

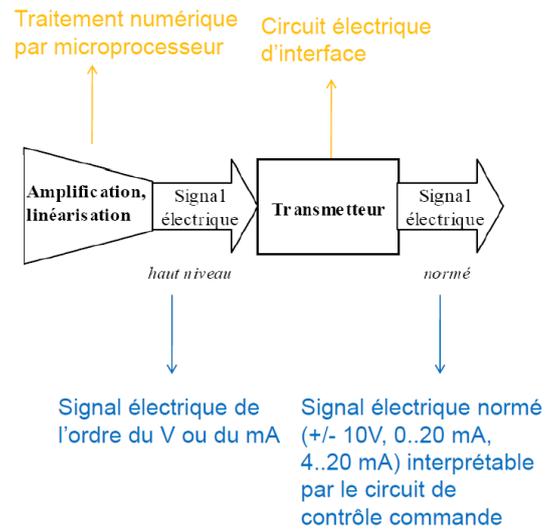
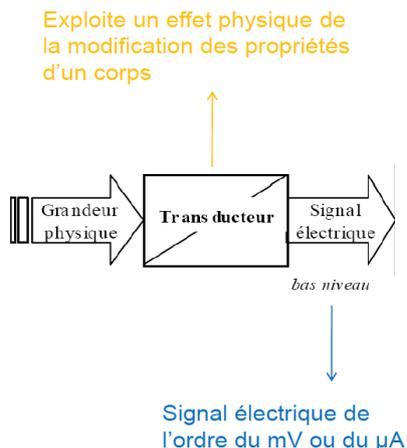
Un capteur transforme une grandeur physique en une grandeur normée, généralement électrique, qui peut être interprétée par un dispositif de contrôle commande.



2) Le capteur dans la chaîne de mesure



3) Schéma de principe d'un capteur industriel



4) Quelles sont les caractéristiques d'un capteur ?

Etendue de mesure : Valeurs extrêmes pouvant être mesurée par le capteur.

Résolution : Plus petite variation de grandeur mesurable par le capteur.

Sensibilité : Variation du signal de sortie par rapport à la variation du signal d'entrée.

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

Rapidité : Temps de réaction du capteur. La rapidité est liée à la bande passante.

Linéarité : représente l'écart de sensibilité sur l'étendue de mesure

5) Les capteurs de température

Le type le plus courant, appelé «Pt100», a une résistance de 100Ω à 0°C (variation quasi linéaire entre -200 et 800°C)

Bonne stabilité chimique

Temps de réponse > thermocouple

Les capteurs actifs

Fonctionnant en générateur, un capteur actif est généralement fondé dans son principe sur un effet physique qui assure la conversion en énergie électrique de la forme d'énergie propre à la grandeur physique à mesurer (énergie thermique, mécanique ou de rayonnement)

Effet d'induction électromagnétique : La variation du flux d'induction magnétique dans un circuit électrique induit une tension électrique (détection de passage d'un objet métallique).

Capteurs / détecteurs

Exercice N°1

(voir page 118)

(Sujet E2 juin 2011)

Choix du capteur de débit

Caractéristiques de la pompe du forage

Marque : PEME GOURDIN	Puissance : 250 kW
Débit : 600m ³ /h	Vitesse : 1480 tr.min ⁻¹

Choisir le capteur. Le capteur de débit sera choisi en fonction des caractéristiques (diamètres, débits...) de l'installation :

Constructeur	
Référence	

Exercice N°2

(voir pages 118 et 119)

(Sujet E2 juin 2010)

Choix des capteurs de température

D'après les contraintes d'exploitation dans l'annexe N°2, choisir les capteurs suivants. La plage d'utilisation doit être la plus réduite possible. Justifier votre réponse.

Type	Justification	Précision
T1 :		$\leq \pm 1^\circ\text{C}$
T2 :		$\leq \pm 1^\circ\text{C}$
T3 :		$\leq \pm 0,2^\circ\text{C}$

Exercice N°3

(voir page 119)

(Sujet E2 juin 2006)

Sachant que cet équipement n'est plus disponible, rechercher la référence de la sonde correspondante dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Sonde PT100 forme A (un seul capteur classe B)
- Longueur d'utilisation : 50 cm
- Gaine acier inox
- Raccord au pas gaz de $\frac{3}{4}$ en inox
- 3 fils de raccordement
- Tête forme B sans transmetteur
- Plage de mesure -5°C à 100°C

Référence complète de la sonde de température

Type :

Raccord :

Type de capteur :

Fils :

Tête de branchement :

Capteurs / détecteurs

Annexe exercice N°1

Capteurs de débit

Comparer les produits

Débit

Liquides conducteurs

Endress+Hauser 

People for Process Automation



Promag 10H



Promag 10P

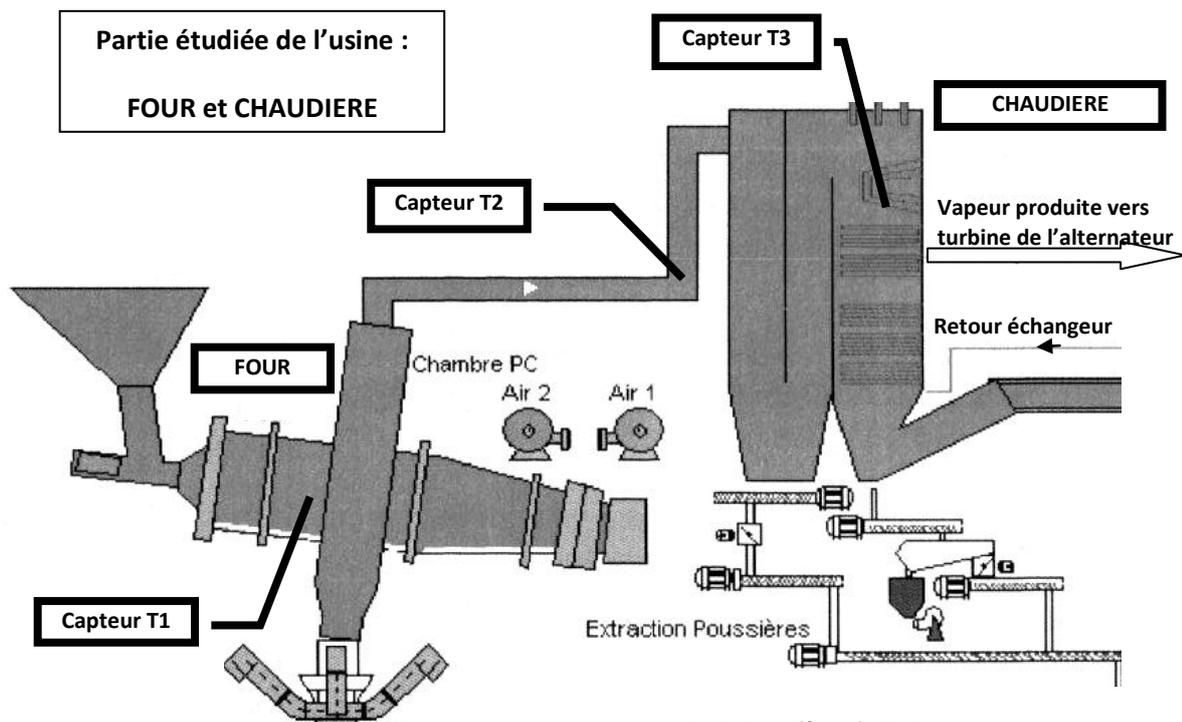


Promag 10W



Principe de mesure	Electromagnétique	Electromagnétique	Electromagnétique
Caractéristiques principales	Mesure de débit de liquides conducteurs dédié aux industries pharmaceutiques, agroalimentaires ou du process	Mesure de débit de liquides conducteurs dédié aux industries du process ou du traitement de l'eau	Mesure de débit de liquides conducteurs dédié aux industries du traitement de l'eau
Pt100			
Diamètre	<input type="checkbox"/> DN 2...100 <input type="checkbox"/> 1/12"...4"	<input type="checkbox"/> DN 25...300 <input type="checkbox"/> 1"...12"	<input type="checkbox"/> DN 25...600 <input type="checkbox"/> 1"...24"
Gamme de mesure	0...282 m3/h	0...2'400 m3/h	0...9'600 m3/h
Température process	-20...+150°C	-40...+130°C	-20...+80°C

Annexe exercice N°2



Contraintes d'exploitations

$$800\text{ °C} < T1 < 1150\text{ °C}$$

$$750\text{ °C} < T2 < 950\text{ °C}$$

$$T3\text{ max} = 600\text{ °C}$$

Entrée RTD : résistance linéaire et potentiomètre

Type d'entrée	Valeur min.	Valeur max.	Standard
Pt100	-200°C	+850°C	IEC60751
Ni100	-60°C	+250°C	DIN 43760
R lin.	0 Ω	10000 Ω	-
Potentiomètre	10 Ω	100 kΩ	-

Entrée TC : Thermocouple

Type	Valeur min.	Valeur max.	Standard
B	+400°C	+1820°C	IEC 60584-1
E	-100°C	+1000°C	IEC 60584-1
J	-100°C	+1200°C	IEC 60584-1
K	-180°C	+1372°C	IEC 60584-1
L	-200°C	+900°C	DIN 43710
N	-180°C	+1300°C	IEC 60584-1
R	-50°C	+1760°C	IEC 60584-1
S	-50°C	+1760°C	IEC 60584-1
T	-200°C	+400°C	IEC 60584-1
U	-200°C	+600°C	DIN 43710
W3	0°C	+2300°C	ASTM E988-90
W5	0°C	+2300°C	ASTM E988-90
LR	-200°C	+800°C	GOST 3044-84

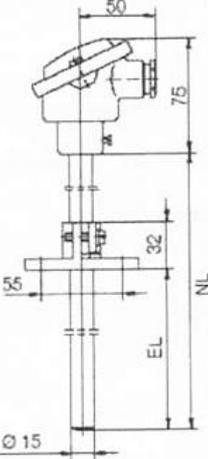
Annexe exercice N°3

Pt100

SONDE PT 100 KOBOLD

Sonde Pt 100 à visser forme A

Gaine selon DIN 43 763 avec raccord coulissant

	Type	Longueur d'utilisation (mm)	Gaine	Raccord	Type de capteur/classe	Fils	Tête de branchement
	TWD AF150	500	15 x 11 mm acier 1.0305 maxi 550 °C	..A..= G 3/4 acier ..B..= G 3/4 acier inox ..C..=Alu- bride DIN 43743	..1..= 1 x Pt100, classe B (-200..+400 °C) ..2..= 2 x Pt100, classe B (-200..+400 °C)	..2..= fils ..3..= fils ..4..= fils	..B= forme B ..T = forme B avec trans- metteur en tête de canne (veuillez indiquer la plage de température lors de la commande)
	TWD AF171	710					
	TWD AF11T	1000					
	TWD AF1T4	1400					
	TWD AF12T	2000					
	TWD AF450	500	15 x 11 mm acier inox 1.4571 maxi 600 °C	DIN 43743	..3..= 1 x Pt100, classe B (-200..+600 °C) ..4..= 2 x Pt100, classe B (-200..+600 °C)		
	TWD AF471	710					
	TWD AF41T	1000					
	TWD AF4T4	1400					
	TWD AF42T	2000					