

ANNEXE 1 - LEXIQUE et LIEN UTILES

Lexique :

PDME : Plan de Mesurage De l'Énergie
SME : Système de Management de l'Énergie
SER : Situation Énergétique de Référence
IPE : Indice de Performance Énergétique

Liens utiles :

ATEE :

- <https://atee.fr/document/guide-des-logiciels-de-gestion-energetique>
- <https://atee.fr/document/repertoire-des-logiciels-de-gestion-energetique-0>
- <https://atee.fr/document/tableau-de-bord-energie>

ADEME :

- <https://www.ademe.fr/comptage-lenergie>

PROREFEI :

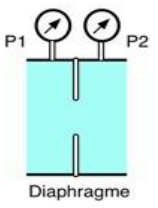
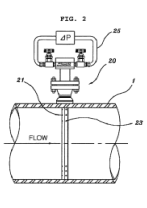
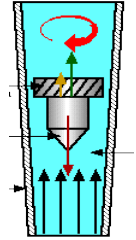
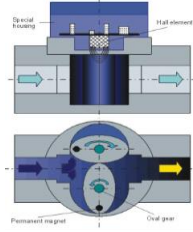

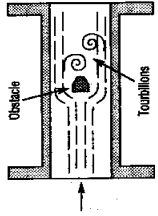
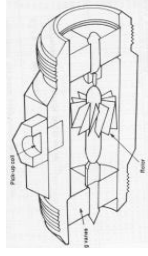
- <https://www.prorefei.org/>

DJU :

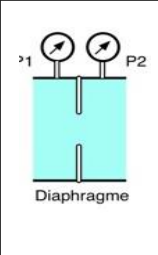
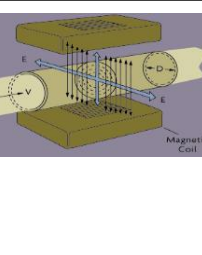
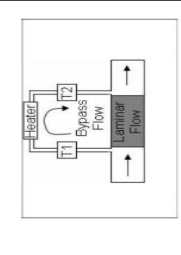
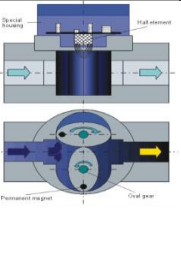
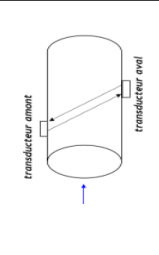
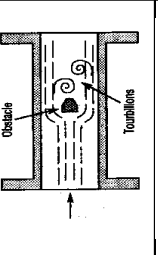
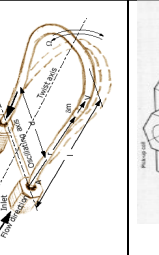
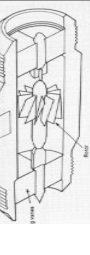
- [Calcul des dju | \(grdf.fr\)](#)

ANNEXE 2 - TECHNOLOGIES DE MESURAGE

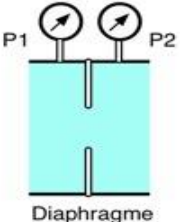
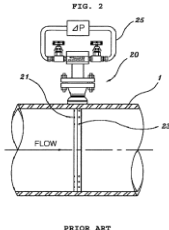
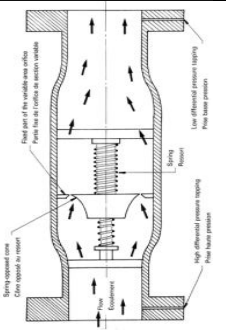
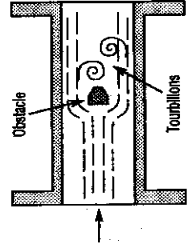
Gaz combustibles :

							
Type de capteur	Organe déprimogène	Pitot moyennneur	Rotamètre	Volumétrique à roues ovales	Volumétrique à soufflet	Vortex	Turbine pleine section
Influence instabilité amont	faible	élevée	moyen	faible	faible	élevée	élevée
Etendue de mesure de 1 à	4	3	10	20	150	15	20
Exactitude en % de la valeur mesurée	<1	2	0,5 à 3	1,5	1	1,5	1,5

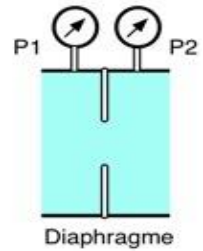
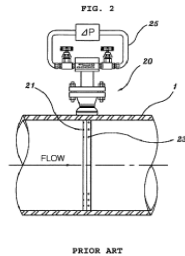
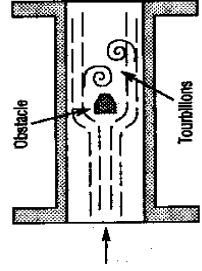
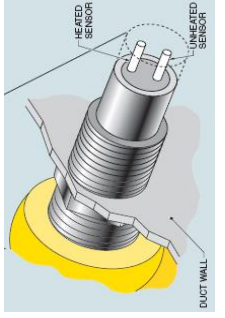
Eau, liquides :

								
Type de capteur	Organe déprimogène	Electromagnétique	Massique thermique	Volumétrique à roues ovales	Ultrason	Vortex	Coriolis	Turbine pleine section
Influence instabilité amont	faible	faible	moyen	faible	moyen	élevée	faible	élevée
Etendue de mesure de 1 à	4	100	200	20	200	15	100	20
Exactitude en % de la valeur mesurée	<1	0,2	0,2	1,5	0,5	1,5	0,1	1,5

Vapeur :

				
Type de capteur	Organe déprimogène	Pitot moyeneur	Organe déprimogène à section variable	Vortex
Influence instabilité amont	faible	élevée	moyen	faible
Etendue de mesure de 1 à	5	8	100	20
Exactitude en % de la valeur mesurée	1,5	2,5	1,5	1,5

Air comprimé :

				
Type de capteur	Organe déprimogène	Pitot moyeneur	Vortex	Massique thermique
Influence instabilité amont	faible	élevée	élevée	moyen
Etendue de mesure de 1 à	4	3	40	100
Exactitude en % de la valeur mesurée	1	2	1	1

Température :

➤ Thermocouples

- Obtention d'une f.e.m. dans un circuit constitué par 2 fils de métaux différents, reliés à leurs 2 extrémités et soumis à une différence de température
- Mesure T2 par rapport à T1
- Référence à 0°C
- Type de thermocouples par gamme de T°C
- Maîtrise de la température de référence
 - 0°C = avoir de la glace
 - T°C constante => compensation électrique fixe
 - T°C variable => compensation électrique variable

Code	Sensibilité moyenne (µV/°C)	Domaine d'utilisation (°C)
T	51	- 200 à 370
J	55	- 40 à 800
E	78,5	- 270 à 870
K	41	- 270 à 1 270
S	11,4	- 50 à 1 600
R	12,9	- 50 à 1 600
B	10,6	0 à 1 700

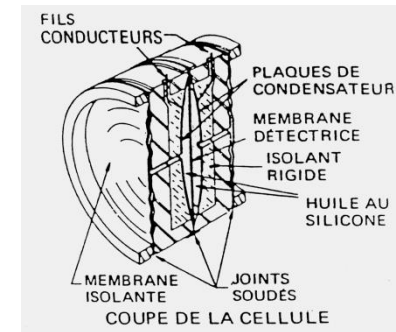
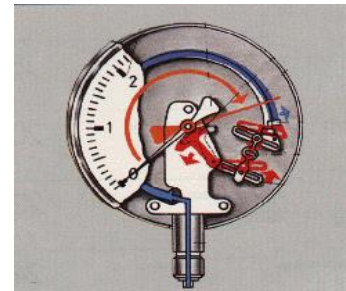
➤ Thermomètres à résistance électrique (Platine)

- Variation de la résistance en fonction de la T°C
- Relation parfaitement connue
- Classes de qualité (PT100, PT1000, etc.)
- Mesure électrique = maîtrise de la résistance des fils
 - Sondes 2 fils / 4 fils (neutralisation de la résistance des fils, gain sur la qualité de la mesure)

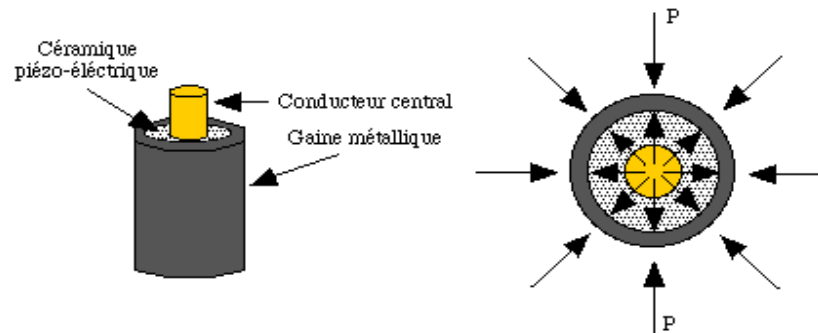


Pression :

- Manomètre Bourdon
- Colonne liquide
- Transmetteur de pression inductifs
- Transmetteur de pression capacitif ou piezo-resistif
- ...



La sélection se fait en fonction des conditions de service et de la précision de mesure attendue, attention au surdimensionnement des appareils car l'erreur augmente en bas de plage de mesure (<10% usuellement).



Mesure électrique :

La mesure de puissance électrique est complexe et dépend de plusieurs grandeurs primaires qui doivent être déterminées précisément :

- **Tension**, en Volts. Elle est proche de 230 V pour les usages monophasés et 400 V pour les usages triphasés
- **Intensité**, en Ampères. Cette mesure peut être non intrusive via des boucles de Rogowski (mesure ponctuelle) ou à demeure avec des transformateurs d'intensité.
- **Cos phi**, qui caractérise le décalage entre l'intensité et la tension. Une résistance électrique à un cos phi de 1. Un bon moteur électrique à un cos phi de 0.9, un mauvais de 0.6.
- **La fréquence**, en Hertz. C'est la fréquence électrique du courant alternatif, normalement réglée à 50 Hz en France.
- **Les harmoniques** : ce sont les échos fréquentiels de puissances actives et réactives à n fois la fréquence fondamentale de 50 Hz. Plus un appareil est performant, plus il mesure un nombre de rangs d'harmoniques élevés. Cette mesure est importante dans le cas de moteurs électriques équipés de variation de vitesse.

Les relations entre les différentes grandeurs électriques sont rappelées ci-dessous :

Grandeur électrique	Symbole	Relation	Unité
Tension	U	$U = R \times I$	Volt (V)
Intensité	I	$I = \frac{U}{R}$	Ampère (A)
Résistance	R	$R = \frac{U}{I}$	Ohm (Ω)
Puissance	P	$P = U \times I$	Watt (W)
Puissance en alternatif	P	$P = U \times I \times \cos \Phi$	Watt (W)
Puissance en alternatif triphasé	P	$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \Phi$	Watt (W)
Energie	W	$W = P \times t$	Joules (J)
Energie dissipée	W	$W = RI^2 \times t$	Joules (J)