

# Journées des liquéfacteurs



**Septembre 2019**

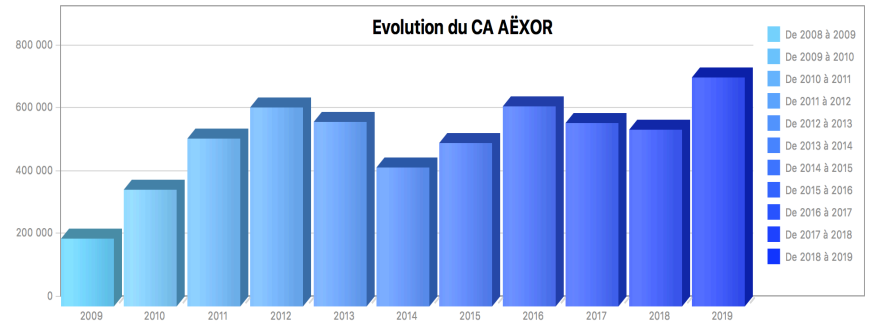
**Prototype/Pilote**

**Capteurs de sens de débit d'Hélium**



# fiche d'identité

- 🚀 **Création** : Juin 2007
- 🚀 **Capital** : 175 000 € (3 associés)
- 🚀 **CA** : 730 k€ (sept 2019)
- 🚀 **Certification** : ISO 9001, Mase
- 🚀 **Effectif** : 8



- 🚀 **N° d'agrément de formation**
  - 🚀 4 formateurs INERIS

## 🚀 Participations

- 🚀 Membre de la commission de normalisation AFNOR S66A (ATmosphères EXplosibles)
- 🚀 Membre de la commission de normalisation TC31
- 🚀 Membre du CLATEX : Comité de liaison des équipements ATEX



# positionnement France - Export

## ACTIVITES

**ATEX**  
audit, étude, marquage,  
mise en conformité, formation

**INGENIERIE**  
étude, conception, réalisation,  
rénovation, formation






## CLIENTS

**Industriels**

**laboratoires**

## **audit**

-  analyse de risque
-  plan de zonage
-  équipement, local , site

## **étude**

-  préconisation de solutions
-  réduire le niveau de risque




## **réalisation**

-  mise en conformité

## **assistance à la certification matériel**

-  analyse de risque
-  établissement du dossier

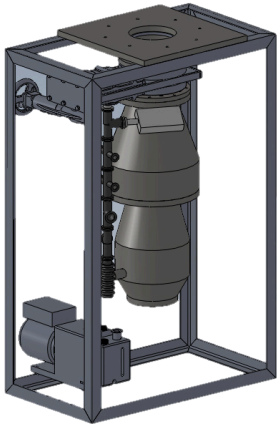
## **formation ATEX**

-  niveau 0 à 2 EM
-  référentiel Ism-Atex
-  sur mesure

# ingénierie / réalisation

## étude

- technologie du vide
- machine spécifique



## conception

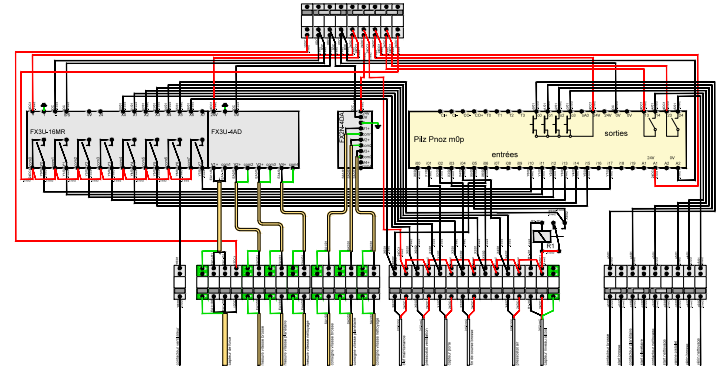
- électrique
- mécanique
- automatisme

## réalisation

- équipement complet
- rénovation

## formation

- process vide
- automate
- sur-mesure



## **formation ATEX**

-  selon référentiel INERIS ISM-ATEX
-  spécifique sur demande

## **formation Vide**

-  générale et/ou sur mesure

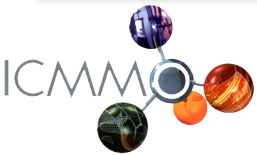
## **formation Cryogénie**

## **formation N1 et N2 ( mase, entreprise extérieure)**

## **formation aux risques chimiques**

## **formation habilitation électrique**

# portefeuille clients



# capteurs de sens





# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations



Première génération



Seconde génération



# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations

Le capteur de sens est constitué des éléments suivants :

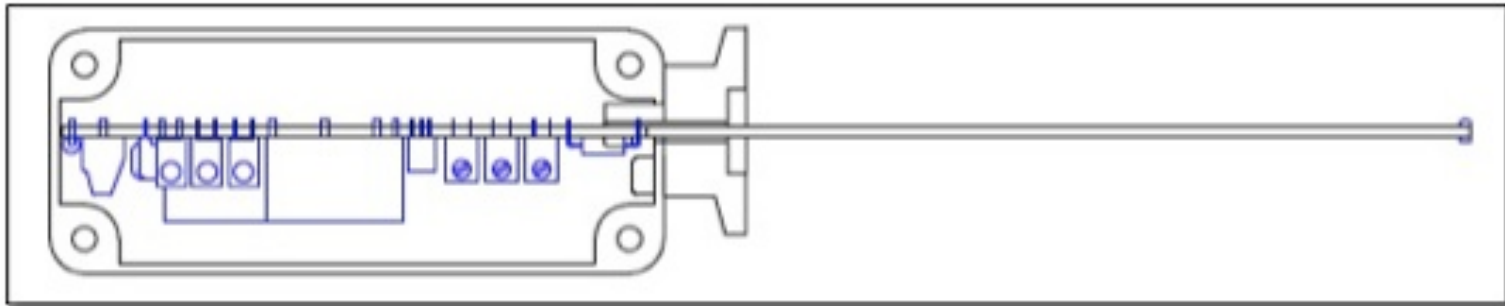
- la sonde formée de deux thermistances de type CTP montées dos à dos, **constituant les branches d'un pont équilibré.**  
**L'écoulement du gaz déséquilibre ce pont,**
- l'électronique de contrôle de la sonde,
- le boîtier contenant la sonde et l'électronique.



# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations

évolutions ...

- tige sonde allongée +120mm
- circuit électrique modifié (meilleure stabilité du « 0 »)
- alarme sonore (buzzer)



- canalisation DN25 à DN160 (capteur au centre du flux)



# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations

La sonde et l'électronique sont implantées sur le même circuit imprimé (double face) comme indiqué sur le schéma de principe ci-dessous :



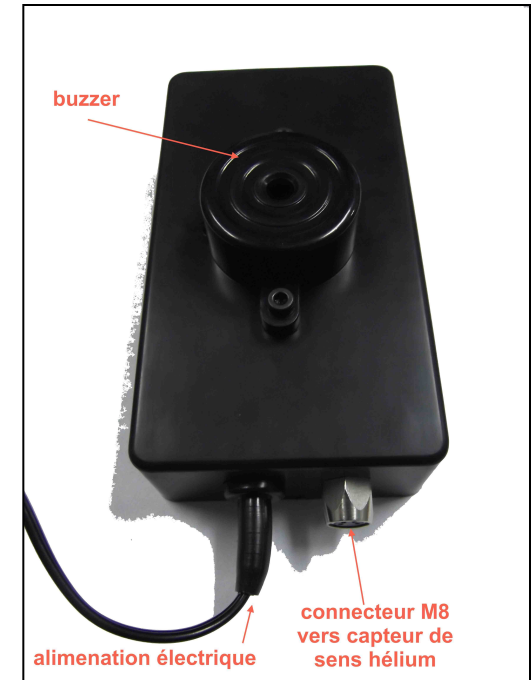
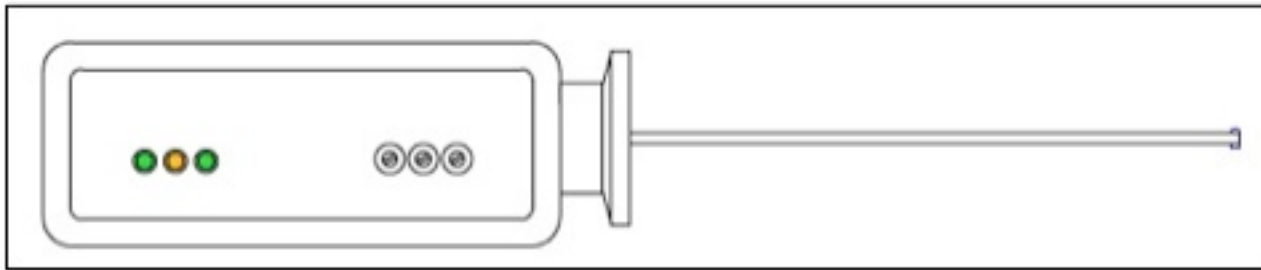
# application des capteurs de sens

- le capteur s'utilise sur différentes canalisations de gaz afin de déterminer le sens du flux,
- des voyants signalent l'état du capteur et le sens du gaz,
- les signaux indiquant le sens du gaz peuvent être récupérés.



# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations

- 2 circuits à seuil réglable par potentiomètre (un seuil pour chaque sens de passage), **et le potentiomètre d'équilibrage du pont**,
- le franchissement des seuils provoque l'allumage d'une diode sur le boîtier de la sonde et la fermeture d'un relais et un signal sonore (option buzzer).



option : buzzer

# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations

- l'électronique est équipée de deux circuits à seuil réglable par potentiomètre (un seuil pour chaque sens de passage),
- le franchissement des seuils provoque l'allumage d'une diode sur le boîtier de la sonde et la fermeture d'un relais,
- l'électronique de la sonde est alimentée par une tension continue, un convertisseur interne permet de transformer le 24 V en  $\pm 12$  V nécessaires pour le fonctionnement de la sonde, une diode placée sur le boîtier permet de signaler l'alimentation correcte de la sonde,
- une **version buzzer** pour prévenir d'un dysfonctionnement a été rajoutée sur Jussieu.



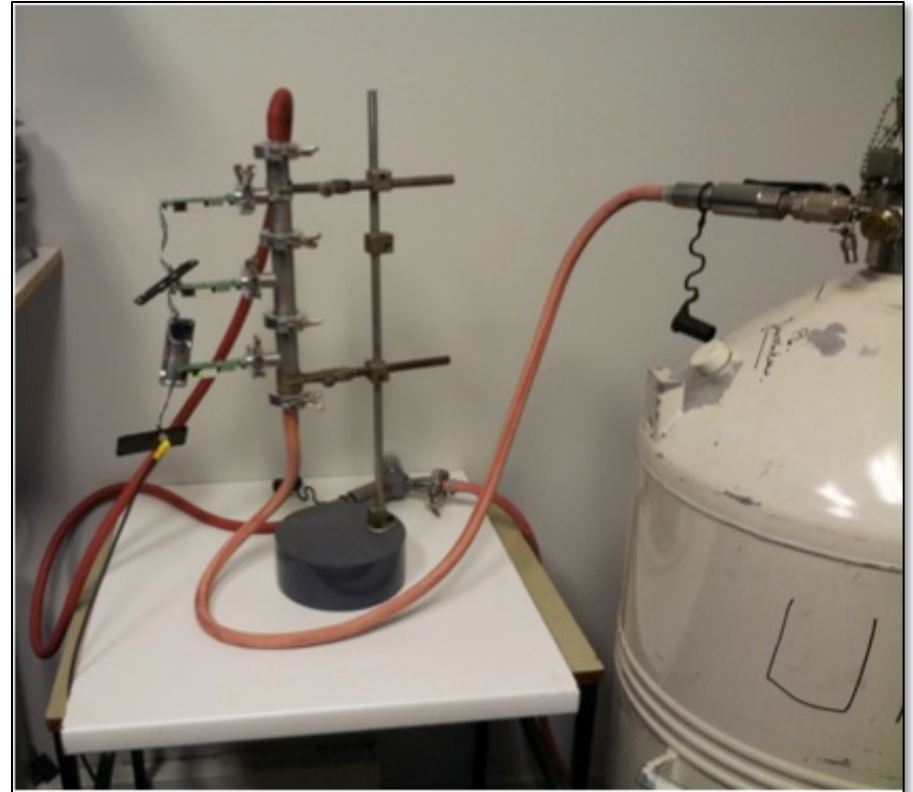
# tests et réglages capteurs de sens

source He : 1 bidon

Réglages :

- "zéro" du pont ( $Q=0$ )
- seuils "+" et "-" par l'inversion du sens d'écoulement du gaz

$V_{\text{détectable}} \approx 2 \text{ cm/sec}$





# capteurs de sens de circulation d'hélium gazeux dans les canalisations



installation du Service des Basses Températures (Jussieu)

AEXOR

# ● fiche d'identité des capteurs de sens ●

## 1/2

- le capteur est plongé dans une canalisation de gaz avec un flux continu,
- les dimensions du capteur dépendront des dimensions de la canalisation ainsi que de la distance entre la bride et le centre du flux,
- l'appareil sera orienté en fonction de la circulation du gaz.



# fiche d'identité des capteurs de sens

## 2/2

- la distance entre le connecteur et la face du boîtier est de 113 mm,
- la distance entre le connecteur et la bride est de 131 mm,
- le diamètre du boîtier est de 46 mm,
- l'appareil possède un connecteur M12/ 5 broches / mâle,
- l'alimentation est en 24 VDC / 1A,
- le diamètre de l'axe est de 12 mm,
- la bride est un KF16.



# capteurs de sens sur banc d'essai



*Capteurs sur canalisation*

# capteurs de sens

## retours d'expériences, besoins futurs

- difficultés rencontrées lors de la mise en route, l'utilisation au quotidien,
- améliorations à prévoir: hard, soft, connecté (2.0)



**MERCI A TOUS**

