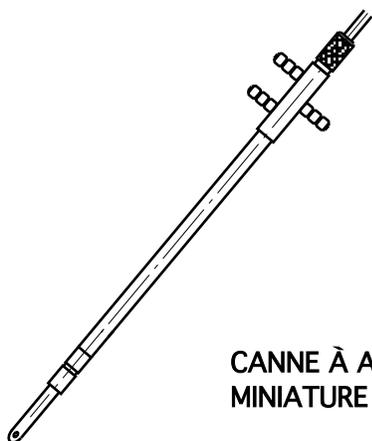




# CANNES A ASPIRATION

NT 51-01

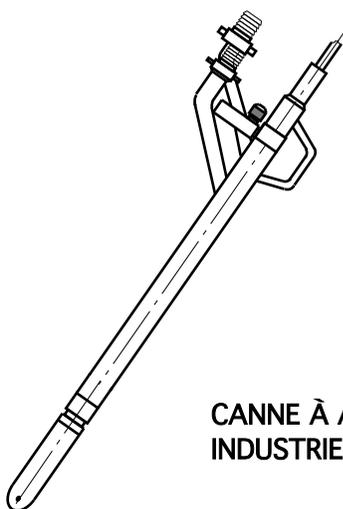
Ces cannes sont destinées à la mesure de température des fluides gazeux, et en particulier des flammes de combustion et des fumées.



CANNE À ASPIRATION  
MINIATURE



CANNE À ASPIRATION  
SEMI-INDUSTRIELLE



CANNE À ASPIRATION  
INDUSTRIELLE

## INTRODUCTION

La température indiquée par un thermocouple plongé dans un gaz est en général différente de la température réelle du gaz.

En effet cette indication est faussée au niveau de la soudure chaude du thermocouple par :

- un **mauvais échange de chaleur** entre le gaz et le thermocouple,
- les **pertes** dues à l'échange de chaleur entre la soudure chaude et le milieu environnant **par rayonnement**,
- la **conductivité thermique** le long des fils du thermocouple.

PYRO-CONTROLE CHAUVIN ARNOUX propose trois types de canne dont le but est donc :

- de **privilégier l'échange par convection** entre le thermocouple et le gaz. Pour cela il faut augmenter la vitesse du gaz au droit de la soudure chaude. Le principe est donc d'aspirer une partie du gaz à mesurer autour du thermocouple.
- de **diminuer les diverses pertes** et principalement celles **dues au rayonnement** de la soudure chaude.

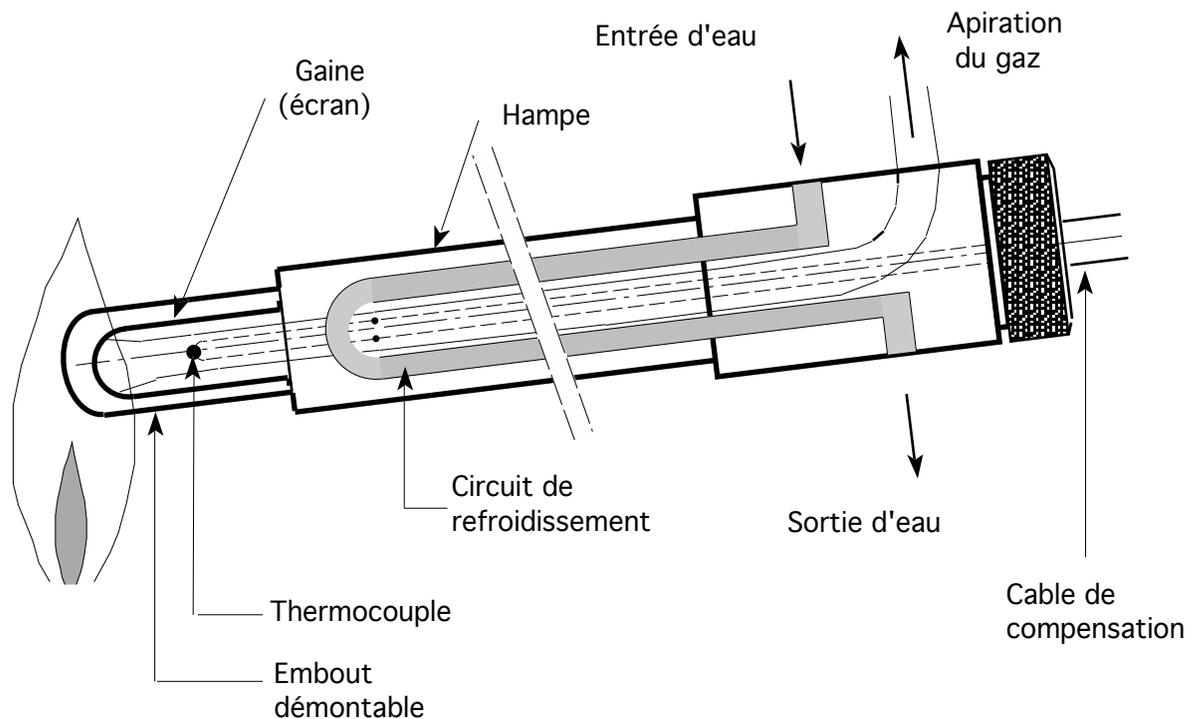
L'usage des cannes à aspiration nécessite au préalable la détermination expérimentale d'un coefficient d'efficacité propre à l'instrument et dépendant de la vitesse d'aspiration.



# CANNES A ASPIRATION

NT 51-01

## FONCTIONNEMENT



La flamme ou les fumées sont aspirées dans la canne à l'aide d'une pompe, cette aspiration facilite l'échange de température par convection entre le thermocouple et le gaz. Un thermocouple mesure la température au point chaud. Le coefficient d'efficacité, est déterminé "in situ". Il permet d'obtenir la valeur réelle de la température du gaz prélevé par correction de l'influence de l'aspiration nominale choisie.

Les pertes de chaleurs par rayonnement de la soudure chaude sont diminuées par une ou plusieurs gaines placées à l'intérieur de l'embout de la canne.

## LA HAMPE

Elle contient le circuit d'aspiration et de refroidissement, les systèmes de raccordement et de fixation de l'élément sensible, ainsi que la fixation de l'embout.

## L'EMBOUT

Son rôle est essentiellement de diminuer les pertes par rayonnement. C'est par un orifice situé à l'extrémité de l'embout que se fait l'aspiration des gaz nécessaires à la mesure. Celui-ci est facilement démontable.



# CANNES A ASPIRATION

NT 51-01

## DETERMINATION EXPERIMENTALE DU COEFFICIENT D'EFFICACITE "E%":

Notation :

- F : Facteur de forme calculé d'après relevé de température en "statique"
- F' : Facteur de forme calculé d'après relevé de température en "dynamique"
- To : Température lue à aspiration nulle
- Tn : Température lue à aspiration nominale
- T<sub>0,25</sub> : Température lue à aspiration au 1/4 de sa valeur nominale
- Tg : Température réelle du gaz : inconnue
- E% : Coefficient d'efficacité

$$E\% = 100 \frac{T_n - T_o}{T_g - T_o} \quad F = \frac{T_n - T_o}{T_n - T_{0,25}} \quad F' = \frac{\Delta t_o}{\Delta t_n}$$

avec :  $\Delta t_o$  = temps nécessaire pour passer de Tn à To par coupure d'aspiration  
 $\Delta t_n$  = temps nécessaire pour passer de To à Tn par reprise d'aspiration

**Ces divers coefficients dépendent du niveau de température, des caractéristiques du gaz et de la canne. Ils doivent donc être mesurés "in situ".**

Vitesse d'aspiration nominale recommandée : **50 à 60 m/s** au droit de la soudure chaude. Soit pour un couple de Ø1,6 avec une gaine de Ø 3 : environ 200 l/h TPN à l'aspiration.

E% peut être déterminé d'après F ou F', selon l'une des deux abaques ci-jointes.

### METHODE DE DETERMINATION

Réaliser le montage de la sonde avec, le circuit de refroidissement et le système d'aspiration des gaz. Tenir la sonde légèrement inclinée vers le bas (pour éviter la formation de bulles d'air en bout de canne).

Si vous choisissez de déterminer F, mesurez To, Tn et T<sub>0,25</sub>

$$F = \frac{T_n - T_o}{T_n - T_{0,25}}$$

ou

Si vous choisissez de déterminer F', mesurez  $\Delta t_o$  et  $\Delta t_n$

$$F' = \frac{\Delta t_o}{\Delta t_n}$$

Au moyen des abaques ci-jointes déterminez E%

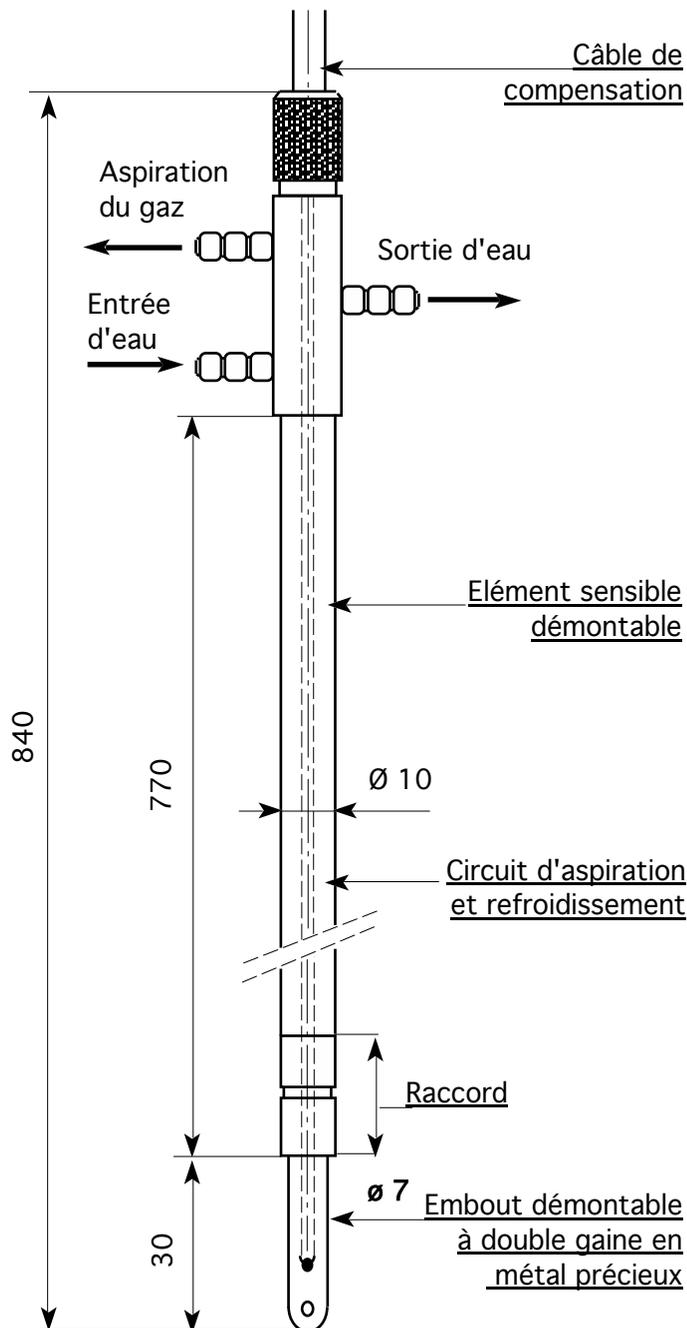
Notez les valeurs que vous avez déterminées pour : E%, Tn, To, T<sub>0,25</sub>,  $\Delta t_o$  et  $\Delta t_n$

La valeur de E% permet de déterminer Tg par la relation suivante :  $T_g = 100 \frac{T_n - T_o}{E\%} + T_o$



# CANNE A ASPIRATION MINIATURE

NT 51-01



## UTILISATION

Basée sur les principes précédemment décrits, cette canne se caractérise par ses petites dimensions et sa température de service. Elle est destinée principalement à la mesure de température de gaz à faible débit ou de flammes de petites dimensions en laboratoire.

## L'EMBOUT

Il est constitué de deux gaines concentriques enveloppant le thermocouple. La nature de l'embout, en Platine Rhodié, lui permet de supporter des températures jusqu'à 1900° C pendant 15 mn .

## L'ELEMENT SENSIBLE

C'est un thermocouple dont la nature est fonction de la température à mesurer.

Type K : 1100 °C

Type S ou R : 1500 °C

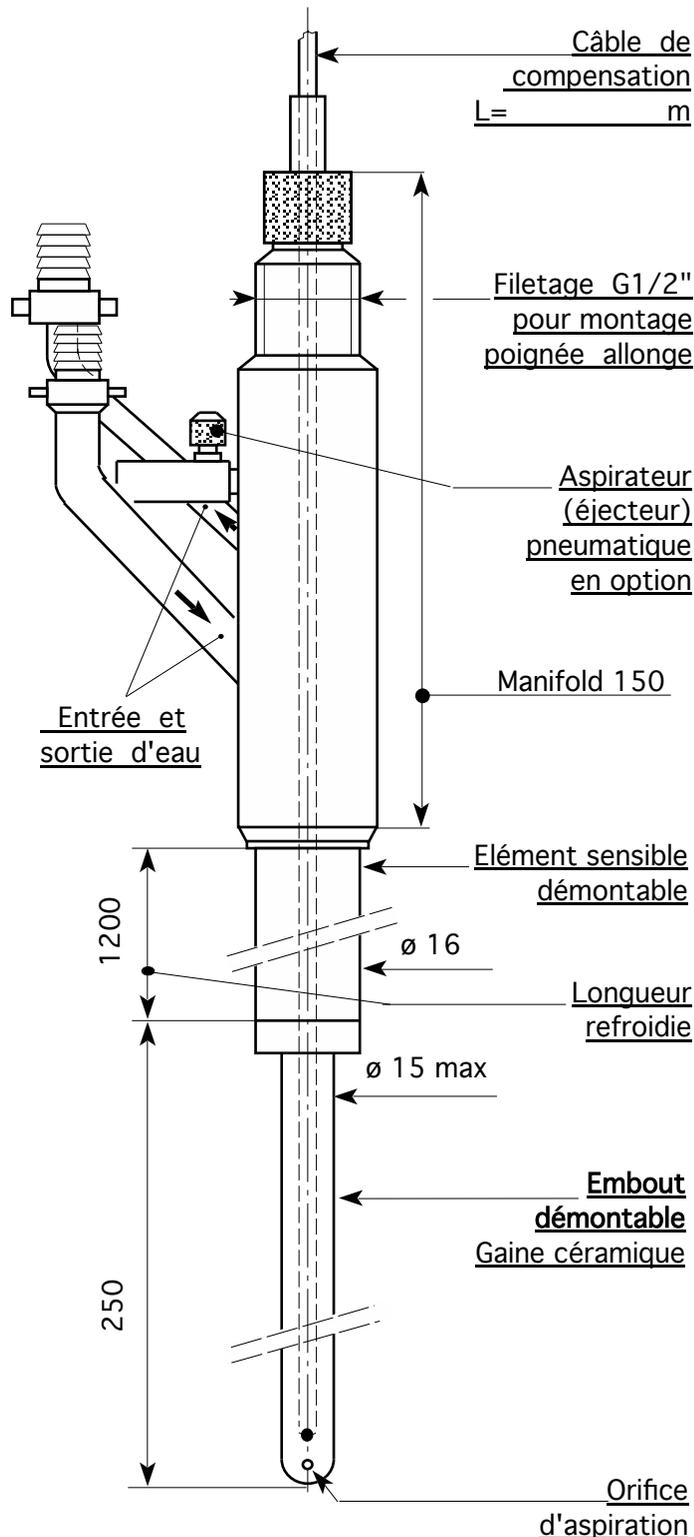
Type B : 1600 °C

Avec chaque canne est fournie une table d'étalonnage spécifique du lot de fils dont provient le thermocouple. Cette table permet d'établir la correspondance température/f.e.m. propre au thermocouple employé.



# CANNE A ASPIRATION SEMI-INDUSTRIELLE

NT 51-01



## UTILISATION

Elle est destinée à un usage semi-intensif jusqu'à des températures de 1600° C selon le type de thermocouple dont elle est équipée. Sa conception et sa légèreté permettent une grande maniabilité. Elle est utilisée pour des contrôles de combustion dans des foyers ou fours de capacité moyenne.

## L'EMBOUIT

Il est constitué par 2 gaines céramique qui jouent le rôle d'écran pour diminuer les pertes par rayonnement.

## L'ELEMENT SENSIBLE

Plusieurs possibilités:

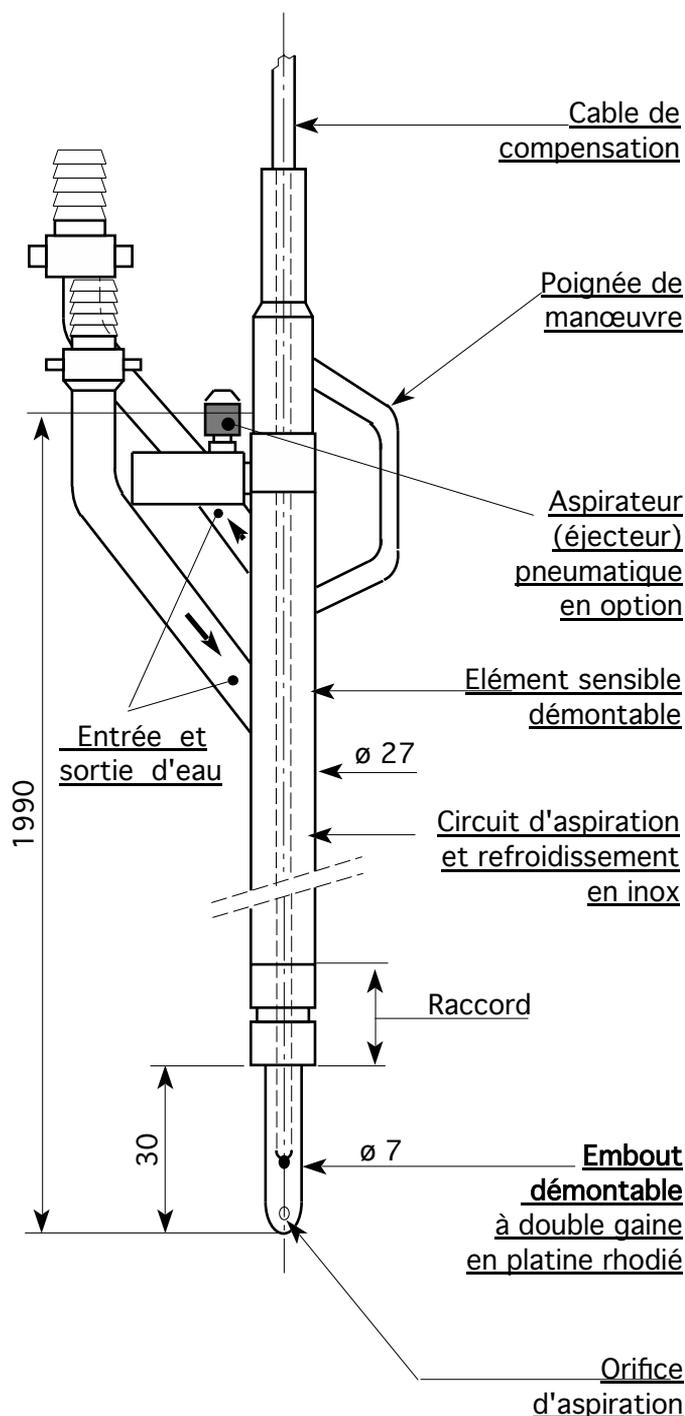
- thermocouple gainé type K à gaine inconel: 1100 °C
- thermocouple gainé type S ou R à gaine Platine Rhodié 10 % : 1500 °C
- thermocouple gainé type B à gaine Platine Rhodié 10 % : 1600 °C

Dans chaque cas, la sortie est réalisée par câble de compensation - longueur à définir .



# CANNE A ASPIRATION INDUSTRIELLE

NT 51-01



## UTILISATION

Destiné à un usage intensif jusqu'à une température de 1600° C.

Nature du couple selon la température à mesurer :

Thermocouple type K : 1100 °C

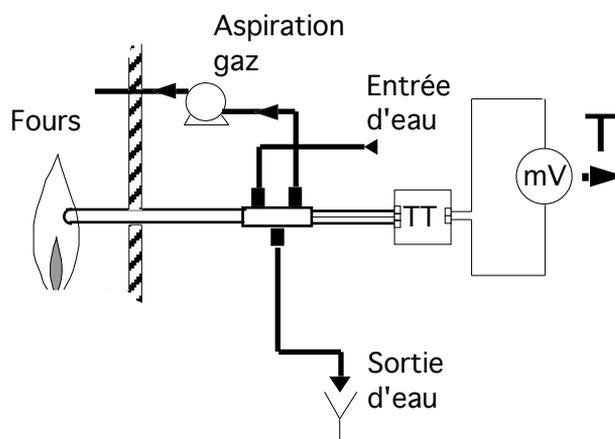
Thermocouple type S ou R : 1500 °C

Thermocouple type B : 1600 °C

## L'EMBOUT

Il est constitué de deux gaines en platine rhodié qui jouent le rôle d'écran. L'embout est rapidement démontable. C'est par deux orifices à l'extrémité de l'embout que se fait l'aspiration du gaz nécessaire à la mesure.

## EXEMPLE D'INSTALLATION





# CANNES A ASPIRATION

NT 51-01

