

# PROTCOLE DE MESURE DE LA VITESSE INDUITE PAR LES TORCHES ASPIRANTES

## Introduction

La vitesse induite au point d'émission des fumées est la variable explicative principale de l'efficacité de captage. La méthode la plus robuste pour estimer cette vitesse est de rapporter le débit extrait  $Q$  à la distance  $L$  séparant les ouïes d'aspiration du point d'émission des fumées par l'expression  $V = Q/4\pi L^2$ .

## Préambule

Les torches devront être évaluées dans leur configuration de travail :

- **présence d'un éventuel captage amovible / réglable : si pour des raisons d'accessibilité ou autres, la torche est utilisée habituellement sans l'élément amovible, c'est cette configuration qui sera retenue pour les essais.**
- **si le groupe d'aspiration assure l'extraction sur plusieurs torches, la configuration retenue devra refléter le fonctionnement normal.**

La protection gazeuse doit être hors service pendant la mesure. Les éléments concernant les capteurs amovibles et le foisonnement seront indiqués dans le dossier d'installation. Idéalement, ces éléments sont déjà indiqués dans le cahier des charges

## Matériel mesure

Le système de mesure de débit doit permettre une mesure du débit dans une gamme 40-130 m<sup>3</sup>/h.

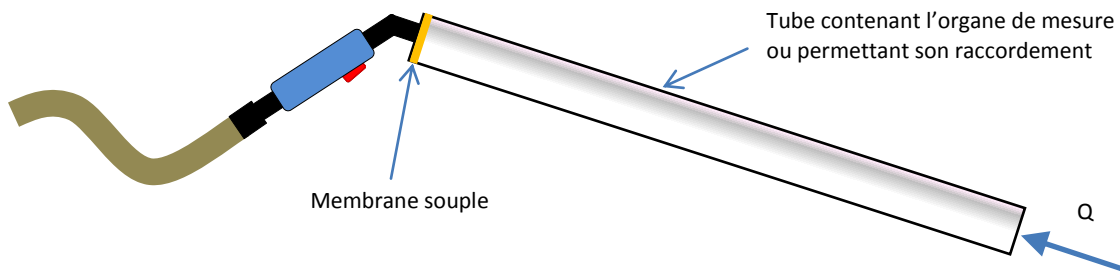
Plusieurs méthodes normalisées sont disponibles

- 1) Normes ISO 5167-2 - Diaphragme ;
- 2) Norme ISO 5167-4 - Venturi ;
- 3) Norme ISO 3966 (ex norme NF X 10-112) - Vitesses en conduit en plusieurs points ;
- 4) Norme NF X 10-113 - Vitesse en conduit en un seul point.

La méthode par la norme NF X 10-113 (vitesse en conduit en un seul point) est détaillée en annexe. D'autres méthodes non normalisées sont utilisables, mais elles doivent être préalablement raccordées en débit.

## Configuration de mesure

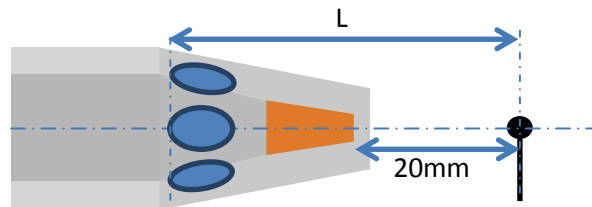
La mesure nécessite de canaliser l'air aspiré aux ouïes de la torche sans pour autant les obturer. Par exemple, une pièce d'adaptation munie d'une membrane perforée souple permet d'assurer l'étanchéité autour du col de cygne.



## Mesurages et calcul

La mesure de débit est réalisée en intégrant les paramètres acquis sur 30 secondes. Le débit d'air  $Q$  est exprimé dans les conditions de pression et de température ambiantes.

La mesure de la distance  $L$  séparant les ouïes d'aspiration du point d'émission de fumées est réalisée en considérant le point le plus éloigné de l'extrémité de la buse. Le point théorique d'émission des fumées est placé à 20 mm de l'extrémité du tube contact.



## Calcul et expression du résultat

La vitesse induite  $V$  est calculée à partir de l'expression  $V = Q/4\pi L^2$ . Avec  $Q$  en  $m^3/s$  et  $L$  en m, la valeur obtenue est en m/s.

## Annexe : mesure du débit d'air par NF X 10-113

Cette annexe est fournie dans le but de proposer une méthode de mesure du débit accessible avec du matériel facilement disponible sur le marché. Telle que décrite dans la norme, elle nécessite d'être raccordée en débit par l'intermédiaire d'un facteur de conduit (pipe factor). Il permet, à partir de la connaissance de la vitesse au centre ( $V_c$ ), de calculer la vitesse moyenne de l'écoulement dans le conduit et d'en déterminer le débit. Les travaux menés par l'INRS (téléchargeable sur site INRS : HST PR49-227-) permettent de s'affranchir de ce raccordement si la géométrie est proche de celle proposée ci-après. Le facteur de conduit est alors proche de 0,89. Le débit extrait est alors calculé à partir de la vitesse mesurée au centre par l'expression  $Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot 0,89 \cdot V_c$ . Avec  $d$  en m et  $V_c$  en m/s, la valeur obtenue est en  $m^3/s$ .

Un conduit de diamètre 50 à 60 mm constitue un bon compromis pour un ensemble facilement transportable ( $\approx 1m$  de long) tout en permettant un positionnement précis du capteur au centre. Il est nécessaire d'avoir un dispositif permettant de fixer le capteur dans l'axe de l'écoulement. Les ordres de grandeur des vitesses mesurées sont de 4 à 20 m/s ce qui autorise l'emploi d'un anémomètre thermique ou d'un tube de Pitot.

