

Annexe – Mesure de débits sur réseau d'aspiration « Haute dépression »

Domaine d'application

La méthode de mesure est destinée à l'évaluation des débits d'air en réseau haute dépression. La particularité de ces installations fait que la mesure est réalisée, d'une part, à une pression très différente de la pression atmosphérique (plusieurs kPa) et d'autre part dans des conduits de faibles diamètres (< 100 mm).

Cette méthode est préconisée pour la réception des installations dans le cadre de l'aide-mémoire technique référencé ED 6052 *Installations d'aspiration de poussières pour des machines à bois portatives et pour le nettoyage. Aide à la rédaction d'un cahier des charges*. Les débits recommandés dans cet aide-mémoire sont les **débits volumiques extraits au point de captage** en configuration de travail (outils raccordés).

Principe de mesure

La méthode proposée consiste à évaluer la vitesse d'air en un seul point au centre du conduit. L'estimation du débit est réalisée par multiplication de la vitesse par la section du conduit.

L'évaluation des débits volumiques extraits au point de captage est, pour des raisons pratiques, réalisée en conduit, là où la pression est souvent très inférieure à la pression ambiante. **L'omission de la correction de pression sur la masse volumique entraîne une surestimation du débit de 5 % à 15 %**. De plus, le faible diamètre des conduits contraint à **estimer le débit par une unique mesure de vitesse au centre**. Cette **vitesse est de 15 à 20 % supérieure à la vitesse moyenne** dans le conduit (vitesse débitante), ce qui apporte une seconde surestimation du débit. La méthode proposée prend en compte ces deux facteurs.

Matériel de mesure

Il est conseillé d'utiliser un tube de Pitot associé à un micromanomètre; un anémomètre thermique est utilisable, mais son positionnement au centre du conduit est délicat. De plus, l'anémomètre réduisant la section de passage de l'air au point de mesure, la vitesse perçue augmente d'environ 5 %. En raison de leur sensibilité différente à la masse volumique, la méthode distingue la mesure par anémomètres thermiques et la mesure par tube de Pitot.

Un manomètre permettant de mesurer la pression statique dans le conduit est conseillé. À défaut, une pression de 913 hPa peut être retenue (-10kPa en relatif).

La mesure par diaphragme est aussi utilisable (voire conseillée), mais elle n'est pas décrite ici compte tenu de son usage peu répandu.

Mise en œuvre

Les mesures sont réalisées dans des tronçons de longueur droite, avec au moins l'équivalent de 20 diamètres de conduit (20D) après une perturbation et 3D avant une perturbation.

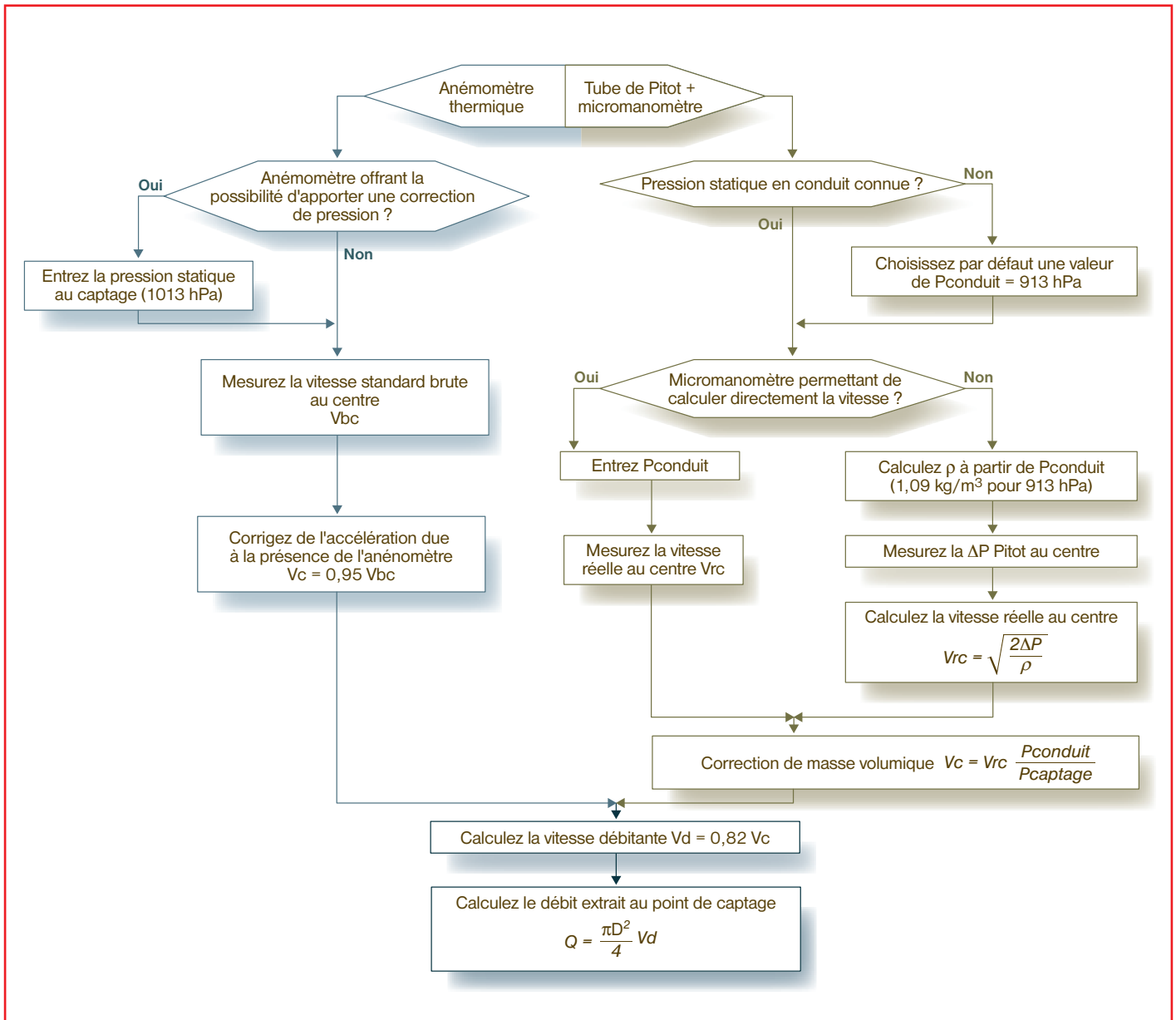


Remarques

- Il est fortement **déconseillé** de réaliser la **mesure de débit en aval du groupe** d'aspiration, car la présence d'éventuels clapets de sécurités peut créer des entrées d'air parasite pouvant conduire à un débit surestimé de 50 %.
- Compte tenu des diverses sources d'incertitude, le choix d'une valeur constante de 1013 hPa pour la pression statique au point de captage est justifié.
- Le diamètre du tube de Pitot n'est pas un élément critique (un diamètre de 4 mm ou 8 mm convient).

Précaution particulière

Pour la mesure de la pression différentielle au Pitot, il convient d'arrêter et redémarrer l'installation lors du raccordement du micromanomètre (risque de détériorer l'appareil si les deux entrées ne sont pas connectées simultanément).



Référence bibliographique

Norme NF X 10-112 – Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées. Méthode d'exploration du champ des vitesses pour des écoulements réguliers au moyen de tubes de Pitot doubles. Saint-Denis-La-Plaine, AFNOR, sept. 1977, 48 p.