

PUITS CANADIEN : CHOIX ENTRE UN TUBE DE 20 CM OU 5 TUBES DE 9 CM ?

A moins d'avoir de petits diamètres et de petites vitesses, le régime d'écoulement de l'air dans un tuyau n'est pas laminaire. Cela n'est pas souhaité dans le cas des puits canadiens.

Le régime n'est donc pas laminaire. Un bon moyen de s'en rendre compte est de calculer le nombre de Reynolds (nombre qui permet de caractériser le régime d'écoulement)

. Il est important de savoir que les transferts thermiques sont plus élevés avec un écoulement turbulent qu'avec un écoulement laminaire. En outre, les pertes de charge en régime laminaire ne sont pas nécessairement plus faibles qu'en régime turbulent.

D'autre part, à flux égal, pour augmenter la surface d'échange thermique, il est préférable d'employer plusieurs tuyaux de petit diamètre qu'un seul tuyau de gros diamètre. Les tuyaux devront être le plus possible séparés les uns des autres dans la tranchée.

Exemple ci-dessous :

Un tuyau de 200 mm de diamètre a une section intérieure de 0,025 m² et une surface d'échange thermique de 0,56 m² par mètre linéaire. Mais :

A débit et vitesse de flux presque égaux, on peut aussi bien prendre plusieurs tubes jumelés :

-soit 4 tuyaux de 90 mm de diamètre.(diam. intérieur : 80 mm) , surface d'échange : 1 m²/ml

- soit 4 tuyaux de 110mm de diamètre (diam intérieur 97 mm) , surface d'échange : 1.20m²/ml pour des prix au ml équivalent :

-4 tubes 90mm revenant à 87€ / ml (21.74€/ml/tube) pour 1m²/ml de surface d'échange

-4 tubes 110 mm revenant à 130 € /ml (32.53 €/ml/tube) pour 1.20m²/ml de surf. d'échange

à comparer à la surface d'échange d'un D200 (106.22 €/ml) qui est de seulement 0.56 m²/ml !

De plus , l'écartement des tuyaux dans une tranchée permet de capter ou de transférer davantage de calories dans un sens ou dans l'autre entre l'air et le terre-plein , tout mieux que l'épaisseur du tube PE est plus faible pour un tube 90mm (5mm) alors qu'elle est plus que double pour un D200 (11.4mm) , or le PE n'est pas un très bon conducteur de la chaleur comparativement au grès vitrifié, terre cuite ou fonte , et le PE cannelé des TPC encore moins (alvéoles des cannelures extérieures creuses remplies d'air) .