

Chapitre 3

Paramètres hydrauliques des écoulements

1. Définition

Une norme est un document approuvé par un organisme reconnu, qui a été mis au point par voie de consensus entre des experts du domaine.

AFNOR (Association française de normalisation) est, depuis sa création en 1926, au cœur du processus d'élaboration des normes françaises. C'est elle qui délivre les célèbres normes NF et AFAQ.

Les normes peuvent être élaborées par des organismes nationaux, régionaux ou internationaux à activités normatives, ainsi que par des entreprises ou d'autres organismes pour leur propre usage interne. Elles peuvent également être élaborées par des consortiums économiques soucieux de répondre à des besoins spécifiques du marché ou par des ministères gouvernementaux en vue d'étayer des règlements.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) et sa partenaire, la Commission électrotechnique internationale (CEI), définissent une norme de la façon suivante : *« document, établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné ».*

AFNOR (Association française de normalisation) est, depuis sa création en 1926, au cœur du processus d'élaboration des normes françaises. C'est elle qui délivre les célèbres normes NF et AFAQ.

Dans ce chapitre je vous donne quelques normes concernant des paramètres hydrauliques des écoulements (AEP, assainissement...etc.)

2. NF EN 752-4 Novembre 1997

Cette norme européenne s'applique aux réseaux d'évacuation et d'assainissement fonctionnant principalement à écoulement libre, allant du point où l'effluent quitte le bâtiment ou le réseau pluvial, ou pénètre dans un avaloir de chaussée, jusqu'au point où il est déversé dans une station de traitement ou dans le milieu récepteur. Les branchements et collecteurs situés sous les bâtiments sont inclus à condition qu'ils ne fassent pas partie du réseau d'évacuation de ces bâtiments. cette partie de la norme expose les principes qui doivent être suivis pour la

Chapitre 3

Paramètres hydrauliques des écoulements

conception hydraulique et les considérations liées à l'impact sur l'environnement des réseaux d'évacuation et d'assainissement qui fonctionnent principalement à écoulement libre.

3. NF EN ISO 748 Avril 2009

La présente Norme internationale spécifie des méthodes permettant de déterminer la vitesse et l'aire de la section droite d'un écoulement d'eau en chenal non couvert par la glace et de calculer le débit à partir des résultats des mesurages. Elle couvre les méthodes faisant usage de moulinets ou de flotteurs destinés au mesurage des vitesses. Il est à noter que, bien que dans certains cas ces mesurages soient entrepris pour déterminer la relation hauteur-débit d'une station hydrométrique, la présente Norme internationale ne traite que de simples mesurages du débit; l'enregistrement en continu des débits durant une certaine période fait l'objet de l'ISO 1100-1 et de l'ISO 1100-2.

4. NF X 44-052

La norme NF X 44-052 fixe les conditions de mesure des débits d'air dans une conduite. Une mesure, peut être considérée comme correcte si la répartition des vitesses est sensiblement uniforme. L'écoulement doit donc se faire sans giration et la vitesse des gaz doit être suffisamment grande pour qu'il n'y ait ni tourbillon, ni zone morte, ni courant de retour. Il est difficile de définir de manière générale cette vitesse. On notera qu'au dessous de 5 m/s, les conditions d'écoulement sont généralement mauvaises et que la mesure des vitesses devient délicate. Dans la mesure du possible, on essaiera d'obtenir dans la section de mesure une vitesse supérieure à 10 m/s.

5. Instruction Technique 77.284

L'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations N° 77.284/INT définit dans son chapitre IV les règles de « Calcul des sections des ouvrages ». La formule d'écoulement retenue est celle de Chézy le coefficient de Chézy est celui donné par Bazin.

6. Norme NF EN 752

La norme NF EN 752-4 de 1997 qui n'a pas été modifiée sur ce point dans la NF EN 752 de 2007 mentionne que deux équations sont recommandées pour calculer les débits turbulents dans les branchements et collecteurs : Colebrook et Manning Strickler, en tenant compte des pertes de charge dans la conduite.

Chapitre 3

Paramètres hydrauliques des écoulements

L'équation de Colebrook est donnée pour les tuyaux circulaires pleins en exprimant la vitesse de l'écoulement.

La norme NF EN 752-4 de 1997 précise les valeurs actuellement utilisées comme variant de :

- de 0,03 mm à 3,0 mm pour k dans la formule de Colebrook,
- de $70 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ à $90 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ pour K dans la formule de Manning Strickler

7. Alimentation en eau - Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments et leurs composants

7.1 NF EN 805

Cette norme prescrit :

- des exigences générales pour les réseaux d'alimentation extérieurs aux bâtiments, comprenant les conduites d'adduction, principales, secondaires et de branchement d'eau potable, les réservoirs de réseau, les autres installations et les conduites d'eau brute, mais excluant les usines de traitement des eaux et la ressource en eau ;
- des exigences générales pour les composants ;
- des exigences générales destinées à être incluses dans les normes de produits, lesquelles peuvent inclure des exigences plus rigoureuses ;
- des exigences pour l'installation, les épreuves et la mise en service.

Les exigences de cette norme s'appliquent à :

- la conception et la réalisation de réseaux neufs d'alimentation en eau ;
- l'extension de zones importantes constituant une partie en soi d'un réseau d'alimentation en eau existant ;
- une modification et/ou une réhabilitation importante de réseaux d'alimentation en eau existants.

7.2 Normes pour assemblage de tuyaux

Les assemblages entre les tubes et/ou les raccords à bague d'étanchéité satisfont aux essais d'aptitude à l'emploi (à la pression et à la dépression) décrits dans les normes NF EN ISO 1452-5 pour PVC-U et NF T 54-948 pour PVC-BO. Les tubes en PVC-BO sont assemblés exclusivement par bague d'étanchéité en élastomère (joint). La matière constitutive des bagues d'étanchéité en élastomère doit être conforme à la norme NF EN 681-1 et titulaire d'une attestation de conformité sanitaire. Les tubes PVC-U peuvent être également assemblés

Chapitre 3

Paramètres hydrauliques des écoulements

par collage. Les colles doivent convenir pour l'eau potable et être titulaires d'une certification délivrée par le CSTB (CSTB Certified Adhésif pour canalisations thermoplastiques)

8. NF X31-504 Août 1995

Qualité des sols - Méthode de mesurage de la conductivité hydraulique horizontale équivalente et de la porosité de drainage in situ - Méthode de Guyon.

Le présent document décrit la méthode et les techniques de mesurages des paramètres hydrodynamiques utilisés dans le cadre du drainage agricole. Cette méthode est appelée méthode de GUYON ou encore "méthode du puits et des piézomètres" ou "pompage d'essai". Les deux paramètres hydrodynamiques, conductivité hydraulique horizontale saturée et porosité de drainage, sont mesurés sur le terrain en présence d'une nappe à faible profondeur. L'intérêt de cette méthode vient de la participation d'un grand volume de sol à l'écoulement, ce qui intègre les hétérogénéités locales et permet d'estimer une conductivité hydraulique horizontale équivalente qui tient compte de l'hétérogénéité verticale de la conductivité des différents horizons du sol où évolue la nappe.