



FICHE TECHNIQUE FTA/95/01-A	<i>Epreuves en tranchée. Principes et mises en œuvre.</i>
Date d'approbation :	16 mai 2013
Nombre de pages :	5

NOTES PRELIMINAIRES

- 1) S'il est fait mention de normes, de plans types, de plans de référence ou encore d'autres fiches techniques, l'identification de ces documents dans le texte qui suit fait généralement abstraction des éléments relatifs à l'édition (indices, années de parution, ...). Dans ce cas, les documents à prendre en considération sont toujours les derniers en date. En cas contraire, les documents à prendre en considération sont ceux définis précisément.
- 2) Toute norme européenne relative au sujet traité dans la présente fiche remplace systématiquement les normes belges ou étrangères éventuellement citées, pour autant que celles-ci ne soient plus d'application et qu'elles ne complètent pas la norme européenne en question.

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Les épreuves en tranchées ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations, appareils et accessoires, après leurs mises en place.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

- **FTA 50/01 – Tuyaux et raccords en fonte ductile suivant NBN EN 545, et leurs assemblages.**
- **Série de normes NBN EN 837 – Manomètres.**

3. GENERALITES

La réalisation des épreuves en chantier est établie en un ou plusieurs tronçons, ceux-ci étant éprouvés à une pression hydraulique dont la valeur, au point le plus bas, est égale :

- soit à la pression nominale (ou classe) des tuyaux augmentée d'1 bar ;
- soit à la pression nominale (ou PFA) des appareils augmentée d'1 bar ;
- soit à la pression nominale des brides installées (cf. point 3.1. de la FTA 50/01) augmentée d'un bar.

Par défaut, la moins élevée de ces valeurs détermine la pression d'épreuve.

L'épreuve se réalise au moyen d'une pompe hydraulique, munie au moins d'un manomètre de contrôle (conforme à la série de normes NBN EN 837) et d'un manomètre enregistreur (modèle approuvé par le fonctionnaire dirigeant). La pompe hydraulique est raccordée au point le plus bas du tronçon à éprouver. Un jeu de robinets permet d'isoler la pompe, les manomètres et la canalisation.

Les manomètres possèdent un certificat d'étalonnage datant de moins d'un an.

4. MODALITES D'EXECUTION

Sauf avis contraire repris dans les clauses spécifiques du marché, les épreuves en tranchée ne peuvent être réalisées lorsque la température est inférieure ou égale à 0°C, et les tronçons à éprouver, déterminés en fonction des circonstances locale, ne peuvent pas être d'une longueur supérieure à 500 m.

L'enrobage des canalisations et le remblai des tranchées est toléré pour les zones non verrouillées et obligatoire pour les zones verrouillées.

Les appareils de régulation, de comptage, de réduction de pression, de sécurité, sont isolés ou remplacés par un élément bride-bride ou un plateau plein en cas de montage en dérivation. L'épreuve est exécutée avec les autres appareils en place et, suivant les spécificités des documents de marché, avec ou sans les raccordements particuliers en attente.

Les points hauts des tronçons à éprouver sont munis d'un appareil permettant l'échappement de l'air. Les extrémités des tronçons à éprouver, sauf celle à laquelle est raccordée la pompe, sont munies de plateaux pleins équipés dans leur partie supérieure d'un robinet permettant l'échappement de l'air contenu dans la conduite.

Quel que soit le type de canalisations, ces dernières sont remplies d'eau de distribution, à la pression du réseau ou à tout le moins à une pression inférieure à la pression d'épreuve, au plus tard la veille. Afin de permettre une bonne imprégnation, les conduites avec revêtement interne au mortier de ciment sont quant à elles mises sous pression au moins 48 heures avant l'épreuve. Cette durée est augmentée en cas de nécessité.

En début d'épreuve, la montée en pression s'effectue en purgeant l'air accumulé à chaque point haut du tronçon à éprouver.

Les clauses spécifiques du marché précisent si l'épreuve peut se réaliser avec les branchements particuliers en attente.

5. EPREUVES SUR TUYAUX DE TOUTES NATURES A L'EXCEPTION DU PEHD

Après stabilisation du manomètre à la pression d'épreuve, le tronçon à éprouver est maintenu en pression pendant deux heures, sans aucune intervention.

Pour être valable, l'épreuve amène les résultats suivants :

- à l'issue des deux heures, la chute de pression ne peut pas être supérieure à 0,5 bar ;
- le volume d'eau perdu, équivalent au volume à refouler dans la conduite pour y rétablir la pression initiale, doit être inférieur à la valeur admissible établie par la formule ci-dessous.

Formule établissant la perte de volume d'eau admissible :

$$v = \frac{d \cdot \sqrt{p}}{7500} \cdot l$$

avec

- v = volume d'eau perdu [l]
- d = diamètre nominal [mm]
- p = pression d'épreuve [kPa]
- l = longueur du tronçon [km]

6. EPREUVES SUR TUYAUX PEHD

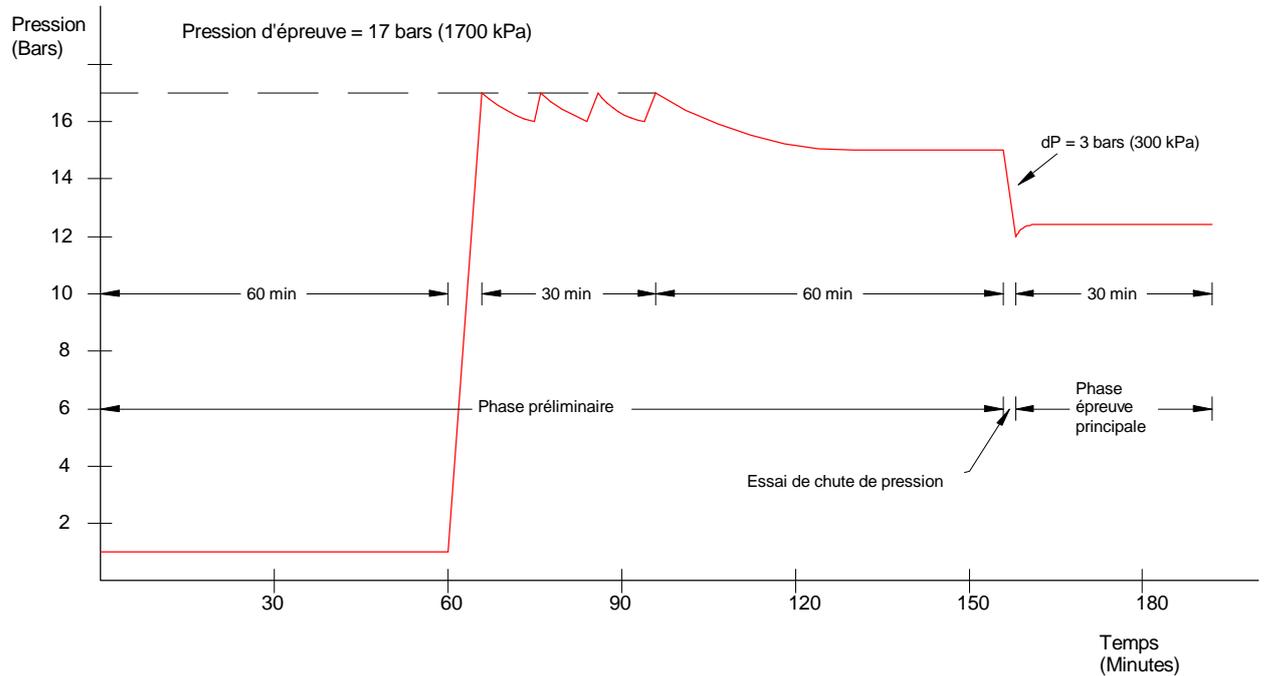
L'épreuve, d'une durée minimale de 3 heures, se réalise comme suit :

- 1) phase préliminaire : mise sous eau de la conduite, à pression de réseau, pendant au minimum 60 minutes, puis mise en pression d'épreuve suivant la valeur fixée au point 3. ci-dessus et maintien "forcé" à cette pression pendant 30 minutes, puis finalement relaxation de la pression interne pendant 60 minutes ;
- 2) essai de chute de pression : ouverture du robinet à la pompe d'épreuve, entraînant de ce fait une chute de pression, fixée suivant la pression d'épreuve. Mesure du volume d'eau perdu ;
- 3) phase d'épreuve principale : maintien de la conduite à la pression atteinte, pendant minimum 30 minutes.

Pour être valable, l'épreuve amène les résultats suivants :

- à l'issue de la phase préliminaire, la relaxation de pression doit être inférieure ou égale à 30 % de la pression d'épreuve ;
- le volume d'eau perdu doit être inférieur à la valeur admissible établie en fonction de la longueur du tronçon et sur base des tableaux ci-dessous ;
- lors de la phase d'épreuve principale, il doit apparaître une remontée en pression.

Les résultats sont présentés sous forme d'un diagramme d'épreuve, comme ci-dessous (exemple réalisé avec une pression d'épreuve à 17 bar).



Remarque : en cas de doute sur la remontée en pression à l'issue de la phase d'épreuve principale, la durée de celle-ci est prolongée de 60 minutes. Dans ce cas, une chute de pression est autorisée, pour autant qu'elle soit limitée à 0,25 bar à partir de la valeur maximale atteinte en phase de relaxation.

Durant la chute de pression, la perte d'eau admissible est établie à partir de la formule suivante :

$$dv_{\max} = 1,2 \cdot v \cdot dP \cdot \left[\frac{1}{E_w} + \frac{d}{e} \cdot \frac{1}{E_r} \right] \cdot l$$

avec dv_{\max} = perte d'eau admissible [ml]

v = volume de la section de conduite en essai [l]

dP = chute de pression mesurée - fixée à 200 kPa pour le PE 80 SDR 11 et à 300 kPa

pour le PE 100 SDR 11

E_w = module d'élasticité de l'eau - fixé à 2.050.000 kPa

d = diamètre intérieur du tuyau [m]

e = épaisseur de la paroi du tuyau [m]

E_r = module d'élasticité en flexion transversale de la paroi du tuyau fixé à

800.000 kPa pour le PE 80 SDR 11, 900.000 kPa et pour le PE 100 SDR 11

l = longueur du tronçon [m]

Par ailleurs 1,2 est un facteur correctif tenant compte de la teneur admissible en air pendant la phase d'épreuve principale.

Afin de faciliter l'application de la formule, les pertes admissibles sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Calcul de la perte admissible dv pour un mètre posé.											
→ dv_{\max} est donc obtenu en appliquant le résultat à la longueur totale du tronçon éprouvé.											
Caractéristiques communes					Caractéristiques spécifiques tube PE 80 SDR 11 (PN 12,5)			Caractéristiques spécifiques tube PE 100 SDR 11 (PN 16)			
DE [mm]	d [m]	e [m]	ν [l]	E_w ([kPa])	dP [kPa]	Er [kPa]	dv [ml/m]	dP [kPa]	Er [kPa]	dv [ml/m]	
50	0,0408	0,0046	1,31	2.050.000	200	800.000	3,63	300	900.000	4,87	
63	0,0514	0,0058	2,07	2.050.000	200	800.000	5,76	300	900.000	7,72	
75	0,0612	0,0069	2,94	2.050.000	200	800.000	8,17	300	900.000	10,95	
90	0,0736	0,0082	4,25	2.050.000	200	800.000	11,95	300	900.000	16,02	
110	0,09	0,01	6,36	2.050.000	200	800.000	17,92	300	900.000	24,02	
125	0,1022	0,0114	8,20	2.050.000	200	800.000	23,02	300	900.000	30,86	
140	0,1144	0,0128	10,28	2.050.000	200	800.000	28,76	300	900.000	38,55	
160	0,1308	0,0146	13,44	2.050.000	200	800.000	37,69	300	900.000	50,51	
180	0,1472	0,0164	17,02	2.050.000	200	800.000	47,82	300	900.000	64,09	
200	0,1636	0,0182	21,02	2.050.000	200	800.000	59,15	300	900.000	79,28	
225	0,184	0,0205	26,59	2.050.000	200	800.000	74,71	300	900.000	100,14	
250	0,2044	0,0228	32,81	2.050.000	200	800.000	92,09	300	900.000	123,43	
280	0,229	0,0255	41,19	2.050.000	200	800.000	115,78	300	900.000	155,18	
315	0,2576	0,0287	52,12	2.050.000	200	800.000	146,44	300	900.000	196,27	
355	0,2904	0,0323	66,23	2.050.000	200	800.000	186,40	300	900.000	249,83	
400	0,3272	0,0364	84,08	2,05E+06	200	800.000	236,60	300	900.000	317,10	

7. CHECK-LIST

Eléments obligatoires

- préciser si l'épreuve peut se réaliser avec les branchements particuliers en attente (point 4)

Eléments facultatifs

- préciser si la pression d'épreuve peut différer du principe repris dans la présente fiche (point 3)
- préciser si l'épreuve peut se réaliser à une température inférieure ou égale à 0°C (point 4)
- préciser si les tronçons à éprouver peuvent être d'une longueur supérieure à 500 m (point 4)