

Organisme certificateur

11, rue Francis de Pressensé
93571 LA PLAINE ST DENIS Cedex
Tél. : 01 41 62 80 00 - Fax : 01 49 17 90 00
www.marque-nf.com

**Organisme mandaté par
AFNOR Certification**

1, rue Gaston Boissier
75724 PARIS Cedex 15
Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
www.lne.fr

REGLES DE CERTIFICATION

MARQUE NF

**Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution de gaz combustibles,
réseaux de distribution d'eau potable, irrigation et applications industrie,
eau non potable et assainissement sous pression**

PARTIE 2

EXIGENCES QUALITE A RESPECTER PAR LE FABRICANT

SOMMAIRE

- 2.1. Exigences concernant les produits
- 2.2. Exigences concernant le système de management de la qualité
- 2.3. Exigences concernant le marquage des produits

2.1. – EXIGENCES CONCERNANT LES PRODUITS

Les tubes doivent être fabriqués avec des compositions de base et de repérage admises à la marque NF pour les groupes concernés.

L'emploi de polyéthylène de récupération est interdit. L'utilisation de matière retraitable (voir définition en partie 1 - § 1.2.) interne est admise pour les applications des groupes 3 et 4.

Les spécifications et méthodes d'essais de référence pour la marque NF sont définies ci-après. Elles sont basées sur les normes de référence avec d'éventuels compléments ou modifications.

Les masses métriques précisées dans les tableaux dimensionnels sont données à titre indicatif.

2.1.1. NORMES APPLICABLES ET SPECIFICATIONS COMPLEMENTAIRES

2.1.1.1. Groupe 1 - Applications gaz combustibles

- Norme de référence : NF EN 1555-1 (2010) – Système de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux – Polyéthylène - généralités.
- Norme de référence : NF EN 1555-2 (2010) - Système de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux – Polyéthylène - Tubes
- Norme de référence : NF EN 1555-5 (2010) - Système de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux – Polyéthylène - Aptitude à l'emploi du système
- Spécifications pour les compositions de base et de repérage (voir tableau I).
- Méthodes d'essais complémentaires : voir § 2.1.2.
- Spécifications pour les tubes (voir tableau II)

2.1.1.2. Groupe 2 - Applications eau potable

- Norme de référence : NF EN 12201-1 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène (PE) – partie 1 : Généralités.
- Norme de référence : NF EN 12201-2 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène (PE) – partie 2 : tubes.
- Norme de référence : NF EN 12201-5 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène(PE) – partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.
- Spécifications pour les compositions de base et de repérage (voir tableau I)
- Méthodes d'essais complémentaires : voir § 2.1.2.
- Spécifications pour les tubes (voir tableau III)

2.1.1.3. Groupe 3 - Application irrigation

Tubes pour enrouleurs et tubes d'amenés

- Spécifications des compositions et des tubes et méthodes d'essais : (voir tableaux I et IV)

2.1.1.4. Groupe 4 - Applications industrie, eau non potable et assainissement sous pression

- Norme de référence : NF EN 12201-1 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène (PE) – partie 1 : Généralités.
- Norme de référence : NF EN 12201-2 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène (PE) – partie 2 : tubes.
- Norme de référence : NF EN 12201-5 (2011) – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène(PE) – partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.
- Méthodes d'essais complémentaires : voir § 2.1.2.
- Spécifications des compositions et des tubes et méthodes d'essais : (voir tableaux I et V)

TABLEAU I - SPECIFICATIONS POUR COMPOSITIONS DE BASE ET DE REPERAGE

Groupes d'application		gr. 1 - PE 80, PE 100		gr. 2 - PE 80, PE 100		gr. 3 PE 63 PE 80	gr. 4 PE 80 PE 100
Caractéristiques et (1) méthodes d'essais	Type de composition	Composition de base	composition de repérage (2)	composition de base	composition de repérage(2)	composition de base	composition de base
Masse volumique conventionnelle (kg/m ³) (préparation ISO 1872/1) (mesure ISO 1183-1 et 2+§2.1.2.)		≥ 930 valeur producteur ± 5 à 23°C		≥ 930 valeur producteur ± 5		≥ 930 valeur producteur ± 5	≥ 930 valeur producteur ± 5
Indice de fluidité à 190° sous 5 kqs (g/10 min.) (NF EN ISO 1133)		valeur nominale déclarée par le producteur ± 20%		valeur nominale déclarée par le producteur ± 20%-		valeur nominale déclarée par le producteur ± 20%	Valeur nominale déclarée par le producteur ± 20%
Stabilité à l'oxydation à 200°C (min) (ISO 11357-6) + § 2.1.2.		t ≥ 20 .	t ≥ 20.	t ≥ 20	t ≥ 20.	t ≥ 20.	t ≥ 20.
Teneur en noir de carbone (%) (ISO 6964 + § 2.1.2.)		2,0 à 2,5		2,0 à 2,5		2,0 à 2,5	2,0 à 2,5
Dispersion du noir de carbone (ISO 18553 + § 2.1.2.) - note		≤ 3		≤ 3		≤ 3	≤ 3
Teneur en matières volatiles (mg/kg) (NF EN 12 099) (3)		≤ 350		≤ 350		≤ 350	≤ 350
Propriétés organoleptiques sur granulés (NF T 54-951 + § 2.1.2) - note				≤ 1			
Alimentarité (4)		présence de tous les constituants sur les listes de la Répression des Fraudes relatives aux matériaux en contact avec les denrées alimentaires (Brochure 1227 – journal Officiel de la République Française)					
Conformité sanitaire				Les compositions doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 29.05.97 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et ses annexes (J.O. du 01.06.97) complété par la circulaire DGS/VS4 n° 2000 –232 du 27/04/2000 (5)			
Résistance aux composants des gaz (NF EN 1555-1)		tenue à 80°C 2 MPa - ≥ 20h					
Limite inférieure de confiance (contrainte statique de référence) (NF EN ISO 9080)		8,00 à 9,99 MPa (PE 80) 10,00 à 11,19 MPa (PE 100)		8,00 à 9,99 MPa (PE 80) 10,00 à 11,19 MPa (PE 100)		6,30 à 7,99 Mpa (PE 63) 8,00 à 9,99 Mpa (PE 80)	8,00 à 9,99 MPa (PE 80) 10,00 à 11,19 MPa (PE 100)
Résistance à la propagation rapide de fissure : Test S4 (ISO 13477) (6) Pression critique Pcs4 à 0°C		≥ 0,95 bar pour PE 80 ≥ 3,5 bar pour PE 100		Arrêt de la fissure (condition d'essais suivant NF EN 12201-1)			
Résistance à la propagation lente de fissure : Essai sur tube entaillé (NF EN ISO 13479 + § 2.1.2.)		≥ 500 h – 80° sur tubes SDR 11 . 9,2 bar pour PE 100 . 8,0 bar pour PE 80		≥ 500 h - 80° sur tubes SDR 11 . 9,2 bar pour PE 100 . 8,0 bar pour PE 80			
Compatibilité au soudage (ISO 13953)		Suivant NF EN 1555-1		Suivant norme NF EN 12201-1			

(1) Les éditions des normes citées à utiliser sont celles en vigueur à la date de révision des présentes règles (cf. page 1) sauf informations particulières du LNE

(2) Les compositions de couleur jaune (gr1), bleu (gr2) doivent être fabriquées à partir de la même résine de polyéthylène que la composition de base ou d'autres compositions dont la compatibilité de soudage est démontrée pour un même MRS et un même producteur. Elles devront être exemptes de cadmium; leurs caractéristiques doivent être précisées dans le dossier technique du producteur.

(3) ou teneur en eau suivant NF EN ISO 15512 ou ISO 760 en cas de litige (spécification ≤ 300 mg/kg)

(4) L'alimentarité ne confère pas aux tubes les propriétés organoleptiques demandées pour le gr. 2

(5) sauf pour les compositions de repérage.

(6) Pour les compositions destinées au groupe 2, l'essai suivant ISO 13478 peut également être effectué

TABLEAU II - SPECIFICATIONS POUR TUBES
GROUPE 1 – APPLICATION GAZ COMBUSTIBLES

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)		PE 80	PE 100
Normes de référence		NF EN 1555-2	
Aspect		§ 5.1 NF EN 1555-2	
Dimensions		Tableaux pages suivantes	
Indice de fluidité à 190°C – 5 kg (g/10 min.) (NF EN ISO 1133)		valeur mesurée sur la composition de base \pm 10 %	
Dispersion du noir de carbone (ISO 18553 + § 2.1.2.)		note \leq 3	
Stabilité à l'oxydation à 200°C (ISO 11357-6 + § 2.1.2.)		t \geq 20 min.	
Retrait à chaud (NF EN ISO 2505 + § 2.1.2.)		\leq 3% aspect conservé	
Traction (NF EN ISO 6259-1 et ISO 6259-3 + § 2.1.2.)	contrainte au seuil d'écoulement	\geq 15 Mpa	\geq 19 MPa
	allongement à la rupture	valeur fabricant \pm 10%	
Résistance à la pression hydraulique NF EN ISO 1167-1 et 1167-2 + § 2.1.2.)	20°C	\geq 100 h 10,0 MPa	\geq 100 h 12,0 MPa
	80°C	\geq 165h 4,5 MPa	\geq 165 h 5,4 MPa
		\geq 1000h 4,0 MPa	\geq 1000 h 5,0 MPa
Résistance à la propagation lente de fissure : tube e \leq 5 mm : essai à la virole (ISO 13480 + § 2.1.2.)		V \leq 10 mm/jour	
Résistance à la propagation lente de fissure tube e > 5 mm : essai sur tube entaillé (NF EN ISO 13479)		\geq 500 h – 80°C Pressions d'essais définies dans la norme NF EN ISO 13479 annexe A, en fonction des SDR	
Résistance à la propagation rapide de fissure : Test S4 (ISO 13477) : pression critique (Pcs4) à 0°C		\geq 0,95 bar	\geq 3,5 bar
Retrait circonférentiel : pour les tubes de dn \geq 250 (NF EN 1555-2)			Suivant NF EN 1555-2
Aptitude à l'emploi NF EN 1555-5		Suivant NF EN 1555-5	

(1) Les éditions des normes citées à utiliser sont celles en vigueur à la date de révision des présentes règles (cf. page de mise à jour) sauf informations particulières du LNE.

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 1 GAZ COMBUSTIBLES

TUBES EN PE 100

Diamètre Nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression de service	Epaisseur Nominale (3) (e) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales(mm)		Ovalisations absolues maximales (mm) sur tube droit (4)	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
160	11	Gaz 8	14,6	+ 1,0 0	+ 1,6 0	3,2	6,750
200	17,6	Gaz 4	11,4	+ 1,2 0	+ 1,3 0	4,0	6,800
225	17,6	Gaz 4	12,8	+ 1,4 0	+ 1,5 0	4,5	8,650
250	17,6	Gaz 4	14,2	+ 1,5 0	+ 1,6 0	5,0	10,700
280	17,6	Gaz 4	15,9	+ 1,7 0	+ 1,8 0	9,8	13,500
315	17,6	Gaz 4	17,9	+ 1,9 0	+ 2,0 0	11,1	16,900
355	17,6	Gaz 4	20,2	+ 2,2 0	+ 2,3 0	12,5	21,600
400	17,6	Gaz 4	22,8	+ 2,4 0	+ 2,5 0	14,0	27,400

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 1 GAZ COMBUSTIBLES

TUBES EN PE 80 (norme EN 1555-2)

Diamètre nominal Dn (1) (mm)	S.D.R. (2)	Pression de service	Epaisseur nominale (3) (e) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales(mm)		Ovalisations absolues maximales (mm) sur tube droit (4)	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
20	7.4 (5)	Gaz 4	3,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,2	0,162
25	9 (5)	Gaz 4	3,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,2	0,210
32	11 (5)	Gaz 4	3,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,3	0,277
40	11	Gaz 4	3,7	+ 0,4 0	+ 0,5 0	1,4	0,428
50	11	Gaz 4	4,6	+ 0,4 0	+ 0,6 0	1,4	0,665
63	11	Gaz 4	5,8	+ 0,4 0	+ 0,7 0	1,5	1,050
75	11	Gaz 4	6,8	+ 0,5 0	+ 0,8 0	1,6	1,470
90	11	Gaz 4	8,2	+ 0,6 0	+ 1,0 0	1,8	2,130
110	11	Gaz 4	10,0	+ 0,7 0	+ 1,1 0	2,2	3,150
125	11	Gaz 4	11,4	+ 0,8 0	+ 1,3 0	2,5	4,090
140	11	Gaz 4	12,7	+ 0,9 0	+ 1,4 0	2,8	5,100
160	11	Gaz 4	14,6	+ 1,0 0	+ 1,6 0	3,2	6,700
180	11	Gaz 4	16,4	+ 1,1 0	+ 1,8 0	3,6	8,450
200	11	Gaz 4	18,2	+ 1,2 0	+ 2,0 0	4,0	10,400
225	11	Gaz 4	20,5	+ 1,4 0	+ 2,2 0	4,5	13,200

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)
(5) SDR conforme à la norme NF EN 12 201-2

TABLEAU III - SPECIFICATIONS POUR TUBES

GROUPE 2 – APPLICATION EAU POTABLE

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)		PE 80	PE 100
Normes de référence		NF EN 12201-2	
Aspect		§ 5.1. de la norme NF EN 12201-2	
Dimensions		Tableaux pages suivantes	
Indice de fluidité à 190 °C – 5 kg (g/10 min) (NF EN ISO 1133)		Valeur mesurée sur la composition de base ± 10%	
Dispersion du noir de carbone ISO 18553 + § 2.1.2.)		note ≤ 3	
Stabilité à l'oxydation à 200°C (ISO 11357-6 + § 2.1.2.)		t ≥ 20 min.	
Retrait à chaud (NF EN ISO 2505 + § 2.1.2.)		≤ 3% aspect conservé	
Traction (NF EN ISO 6259-1 et ISO 6259-3 + § 2.1.2.)	contrainte au seuil d'écoulement	≥ 15 Mpa	≥ 19 Mpa
	allongement à la rupture	Valeur Fabricant ± 10% ≥ 500 %	
Résistance à la pression hydraulique (NF EN ISO 1167-1 et 1167-2 + § 2.1.2.)	20°C	≥ 100h 10,0 Mpa	≥ 100 h 12,0 Mpa
		≥ 165 h 4,5 Mpa	≥ 165 h 5,4 Mpa
	80°C	≥ 1000 h 4,0 Mpa	≥ 1000 h 5,0 Mpa
Propriétés organoleptiques (NF T 54-951 + § 2.1.2)		Seuil ≤ 3	
Résistance à la propagation lente de fissure : tube e ≤ 5 mm : essai à la virole (ISO 13480 + § 2.1.2.)		V ≤ 10 mm/jour	
Résistance à la propagation lente de fissure tube e > 5 mm : essai sur tube entaillé (NF EN ISO 13479)		≥ 500 h – 80°C Pressions d'essais définies dans la norme NF EN ISO 13479 annexe A, en fonction des SDR	
Résistance à la propagation rapide de fissure : Test S4 (ISO 13477) : pression critique (Pcs4) à 0°C		≥ 0,95 bar	≥ 3,5 bar
Conformité sanitaire		Les tubes doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 29.05.97 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et ses annexes (J.O. du 01.06.97) complété par la circulaire DGS/VS4 n° 2000 –232 du 27/04/2000	
Contact de produits chimiques		ISO 4433 Guide résistance chimique ISO TR 10358	
Aptitude à l'emploi		Suivant NF EN 12201-5	

(1) Les éditions des normes citées à utiliser sont celles en vigueur à la date de révision des présentes règles (cf. page de mise à jour) sauf informations particulières du LNE.

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 2 EAU POTABLE

TUBES EN PE 100

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur		
20	7.4	25	3.0	0.3	+ 0.4 0	1.2	0.170
	9	20	3.0(*)		0.170		
25	7.4	25	3.5	0.3	+ 0.5 0	1.2	0.250
	9	20	3.0		+ 0.4 0		0.210
32	7.4	25	4.4	0.3	+ 0.6 0	1.3	0.390
	9	20	3.6		+ 0.5 0		0.326
40	7.4	25	5.5	0.4	+ 0.7 0	1.4	0.610
	9	20	4.5		+ 0.6 0		0.510
50	9	20	5.6	0.4	+ 0.7 0	1.4	0.790
63	9	20	7.1	0.4	+ 0.9 0	1.5	1.260
75	9	20	8.4	0.5	+ 1.0 0	1.6	1.770
90	7.4	25	12.3	0.6	+ 1.4 0	1.8	3.040
	9	20	10.1		+ 1.2 0		2.570
	11	16	8.2		+ 1.0 0		2.150
	13.6	12.5	6.7		+ 0.8 0		1.770
	17	10	5.4		+ 0.7 0		1.470
110	7.4	25	15.1	0.7	+ 1.7 0	2.2	4.550
	9	20	12.3		+ 1.4 0		3.820
	11	16	10.0		+ 1.1 0		3.190
	13.6	12.5	8.1		+ 1.0 0		2.650
	17	10	6.6		+ 0.8 0		2.190
125	7.4	25	17.1	0.8	+ 1.9 0	2.5	5.830
	9	20	14.0		+ 1.6 0		4.940
	11	16	11.4		+ 1.3 0		4.130
	13.6	12.5	9.2		+ 1.1 0		3.410
	17	10	7.4		+ 0.9 0		2.790

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)
(*) épaisseur minimale, ne correspondant pas à la valeur de la norme

TUBES EN PE 100 (suite)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur		
140	7.4	25	19.2	0.9	+ 2.1 0	2.8	7.350
	9	20	15.7		+ 1.7 0		6.200
	11	16	12.7		+ 1.4 0		5.150
	13.6	12.5	10.3		+ 1.2 0		4.270
	17	10	8.3		+ 1.0 0		3.500
160	7.4	25	21.9	1.0	+ 2.3 0	3.2	9.580
	9	20	17.9		+ 1.9 0		8.070
	11	16	14.6		+ 1.6 0		6.750
	13.6	12.5	11.8		+ 1.3 0		5.600
	17	10	9.5		+ 1.1 0		4.570
180	7.4	25	24.6	1.1	+ 2.6 0	3.6	12.100
	9	20	20.1		+ 2.2 0		10.200
	11	16	16.4		+ 1.8 0		8.550
	13.6	12.5	13.3		+ 1.5 0		7.100
	17	10	10.7		+ 1.2 0		5.800
200	7.4	25	27.4	1.2	+ 2.9 0	4.0	15.000
	9	20	22.4		+ 2.4 0		12.650
	11	16	18.2		+ 2.0 0		10.600
	13.6	12.5	14.7		+ 1.6 0		8.700
	17	10	11.9		+ 1.3 0		7.150
225	7.4	25	30.8	1.4	+ 3.2 0	4.5	18.950
	9	20	25.2		+ 2.7 0		16.000
	11	16	20.5		+ 2.2 0		13.300
	13.6	12.5	16.6		+ 1.8 0		11.000
	17	10	13.4		+ 1.5 0		9.050

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

TUBES EN PE 100 (suite)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur		
250	7.4	25	34.2	1.5	+ 3.6 0	5.0	23.400
	9	20	27.9		+ 2.9 0		19.650
	11	16	22.7		+ 2.4 0		16.400
	13.6	12.5	18.4		+ 2.0 0		13.600
	17	10	14.8		+ 1.6 0		11.100
280	7.4	25	38.3	1.7	+ 4.0 0	9.8	29.300
	9	20	31.3		+ 3.3 0		24.700
	11	16	25.4		+ 2.7 0		20.600
	13.6	12.5	20.6		+ 2.2 0		17.000
	17	10	16.6		+ 1.8 0		14.000
315	7.4	25	43.1	1.9	+ 4.5 0	11.1	37.100
	9	20	35.2		+ 3.7 0		31.200
	11	16	28.6		+ 3.0 0		26.000
	13.6	12.5	23.2		+ 2.5 0		21.600
	17	10	18.7		+ 2.0 0		17.700
355	7.4	25	48.5	2.2	+ 5.0 0	12.5	47.000
	9	20	39.7		+ 4.1 0		39.700
	11	16	32.2		+ 3.4 0		33.000
	13.6	12.5	26.1		+ 2.8 0		27.300
	17	10	21.1		+ 2.3 0		22.500
400	7.4	25	54.7	2.4	+ 5.6 0	14.0	59.700
	9	20	44.7		+ 4.6 0		50.300
	11	16	36.3		+ 3.8 0		42.000
	13.6	12.5	29.4		+ 3.1 0		34.600
	17	10	23.7		+ 2.5 0		28.400

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

TUBES EN PE 100 (suite)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur		
450	7.4	25	61.5	2.7	+ 6.3 0	15.6	75.600
	9	20	50.3		+ 5.2 0		63.700
	11	16	40.9		+ 4.2 0		53.100
	13.6	12.5	33.1		+ 3.5 0		43.900
	17	10	26.7		+ 2.8 0		35.900
500	9	20	55.8	3.0	+ 5.7 0	17.5	78.500
	11	16	45.4		+ 4.7 0		65.500
	13.6	12.5	36.8		+ 3.8 0		54.500
	17	10	29.7		+ 3.1 0		44.500
560	11	16	50.8	3.4	+ 5.2 0	19.6	82.500
	13.6	12.5	41.2		+ 4.3 0		68.000
	17	10	33.2		+ 3.5 0		55.500
630	11	16	57.2	3.8	+ 5.9 0	22.1	104.000
	13.6	12.5	46.3		+ 4.8 0		86.000
	17	10	37.4		+ 3.9 0		70.500
710	13.6	12.5	52.2	6.4	+ 5.4 0	-	109.000
	17	10	42.1		+ 4.4 0		89.000
800	13.6	12.5	58.8	7.2	+ 6.0 0	-	139.000
	17	10	47.4		+ 4.9 0		113.000
900	17	10	53.3	8.1	+ 5.5 0	-	144.000
1000	17	10	59.3	9.0	+ 6.1 0	-	177.000

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e

(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 2 EAU POTABLE (SUITE)

TUBES EN PE 80

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)		
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur				
20	6	25	3.4	0.3	+ 0.5 0	1.2	0.182		
	7.4	20	3.0(*)		+ 0.4 0		0.162		
	7.4	16	3.0(*)				0.162		
	7.4	12.5	3.0 (*)				0.162		
25	6	25	4.2	0.3	+ 0.6 0	1.2	0.279		
	7.4	20	3.5		+ 0.5 0		0.241		
	9	16	3.0				+ 0.4 0	0.210	
	9	12.5	3.0 (*)					0.210	
	9	10	3.0 (*)					0.210	
32	6	25	5,4	0.3	+ 0.7 0	1.3	0.456		
	7.4	20	4.4		+ 0.6 0		0.387		
	9	16	3.6				+ 0.5 0	0.326	
	11	12.5	3.0					+ 0.4 0	0.277
	11	10	3.0 (*)						
	11	8	3.0 (*)						
40	6	25	6.7	0.4	+ 0.8 0	1.4	0.705		
	7.4	20	5.5		+ 0.7 0		0.603		
	9	16	4.5				+ 0.6 0	0.510	
	11	12.5	3.7					+ 0.5 0	0.428
	13.6	10	3.0						0.361
	13.6	8	3.0 (*)						0.361
50	9	16	5.6	0.4	+ 0.7 0	1.4	0.790		
	11	12.5	4.6		+ 0.6 0		0.665		
	13.6	10	3.7				+ 0.5 0	0.550	
	17	8	3.0					+ 0.4 0	0.460
63	9	16	7.1	0.4	+ 0.9 0	1.5	1.260		
	11	12.5	5.8		+ 0.7 0		1.050		
	13.6	10	4.7				+ 0.6 0	0.870	
	17	8	3.8					+ 0.5 0	0.725

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e

(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

(*) épaisseur minimale, ne correspondant pas à la valeur de la norme

TUBES EN PE 80 (suite)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e)(3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur		
75	9	16	8.4	0.5	+ 1.0 0	1.6	1.770
	11	12.5	6.8		+ 0.8 0		1.470
	13.6	10	5.6		+ 0.7 0		1.220
	17	8	4.5		+ 0.6 0		1.020
90	9	16	10.1	0.6	+ 1.2 0	1.8	2.550
	11	12.5	8.2		+ 1.0 0		2.130
	13.6	10	6.7		+ 0.8 0		1.750
	17	8	5.4		+ 0.6 0		1.470
110	9	16	12.3	0.7	+ 1.4 0	2.2	3.790
	11	12.5	10.0		+ 1.1 0		3.150
	13.6	10	8.1		+ 1.0 0		2.620
	17	8	6.6		+ 0.8 0		2.180
125	9	16	14.0	0.8	+ 1.6 0	2.5	4.880
	11	12.5	11.4		+ 1.3 0		4.090
	13.6	10	9.2		+ 1.1 0		3.370
	17	8	7.4		+ 0.9 0		2.780

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication(valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

TABLEAU IV - SPECIFICATIONS POUR TUBES

GRUPE 3 - IRRIGATION

Groupes d'application		Groupe 3 tubes d'amenées		groupe 3 tubes pour enrouleurs	
Caractéristiques et méthodes d'essais (1)		PE 80	PE 63	PE 80	PE 63
Aspect		(2)			
Dimensions		tableaux pages suivantes			
Indice de fluidité à 190°C – 5 kg (g/10 min.) (NF EN ISO 1133)		valeur de référence du producteur ± 30 %			
Dispersion du noir de carbone (ISO 18553 + § 2.1.2.)		Note ≤ 3			
Stabilité à l'oxydation à 200 °C (ISO 11357-6 + § 2.1.2.)		t ≥ 20 min.			
Retrait à chaud (NF EN ISO 2505 + § 2.1.2.)		≤ 3 % aspect conservé			
Traction (ISO 6259-1-3 + § 2.1.2.)	contrainte au seuil d'écoulement	≥ 15 MPa	≥ 19 Mpa	≥ 17 MPa	≥ 19 MPa
	allongement à la rupture	≥ 350 %		≥ 450 %	
Résistance à la pression hydraulique (NF EN ISO 1167-1 et 1167-2 + § 2.1.2.)	20°C	≥ 100 h 10,0 MPa	≥ 100 h 10,0 MPa		
	80°C	≥ 165h 4,5 MPa	≥ 165 h 3,7 MPa	≥ 165 h 4,5 MPa	≥ 165 h 3,7 MPa
		≥ 1000 h 4,0 Mpa		≥ 1000 h 4,0 MPa	

(1) Les éditions des normes citées à utiliser sont celles en vigueur à la date de révision des présentes règles (cf. page de mise à jour) sauf informations particulières du LNE.

(2) Les tubes doivent avoir des surfaces extérieure et intérieure, propres et lisses et être exempts de défauts risquant d'être nuisibles à leur qualité (par ex : rayures, piqûres, bulles, grains, criques et soufflures).

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 3 IRRIGATION

TUBES D'AMENEES

Dimensions applicables pour les tubes PE 63 et PE 80

Diamètre extérieur Dn (1) (mm)	S.D.R. (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur Nominale (e) (3) (mm)	Tolérances par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales sur tube droit (4) (mm)	Masse métrique (kg/m)
				extérieur moyen	sur épaisseur		
20		10	2,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0	Pour les tubes PN 10, ovalisation inférieure à 5 %	0,119
25		6,3	2,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0		0,152
	11	10	2,3		+ 0,5 0		0,173
32		6,3	2,0	+ 0,3 0	+ 0,4 0		0,198
	11	10	2,9		+ 0,5 0		0,275
40	17	6,3	2,4	+ 0,4 0	+ 0,5 0		0,299
	11	10	3,7		+ 0,6 0		0,435
50	17	6,3	3,0	+ 0,5 0	+ 0,5 0		0,459
	11	10	4,6		+ 0,7 0		0,675
63	17	6,3	3,8	+ 0,6 0	+ 0,6 0		0,730
	11	10	5,8		+ 0,8 0		1,070
75	17	6,3	4,5	+ 0,7 0	+ 0,7 0		1,030
	11	10	6,8		+ 0,9 0		1,490
90	17	6,3	5,4	+ 0,9 0	+ 0,8 0		1,480
	11	10	8,2		+ 1,1 0		2,150
110	17	6,3	6,6	+ 1,0 0	+ 0,9 0		2,190
	11	10	10,0		+ 1,2 0	3,180	
125	17	6,3	7,4	+ 1,2 0	+ 1,0 0	2,790	
	11	10	11,4		+ 1,4 0	4,130	

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)

DIMENSIONS DES TUBES - GROUPE 3 IRRIGATION

TUBES POUR ENROULEURS

Diamètre extérieur nominal Dn (1)	Epaisseur nominale (e) (mm)			Tolérances par rapport valeurs nominales (mm)		Masse métrique (kg/m)		
	PE 80		PE 63	sur diamètre extérieur moyen	Sur épaisseur	PE 80		PE 63
	Série 1	Série 2	Série 3			Série 1	Série 2	Série 3
50	3,7	4,6		+ 0,5 0	+ 0,6 0	0,555	0,670	
63	4,7	5,8		+ 0,6 0	+ 0,7 0	0,885	1,060	
70	5,0	6,5		+ 0,7 0	+ 0,7 0	1,050	1,310	
75	5,5	6,8		+ 0,7 0	+ 0,8 0	1,230	1,480	
82	6,0	7,5		+ 0,8 0	+ 0,8 0	1,460	1,770	
90	6,7	8,2		+ 0,9 0	+ 0,9 0	1,790	2,130	
100	7,4	9,1	11,0	+ 0,9 0	+ 1,0 0	2,200	2,620	3,070
110	8,2	10,0	12,3	+ 1,0 0	+ 1,1 0	2,680	3,170	3,770
125	9,3	11,4	14,0	+ 1,1 0	+ 1,5 0	3,490	4,140	4,910

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

TABLEAU V - SPECIFICATIONS POUR TUBES

GROUPE 4 – APPLICATIONS INDUSTRIE, EAU NON POTABLE ET ASSAINISSEMENT

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)		PE 80	PE 100
Aspect		(2)	
Dimensions		tableaux pages suivantes	
Indice de fluidité à 190°C – 5 kg (g/10 min) (NF EN ISO 1133)		valeur de référence du producteur ± 30%	
Dispersion du noir de carbone (ISO 18553 + § 2.1.2.)		note ≤ 3	
Stabilité à l'oxydation à 200 °C (ISO 11357-6) + § 2.1.2.		t ≥ 20 min.	
Retrait à chaud (NF EN ISO 2505 + § 2.1.2.)		≤ 3 % aspect conservé	
Traction (ISO 6259-1-3 + § 2.1.2.)	contrainte au seuil d'écoulement	≥ 15 MPa	≥ 19 MPa
	allongement à la rupture	valeur fabricant ± 10%	
Résistance à la pression hydraulique (NF EN ISO 1167-1 et 1167-2 + § 2.1.2.)	20°C	≥ 100 h	≥ 100 h
		10,0 MPa	12,0 MPa
	80°C	≥ 165 h	≥ 165 h
4,5 MPa		5,4 MPa	
		≥ 1000 h	≥ 1000 h
		4,0 MPa	5,0 MPa

(1) Les éditions des normes citées à utiliser sont celles en vigueur à la date de révision des présentes règles (cf. page de mise à jour) sauf informations particulières du LNE.

(2) Les tubes doivent avoir des surfaces extérieure et intérieure, propres et lisses et être exempts de défauts risquant d'être nuisibles à leur qualité (par ex : rayures, piqûres, bulles, grains, criques et soufflures).

DIMENSIONS DES TUBES

GRUPE 4 - APPLICATIONS INDUSTRIE ET EAU NON POTABLE

SERIE PRESSION (TUBES EN PE 100)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
90	17	10	5,4	+ 0,6 0	+ 0,7 0	1,8	1,470
	11	16	8,2		+ 1,0 0		2,150
110	17	10	6,6	+ 0,7 0	+ 0,8 0	2,2	2,190
	11	16	10,0		+ 1,1 0		3,190
125	17	10	7,4	+ 0,8 0	+ 0,9 0	2,5	2,790
	11	16	11,4		+ 1,3 0		4,130
140	17	10	8,3	+ 0,9 0	+ 1,0 0	2,8	3,500
	11	16	12,7		+ 1,4 0		5,150
160	17	10	9,5	+ 1,0 0	+ 1,1 0	3,2	4,570
	11	16	14,6		+ 1,6 0		6,750
180	17	10	10,7	+ 1,1 0	+ 1,2 0	3,6	5,800
	11	16	16,4		+ 1,8 0		8,550
200	17	10	11,9	+ 1,2 0	+ 1,3 0	4,0	7,150
	11	16	18,2		+ 2,0 0		10,600
225	17	10	13,4	+ 1,4 0	+ 1,5 0	4,5	9,050
	11	16	20,5		+ 2,2 0		13,300
250	17	10	14,8	+ 1,5 0	+ 1,6 0	5,0	11,100
	11	16	22,7		+ 2,4 0		16,400
280	17	10	16,6	+ 1,7 0	+ 1,8 0	9,8	14,000
	11	16	25,4		+ 2,7 0		20,600
315	17	10	18,7	+ 1,9 0	+ 2,0 0	11,1	17,700
	11	16	28,6		+ 3,0 0		26,000
355	17	10	21,1	+ 2,2 0	+ 2,3 0	12,5	22,500
	11	16	32,2		+ 3,4 0		33,000

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)

DIMENSIONS DES TUBES

GRUPE 4 – APPLICATION ASSAINISSEMENT SOUS PRESSION

SERIE PRESSION (TUBES EN PE 100)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
90	17	10	5,4	+ 0,6 0	+ 0,7 0	1,8	1,470
	11	16	8,2		+ 1,0 0		2,150
110	17	10	6,6	+ 0,7 0	+ 0,8 0	2,2	2,190
	11	16	10,0		+ 1,1 0		3,190
125	17	10	7,4	+ 0,8 0	+ 0,9 0	2,5	2,790
	11	16	11,4		+ 1,3 0		4,130
140	17	10	8,3	+ 0,9 0	+ 1,0 0	2,8	3,500
	11	16	12,7		+ 1,4 0		5,150
160	17	10	9,5	+ 1,0 0	+ 1,1 0	3,2	4,570
	11	16	14,6		+ 1,6 0		6,750
180	17	10	10,7	+ 1,1 0	+ 1,2 0	3,6	5,800
	11	16	16,4		+ 1,8 0		8,550
200	17	10	11,9	+ 1,2 0	+ 1,3 0	4,0	7,150
	11	16	18,2		+ 2,0 0		10,600
225	17	10	13,4	+ 1,4 0	+ 1,5 0	4,5	9,050
	11	16	20,5		+ 2,2 0		13,300
250	17	10	14,8	+ 1,5 0	+ 1,6 0	5,0	11,100
	11	16	22,7		+ 2,4 0		16,400
280	17	10	16,6	+ 1,7 0	+ 1,8 0	9,8	14,000
	11	16	25,4		+ 2,7 0		20,600
315	17	10	18,7	+ 1,9 0	+ 2,0 0	11,1	17,700
	11	16	28,6		+ 3,0 0		26,000
355	17	10	21,1	+ 2,2 0	+ 2,3 0	12,5	22,500
	11	16	32,2		+ 3,4 0		33,000

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)

DIMENSIONS DES TUBES

GROUPE 4 - APPLICATIONS INDUSTRIE ET EAU NON POTABLE (suite)

SERIE PRESSION (TUBES EN PE 100)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R. (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
400	17	10	23,7	+ 2,4 0	+ 2,5 0	14,0	28,400
	11	16	36,3		+3,8 0		42,000
450	17	10	26,7	+ 2,7 0	+ 2,8 0	15,6	35,900
	11	16	40,9		+ 4,2 0		53,100
500	17	10	29,7	+ 3,0 0	+ 3,1 0	17,5	44,500
	11	16	45,4		+ 4,7 0		65,500
560	17	10	33,2	+ 3,4 0	+ 3,5 0	19,6	55,500
	11	16	50,8		+ 5,2 0		82,500
630	17	10	37,4	+ 3,8 0	+ 3,9 0	22,1	70,500
	11	16	57,2		+ 5,9 0		104,000
710	17	10	42,1	+ 6,4 0	+ 4,4 0	-	89,000
800	17	10	47,4	+ 7,2 0	+ 4,9 0	-	113,000

- (1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres
(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e
(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres
(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

DIMENSIONS DES TUBES

GRUPE 4 - APPLICATION INDUSTRIE ET EAU NON POTABLE

SERIE PRESSION (TUBES EN PE 80)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R. (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
20	9	16	2,3	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,2	0,133
25	9	16	2,8	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,2	0,200
32	13,6	10	2,4	+ 0,3 0	+ 0,4 0	1,3	0,231
	9	16	3,6		+ 0,5 0		0,327
40	13,6	10	3,0	+ 0,4 0	+ 0,5 0	1,4	0,361
	9	16	4,5		+ 0,6 0		0,510
50	13,6	10	3,7	+ 0,4 0	+ 0,5 0	1,4	0,550
	9	16	5,6		+ 0,7 0		0,795
63	13,6	10	4,7	+ 0,4 0	+ 0,6 0	1,5	0,875
	9	16	7,1		+ 0,9 0		1,270
75	13,6	10	5,6	+ 0,5 0	+ 0,7 0	1,6	1,220
	9	16	8,4		+ 1,0 0		1,780
90	13,6	10	6,7	+ 0,6 0	+ 0,8 0	1,8	1,760
110	13,6	10	8,1	+ 0,7 0	+ 1,0 0	2,2	2,630
125	13,6	10	9,2	+ 0,8 0	+ 1,1 0	2,5	3,390
140	13,6	10	10,3	+ 0,9 0	+ 1,2 0	2,8	4,240
160	13,6	10	11,8	+ 1,0 0	+ 1,3 0	3,2	5,550

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e

(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication (valeur absolue définie par \varnothing maxi - \varnothing mini)

DIMENSIONS DES TUBES (SUITE)
GROUPE 4 - APPLICATION INDUSTRIE ET EAU NON POTABLE

SERIE BASSE PRESSION (TUBES EN PE 100)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R. (2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
180	26	6,3	6,9	+ 1,1 0	+ 0,8 0	3,6	3,820
200	26	6,3	7,7	+ 1,2 0	+0,9 0	4,0	4,740
225	26	6,3	8,6	+ 1,4 0	+ 1,0 0	4,5	5,950
250	26	6,3	9,6	+ 1,5 0	+ 1,1 0	5,0	7,400
280	26	6,3	10,7	+ 1,7 0	+ 1,2 0	9,8	9,200
315	26	6,3	12,1	+ 1,9 0	+ 1,4 0	11,1	11,800
355	26	6,3	13,6	+ 2,2 0	+ 1,5 0	12,5	14,800
400	26	6,3	15,3	+ 2,4 0	+ 1,7 0	14,0	18,800
450	26	6,3	17,2	+ 2,7 0	+ 1,9 0	15,6	23,800
500	26	6,3	19,1	+ 3,0 0	+ 2,1 0	17,5	29,300
560	26	6,3	21,4	+ 3,4 0	+ 2,3 0	19,6	36,700
630	26	6,3	24,1	+ 3,8 0	+ 2,6 0	22,1	46,500
710	26	6,3	27,4	+ 4,0 0	+ 2,9 0	-	59,500
800	26	6,3	30,6	+ 4,0 0	+ 3,2 0	-	75,000

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e

(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication(valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

DIMENSIONS DES TUBES (SUITE)
GROUPE 4 - APPLICATION INDUSTRIE ET EAU NON POTABLE

SERIE BASSE PRESSION (TUBES EN PE 80)

Diamètre extérieur nominal Dn (1) (mm)	S.D.R.(2)	Pression nominale (bar)	Epaisseur nominale (e) (3) (mm)	Tolérance par rapport aux valeurs nominales (mm)		Ovalisations maximales absolues (mm) (4) sur tube droit	Masse métrique (kg/m)
				sur diamètre extérieur moyen	sur épaisseur		
110	21	6,3	5,3	+ 0,7 0	+ 0,7 0	2,2	1,780
125	21	6,3	6,0	+ 0,8 0	+ 0,7 0	2,5	2,270
140	21	6,3	6,7	+ 0,9 0	+ 0,8 0	2,8	2,850
160	21	6,3	7,7	+ 1,0 0	+ 0,9 0	3,2	3,730
180	21	6,3	8,6	+ 1,1 0	+ 1,0 0	3,6	4,690
200	21	6,3	9,6	+ 1,2 0	+ 1,1 0	4,0	5,800
225	21	6,3	10,8	+ 1,4 0	+ 1,2 0	4,5	7,350
250	21	6,3	11,9	+ 1,5 0	+ 1,3 0	5,0	9,000
280	21	6,3	13,4	+ 1,7 0	+ 1,5 0	9,8	11,400
315	21	6,3	15,0	+ 1,9 0	+ 1,6 0	11,1	14,300
355	21	6,3	16,9	+ 2,2 0	+ 1,8 0	12,5	18,100
400	21	6,3	19,1	+ 2,4 0	+ 2,1 0	14,0	23,100
450	21	6,3	21,5	+ 2,7 0	+ 2,3 0	15,6	29,200
500	21	6,3	23,9	+ 3,0 0	+ 2,5 0	17,5	36,000
560	21	6,3	26,7	+ 3,4 0	+ 2,8 0	19,6	45,000
630	21	6,3	30,0	+ 3,8 0	+ 3,1 0	22,1	57,000
710	21	6,3	33,9	+ 4,0 0	+ 3,5 0	-	72,500
800	21	6,3	38,1	+ 4,0 0	+ 4,0 0	-	92,000

(1) Correspond au diamètre extérieur moyen minimal, exprimé en millimètres

(2) S.D.R. = Standard dimension ratio = Dn/e

(3) Correspond à l'épaisseur minimale, exprimée en millimètres

(4) Valeurs obtenues en sortie de fabrication(valeur absolue définie par Ø maxi - Ø mini)

2.1.2. METHODES D'ESSAIS COMPLEMENTAIRES

2.1.2.1. Masse volumique

Les résultats sont donnés par la moyenne de 3 mesures.

2.1.2.2. Dispersion du noir de carbone

Préparation des éprouvettes par compression ou microtome : en cas de litige la méthode par compression est la méthode de référence. L'épaisseur du film doit être comprise entre 10 et 30 μm

Le tableau de notation donné dans l'annexe A de la norme ISO 18 553 est complété pour les notes supérieures à 7 par le tableau suivant :

Notes	Dimensions (μm)									
	111 à 120	121 à 130	131 à 140	141 à 150	151 à 160	161 à 170	171 à 180	181 à 190	191 à 200	201 à 210
	Nombre maximal de particules et agglomérats									
7,5	12	6	3	1						
8		12	6	3	1					
8,5			12	6	3	1				
9				12	6	3	1			
9,5					12	6	3	1		
10						12	6	3	1	
10,5							12	6	3	1
11								12	6	3
11,5									12	6

Dans le cas de résultats d'essais non conformes, il est procédé à 30 déterminations.

La décision de conformité ou non est conditionnée par la moyenne de ces 30 mesures, aucune valeur individuelle ne devant être supérieure à 4,5.

En cas de constat d'agglomérat de dimension supérieure à 210 μm , la note retenue est 11,5 et l'essai est déclaré non conforme (pas de moyenne).

2.1.2.3. Teneur en noir de carbone

L'essai est réalisé suivant la norme ISO 6964 en mettant en place les précautions nécessaires liées à l'évacuation des particules lors de l'essai.

Un débit minimal d'azote de 30 l/heure est préconisé pour éviter le reflux des gaz et des particules.

2.1.2.4. Stabilité à l'oxydation

L'essai est réalisé suivant norme ISO 11357-6 : l'essai est réalisé à 210°C sur 3 éprouvettes (paroi interne, milieu et paroi externe). En cas de non-conformité à cette température (résultats ≤ 20 min), il devra être procédé à un nouvel essai à 200°C avec 5 éprouvettes ; seuls ces résultats seront retenus.

2.1.2.5. Traction

Essais effectués suivant la norme NF EN ISO 6259-1 avec les précisions suivantes :

-Eprouvettes :

- . forme définie dans la norme ISO 6259-3 type 2 ou NF EN ISO 527-3 : type 5
- . nombre : 3 pour les tubes de diamètre ≤ 63 mm ; 5 pour les tubes de diamètre ≥ 75 mm
- . découpe des éprouvettes : à l'aide d'un emporte-pièce (ou par usinage, cette dernière méthode étant utilisée en cas de litige sur un résultat ou pour les épaisseurs > 10 mm).
- . mesure des sections : il est recommandé d'utiliser un micromètre du type à vis avec touches cylindriques plates de diamètre 2 mm (norme NF E 10091)

- Vitesse d'essais :

- . 100 mm/min ± 10 mm/min pour les éprouvettes d'épaisseur < 13 mm
- . 25 mm/min $\pm 2,5$ mm/min pour les éprouvettes d'épaisseur ≥ 13 mm

Nota : l'utilisation d'une vitesse de 100 mm/min est autorisée dans tous les cas, toutefois, en cas de résultats non conformes, il devra être procédé à un nouvel essai en respectant la vitesse de 25 mm/min $\pm 2,5$ mm/min, pour les épaisseurs ≥ 13 mm.

2.1.2.6. Retrait

Essai suivant NF EN ISO 2505 avec les précisions suivantes :

Méthode par immersion dans un liquide ou dans l'air

Durée de l'exposition :

- méthode par immersion dans un liquide : 30 min quelque soit l'épaisseur
- méthode dans l'air : 60 min quelque soit l'épaisseur

2.1.2.7. Détermination des propriétés organoleptiques sur granulés

Dans le certificat d'analyse de la composition, il est toléré de mettre une codification autre que SF en cas d'incompatibilité informatique.

Jury de dégustation

Le jury de dégustation doit être constitué d'au moins 5 personnes sélectionnées sur la base de la NF ISO 3972 ou autre méthode corrélée et entraînées à ce type de détermination. Ce jury doit être réévalué à une fréquence définie.

2.1.2.8. Résistance à la propagation lente de la fissure (essai à la virole)

L'essai est effectué sur une éprouvette (en cas de résultat non conforme, un contre essai sur 3 éprouvettes est requis) suivant la norme ISO 13480 avec les précisions ou compléments suivants :

- Milieu tension actif :

Le Teepol est utilisé comme liquide tensio-actif à une concentration de 5% en masse.

- Dimensions des viroles

$H = D$ pour les tubes de $D_n = 40$ mm et $= D/2$ pour les tubes de $D_n > 40$ mm

$Z =$ Longueur de la zone calibrée = $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$

Dimensions de la rainure longitudinale

- . longueur $L = 15 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$
- . largeur $e = 2 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
- . profondeur $l =$ épaisseur de la paroi de la virole

(entaille "débouchante" afin d'assurer le passage de la lame du dispositif d'entaille pour toutes les épaisseurs de tube)

Eprouvettes

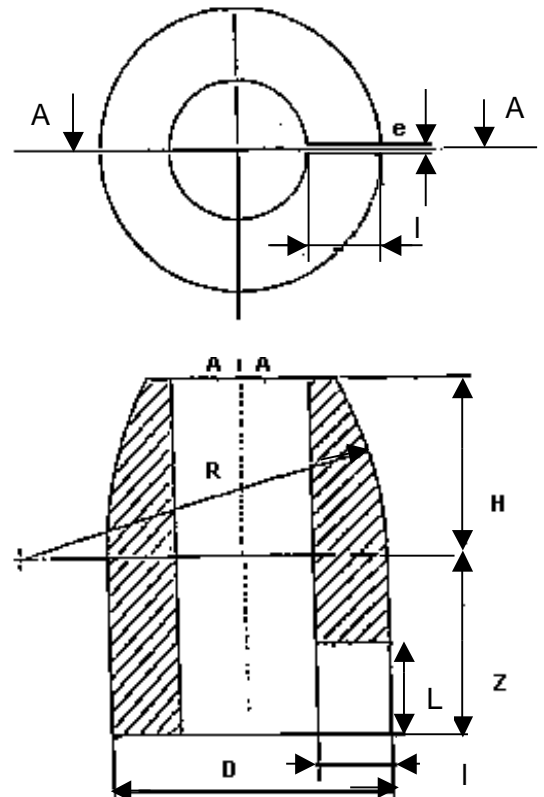
Longueur des tronçons de tubes :

- . $150 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ pour un tube de diamètre extérieur nominal ≤ 40 mm
- . $180 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ pour un tube de diamètre extérieur nominal > 40 mm

Mode opératoire

Renouveler l'opération aussi longtemps que trois valeurs successives non nulles de $(A_i - A_0)$ n'ont pas été obtenues

Si cette condition n'a pas été atteinte au bout de 168 heures (7 jours révolus), arrêter l'essai.



2.1.2.9. Résistance à la propagation lente de la fissure (essais sur tubes entaillés)

L'essai est effectué sur une éprouvette (en cas de résultat non conforme, un contre essai sur 3 éprouvettes est requis) suivant la norme NF EN ISO 13479 avec les compléments ci-après dans le cas d'essais effectués pour les contrôles des compositions : les tubes testés sont les suivants : diamètres 110 – 125 ou 160 mm SDR 11.

2.1.2.10. Essais de pression hydraulique

Chaque essai de pression est réalisé sur une éprouvette suivant indication des normes NF EN ISO 1167-1 et 1167-2 avec les précisions suivantes :

- . embout : type A ou B, toutefois, en cas de résultats non conformes avec les embouts de type B, il devra être procédé à un nouvel essai avec les embouts de type A (méthode de référence).
- . essai dans l'eau à 20°C ou 80°C à ${}^{+3}_{-1}$ °C.
- . positionnement des éprouvettes (vertical ou horizontal) : à préciser par le fabricant dans son mode opératoire

2.1.2.11. Contrôle dimensionnel

Les instruments de mesure dimensionnelle doivent répondre aux exigences du § 4.2 de la norme NF EN ISO 3126.

Contrôle de l'épaisseur
Mesuré selon le §5.2.1 et le §5.2.2.

Contrôle du diamètre extérieur moyen
Mesuré sur le tube selon le §5.3.1 et §5.3.3 de la norme NF EN ISO 3126.

Contrôle de l'ovalisation (faux rond)
Mesuré sur le tube selon le §5.4 de la norme NF EN ISO 3126

Contrôle de la longueur (uniquement sur barre droite)
Mesuré sur le tube selon §5.5 de la norme NF EN ISO 3126

2.2. EXIGENCES CONCERNANT LE SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

2.2.1. EXIGENCES GENERALES

Le système de management de la qualité du fabricant doit être conforme, pour les produits concernés par l'application de cette marque à la norme ISO 9001 : 2008 : système de management de la qualité – exigences, la seule exclusion autorisée concernant le § 7.3 de la norme (Conception et développement)

2.2.2. EXIGENCES QUALITE SPECIFIQUES POUR LA PRODUCTION DES COMPOSITIONS

2.2.2.1. Planification de la réalisation du produit - § 7.1 de la norme ISO 9001

Lors de la planification de la réalisation du produit, le fabricant doit prendre en compte les points a – b -c et d du § 7.1. de la norme.

2.2.2.2. Processus relatif au client - § 5.2. et 7.2 de la norme ISO 9001

Les spécifications techniques ou cahier des charges établis dans le cadre du contrat avec les extrudeurs doivent comporter les spécifications, les méthodes d'essais et les éventuelles corrélations en référence aux présentes règles.

Des certificats d'analyse doivent obligatoirement être communiqués aux extrudeurs à chaque livraison. Ils doivent comporter au minimum les résultats des mesures de masse volumique, d'indice de fluidité, de teneur et dispersion du noir de carbone et les résultats de déterminations des propriétés organoleptiques sur le lot de composition livré.

Ils doivent permettre de définir la conformité du lot aux règles de certification (indications des spécifications, méthodes d'essais et corrélations éventuelles ou référence au cahier des charges).

Le producteur ne doit livrer pour le marché NF que des lots reconnus conformes aux spécifications (voir § 2.1.) pour l'ensemble des groupes d'application pour lesquels la composition est admise à la marque NF.

2.2.2.3. Identification et traçabilité - § 7.5.3. de la norme ISO 9001

Dans le cadre de la marque NF, les lots sont définis de la façon suivante pour l'ensemble des producteurs :

un lot de composition est une quantité définie d'une marchandise homogène déterminée, fabriquée ou produite dans des conditions uniformes et continues. Le lot est défini et repéré par le producteur.

2.2.2.4. Vérification du produit acheté - § 7.4.3. de la norme ISO 9001

Le producteur doit s'assurer de la qualité des matières premières intervenant dans la fabrication des produits pour lesquels il est titulaire du droit d'usage de la Marque NF.

Par exemple, contrôles définis et réguliers à la réception et/ou certificat d'analyse délivré par le fournisseur.

Les contrôles effectués doivent donner lieu à enregistrements avec mention des critères d'acceptation et des décisions prises en cas de non-conformité.

2.2.2.5. Surveillance et mesures du produit - § 8.2.4. de la norme ISO 9001

Les plans qualité doivent préciser les dispositions prises par le producteur afin d'assurer l'aptitude à l'emploi des compositions, notamment :

- choix des conditions d'extrusion utilisées pour l'établissement des courbes de régression,
- identification du laboratoire ayant effectué les essais de pression, les essais de résistance à la propagation rapide et lente de la fissure
- moyens mis en œuvre pour assurer la constance des caractéristiques de la matière, en particulier les vérifications suivantes doivent au minimum être prise en comptes :
 - . vérification de la constance des courbes de régression : réalisation de d'essais de résistance à la pression à 20°C pour 2 niveaux de contrainte (3 éprouvettes à chaque contrainte) choisis sur la courbe de régression d'origine de telle sorte que les temps de rupture soient égaux à 100 et 2500 heures ; les compositions ainsi testées doivent avoir des temps de rupture supérieurs
 - . vérification de la résistance à la propagation rapide de la fissure (test S4)). ;
 - . vérification de la résistance à la propagation lente de la fissure :essai sur tubes entaillés.

2.2.2.6. Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure - § 7.6 de la norme ISO 9001

Les exigences a, b, c, d, e, de la norme doivent être prises en compte pour les équipements de contrôle et d'essais susceptibles d'avoir une influence sur les essais effectués dans le cadre de la marque NF.

Les équipements de contrôle, de mesure et d'essais doivent être utilisés de façon à assurer que l'incertitude de mesure est connue et compatible avec l'aptitude requise en matière de mesurage.

2.2.2.7. Préservation du produit - § 7.5.5. de la norme ISO 9001

Les plans qualité doivent préciser les dispositions prises pour assurer le bon déroulement des opérations de manutention, stockage et livraison des compositions de façon à ne pas entraîner de détérioration des compositions.

2.2.2.8. Actions correctives - § 8.5.2 de la norme ISO 9001

Des enregistrements mettant en évidence les réclamations sur les produits certifiés et leur traitement doivent être effectués et conservés.

2.2.2.9 Tenue aux désinfectants chlorés

Suite aux travaux effectués dans le cadre du groupe de travail « tenue des tubes en milieu oxydant », un nouvel essai sera ajouté à moyen terme aux règles de certification de la marque NF114 en vu de qualifier la tenue aux désinfectants chlorés des compositions de groupe 2 admises à la marque.

2.2.3. EXIGENCES QUALITE SPECIFIQUES POUR LA FABRICATION DES TUBES

2.2.3.1. Planification de la réalisation du produit - § 7.1 de la norme ISO 9001

Lors de la planification de la réalisation du produit, le fabricant doit prendre en compte les points a - b -c et d du § 7.1. de la norme.

2.2.3.2. Identification et traçabilité - § 7.5.3. de la norme ISO 9001

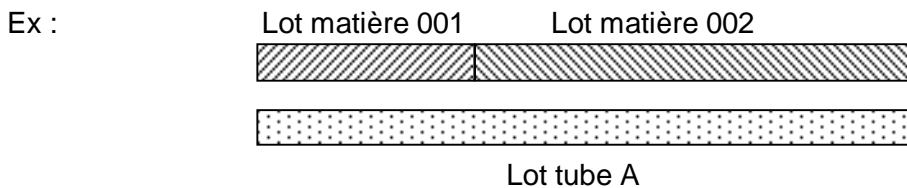
Les procédures relatives à l'identification et à la traçabilité doivent prévoir un marquage en conformité avec les exigences du § 2.3. ci-après.

Dans le cas où un système de codage de la traçabilité des tubes est demandé par les utilisateurs, celui-ci doit répondre aux exigences de la norme ISO 12176-4.

Les marques commerciales de tous les types de tubes produits par un fabricant (à la marque NF et hors marque NF) doivent être déposées auprès du LNE.

Dans le cadre de la marque, les lots sont définis de la façon suivante pour l'ensemble des fabricants : un lot de tubes est un ensemble de tubes ayant même diamètre nominal, même épaisseur et même marquage, extrudés sur une même machine, à partir d'un même lot de matière première.

Il est admis que, dans le cas d'une transition de lot de matière lors d'une production de tube, le numéro de lot de matière à retenir corresponde à celui du lot majoritairement utilisé.



Le numéro de lot de matière à retenir pour le lot de tube A est le n° 002

2.2.3.3. Vérification du produit acheté - § 7.4.3. de la norme ISO 9001

Le fabricant doit s'assurer de la qualité des matières premières intervenant dans la fabrication et le conditionnement des produits pour lesquels il est titulaire du droit d'usage de la Marque NF.

Contrôles définis et réguliers à la réception (au minimum indice de fluidité selon plan de contrôle p.34) et certificat d'analyse délivré par le fournisseur sont demandés.

Les contrôles effectués doivent donner lieu à enregistrements avec mention des critères d'acceptation et des décisions prises en cas de non-conformité.

2.2.3.4. Surveillance et mesures du produit - § 8.2.4. de la norme ISO 9001

Lors de la planification de la réalisation du produit, le fabricant doit prendre en compte les points c et d du § 7.1 de la norme.

Le plan de contrôle mis en place doit permettre d'assurer la conformité des produits aux spécifications des normes et de ces règles. En conséquence, le fabricant doit procéder ou faire procéder aux essais spécifiés avec des fréquences définies ; les essais de pression à 20°C, les essais de pression à 80°C – 165 h peuvent être considérés comme des essais de "types" (pour la mise en place de nouveaux équipements ou utilisation de nouvelle matière par exemple).

La sous-traitance d'essais est possible à condition qu'elle n'entraîne pas de perturbation dans le processus de fabrication (en raison de délai de réponse par exemple).

L'évaluation du sous-traitant doit être effectuée conformément aux prescriptions d'assurance qualité de la norme ISO 9001 : 2008. Le sous-traitant pourra être audité par le LNE.

Le plan qualité doit préciser le taux d'ovalisation des tubes enroulés en couronnes ou tourets pour chaque type de tube conditionné. Le fabricant doit apporter la preuve de la maîtrise du procédé de fabrication vis-à-vis de cette ovalisation tube enroulé et préciser les modalités de contrôle, de mesures et leur fréquence.

Ce taux d'ovalisation doit être $\leq 6\%$ du diamètre nominal jusqu'au diamètre 63 mm et $\leq 8\%$ du diamètre nominal du diamètre 75 mm au diamètre 160 mm (à titre expérimental, à confirmer lors de la prochaine révision).

Le plan de contrôle devra correspondre à minima au plan suivant :

Essais	Groupes d'applications concernées	Fréquences minimales	
		Contrôle réception Matière première	Contrôles sur tubes
Aspect et marquage	1-2-3-4		Au démarrage de chaque campagne de tube
Dimensions (diamètre, épaisseur, ovalisation sur tube droit)	1-2-3-4		
Indice de fluidité	1-2-3-4	A chaque lot matière – conformité par rapport à la valeur nominale déclarée par le producteur (selon tableau I du § 2.1.1)	1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Dispersion du noir de carbone	1-2-3-4		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Stabilité à l'oxydation	1-2-3-4		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Retrait à chaud	1-2-3-4		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Traction (contrainte + allongement)	1-2-3-4		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Résistance à la pression hydraulique à 20 °C pour : PE 80 : 100 h - 10,0 MPa PE 63 : 100 h - 10,0 MPa PE 100 : 100 h - 12,0 MPa	1-2-3-4 3 1-2-4		Essai de type (IT)
Résistance à la pression hydraulique à 80 °C pour : PE 63 : 165 h - 3,7 MPa PE 80 : 165 h - 4,5 MPa PE 100 : 165 h - 5,4 MPa	3 1-2-3-4 1-2-4		Essai de type (IT)
Résistance à la pression hydraulique à 80 °C pour : PE 80 : 1000 h – 4,0 MPa PE 100 : 1000 h – 5,0 MPa	1-2-3-4 1-2-4		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Propriétés organoleptiques	2		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Résistance à la propagation lente de la fissure : tube $e \leq 5$ mm - essai à la virole	1-2		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)
Résistance à la propagation lente de la fissure : tube $e > 5$ mm – essai sur tube entaillé	1 - 2		1 fois par ligne/matière/trimestre (1)

Note (1) : dans le cas où une matière et/ou ligne d'extrusion n'est pas utilisée pendant une durée d'un trimestre calendaire, cette disposition de fréquence ne s'applique pas.

2.2.3.5. Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure - § 7.6 de la norme ISO 9001

Les exigences a, b, c, d, e, de la norme doivent être prises en compte pour les équipements de contrôle et d'essais susceptibles d'avoir une influence sur les essais effectués dans le cadre de la marque NF.

Les équipements de contrôle, de mesure et d'essais doivent être utilisés de façon à assurer que l'incertitude de mesure est connue et compatible avec l'aptitude requise en matière de mesurage.

2.2.3.6. Préservation du produit - § 7.5.5. de la norme ISO 9001

Les dispositions à appliquer pour le conditionnement, la manutention et le stockage des tubes des groupes 1 et 2 sont définies respectivement dans les normes NF T 54-965 et NF T 54-951 avec les précisions ci-après.

Pour les tubes des groupes 3 et 4, les caractéristiques des conditionnements et les conditions de stockage doivent être précisées par les fabricants dans leurs documents qualité.

A. Conditionnements

- Les largeurs des tourets pour le groupe 2 peuvent être différentes des exigences de la norme NF T 54-951; elles doivent être précisées dans les documents qualité du fabricant.
- les emballages individuels pour les tubes de groupe 2 ne sont pas exigés.
- Le diamètre d'enroulement de 18D pour les tubes du groupe 2 de SDR 13.6 conditionnés en tourets est accepté pour les Dn 125-140-160 (cf exigences d'ovalisation du § 2.2.3.4).
- Pour le groupe 4, les tubes livrés en couronnes, sur tourets ou en longueurs droites doivent respecter les exigences indiquées dans le tableau ci-après, précisant pour chaque diamètre et groupe d'application, les conditionnements autorisés ainsi que, pour les couronnes et tourets, les diamètres d'enroulement minimum.

Diamètre extérieur nominal	Couronne	Touret	Longueur droite
	gr.4 (1)	gr.4 (1)	gr.4
20	18D	18D	X
25	18D	18D	X
32	18D	18D	X
40	18D	18D	X
50	18D	18D	X
63	18D	18D	X
75	18D	18D	X
90		18D	X
110		18D	X
125		18D	X
140		18D	X
160		18D	X
180			X
200			X
225			X
250			X
280			X
315			X
355			X
400			X
450			X
500			X
560			X
630			X
710			X
800			X

(1) Pour les tubes de SDR > 11, le diamètre d'enroulement minimum sera obligatoirement $\geq 20 D$ sauf pour les tourets des Dn 125-140-160 (SDR 13.6) ou 18D est accepté (cf exigences d'ovalisation du § 2.2.3.4) ;

La longueur maximale des couronnes doit être de 100 m pour les d_n 20 à 50 mm, inclus.

La longueur maximale des couronnes doit être de 50 m pour les d_n 63 et 75 mm.

B. Stockage des tubes (chez le fabricant)

Le stockage des tubes doit être réalisé de manière à éviter toute dégradation d'origine mécanique ou thermique. Sa durée ne doit pas excéder deux ans.

2.2.3.7. Actions correctives - § 8.5.2 de la norme ISO 9001

Des enregistrements mettant en évidence les réclamations sur les produits certifiés et leur traitement doivent être effectués et conservés.

2.2.3.8. Conditions de fabrication

Les opérations de sous-traitance (extrusion de tube réalisée par une unité de production différente de l'unité de production gérant le contrat commercial, demandeur de la sous-traitance) sont régies par les deux principes suivants :

- elles ne sont autorisées qu'entre unités de production titulaires de la marque, le fabricant effectuant la sous-traitance devant être admis pour les types de tubes concernés (mêmes dimensions, mêmes matières),
- le titulaire demandeur de la sous-traitance est responsable de la conformité des produits certifiés NF suivant les dispositions des présentes règles.

Les tubes seront identifiés par le numéro d'ordre de l'unité de production des références sous-traitées et par la désignation commerciale du demandeur de la sous-traitance

Ces opérations de sous-traitance devront avoir reçu l'accord préalable du LNE. Elles devront être clairement enregistrées en tant que telles chez le fabricant et chez le demandeur de la sous-traitance (en particulier, n° de lot et identification du fabricant demandeur de la sous-traitance, contrôles effectués).

Les opérations de distribution commerciale ne sont pas visées par cette disposition.


2.2.3.9. Analyse de flux

Le fabricant devra être en mesure de présenter, un bilan au niveau des flux des matières premières homologuées par désignation de PE (PE 80 et PE 100) et pour les groupes 1 et 2.

2.3. EXIGENCES CONCERNANT LE MARQUAGE DES PRODUITS

2.3.1. MARQUAGE DES TUBES

Le marquage des tubes est constitué par la suite des informations dans l'ordre suivant :


- (1) la désignation commerciale ou le sigle du fabricant
- (2) Le code d'identification de l'extrudeur suivant indication au § 2.3.1.1.
- (3) le monogramme 
- (4) le symbole d'identification du plastique PE 63, PE 80 ou PE 100
- (5) l'application visée
- (6) la valeur de la pression nominale ou pour le groupe 1, la pression maximale en service (gaz 4 ou gaz 8).
- (7) les dimensions du tube
 - diamètre extérieur nominal
 - épaisseur nominale
 - SDR
- (8) la date de fabrication : année (deux derniers chiffres du millésime) et quinzaine (lettre)
- (9) le numéro du lot de fabrication (cf. définition au § 2.2. de la présente partie des règles)
- (10) l'origine de la matière première : code défini suivant indication du §2.3.1.1.

Ce marquage doit être réalisé par estampage à chaud ou par gravage laser* complété par une impression colorée, sur chaque tube, de façon apparente, lisible à l'œil nu, le long d'une génératrice du tube, et répété au moins 1 fois par mètre.

* Le fabricant doit apporter la preuve de la maîtrise du procédé (profondeur, répétabilité).

En outre pour les groupes 1 et 2, le marquage comprend tous les mètres :

- pour les tubes livrés en touret, dans le sens du déroulage, la longueur restante,
- pour les tubes livrés en couronne, une indication de longueur permettant de déterminer la longueur restante ou à utiliser.

Pour tous les groupes, un logo  supplémentaire, d'une hauteur ≥ 5 mm, sera apposé sur le tube, entre les suites d'information, nettement séparé de celles-ci.

Des marquages supplémentaires tels que des informations spécifiques complétant la traçabilité ou des marquages en référence à d'autres certifications sont autorisés sous réserve que ces marquages supplémentaires soient complètement distincts de la suite des informations NF et qu'il n'y ait aucune confusion entre les deux marquages.


2.3.1.1. Codification des extrudeurs et compositions

Chaque extrudeur et composition est identifié par un code géré à travers l'adresse <http://www.traccoding.com> conformément à la norme ISO 12176-4.


Pour le cas particulier d'une même composition produite sur plusieurs sites différents, chaque composition admise doit porter un code traccoding distinct de manière à identifier l'origine du site de fabrication.

2.3.1.2. Exemples de marquages des tubes


Groupe 1

XXX	- Code ISO		- PE 80	- GAZ	4 -	40 x 3,7 SDR 11	08 X	XXX	Code ISO	XXXXX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	longueur restante


Groupe 1

XXX	- Code ISO		- PE 100	- GAZ	8 -	160 x 14,6 SDR 11	08 X	XXX	Code ISO	XXXXX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	longueur restante


Groupe 2

XXX	- Code ISO		- PE 80	- EAU POTABLE	12,5-	110 x 10,0 SDR 11	08 X	XXX	Code ISO	XXXXX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	longueur restante


Groupe 3

XXX	- Code ISO		- PE 63	- IRRIGATION	6,3 -	40 x 2,4 SDR 17	08 X	XXX	Code ISO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Groupe 4 – Industrie & eau non potable

XXX	- Code ISO		- PE 100	- INDUSTRIE & ET EAU NON POTABLE		10-	180 x 10,7 SDR 17	08 X	XXX	Code ISO
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10

Groupe 4 – Assainissement sous pression

XXX	- Code ISO		- PE 100	- ASSAINISSEMENT		10-	225 x 20,5 SDR 11	08 X	XXX	Code ISO
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10

2.3.2. COULEURS DES TUBES ET REPERAGE

Les tubes seront de couleur noire et sont éventuellement repérés par des inclusions de filets de couleur en fonction des applications.

Groupe 1 - Application gaz combustibles

La couleur des tubes est noire avec des bandes de repérage jaunes (couleur de la composition de repérage), également réparties sur la circonférence du tube au nombre minimal de 3. Ce nombre doit être défini de manière à voir le repérage quel que soit l'angle de vision et quel que soit le diamètre du tube :

- pour l'application du gaz 4 : bandes de repérage avec un seul filet
- pour l'application du gaz 8 : bandes de repérage avec 2 filets, tel que :
 - . distance entre les 2 filets $\leq 5 \pm 2$ mm,
 - . largeur totale du double filet ≤ 30 mm,
 - . au moins 4 bandes de repérage sur la circonférence du tube de diamètre 160 mm

Groupe 2 - Application eau potable

La couleur des tubes est noire avec des bandes de repérage bleues (couleur de la composition de repérage) avec 1 seul filet également réparties sur la circonférence du tube et au nombre minimal de 3. Ce nombre doit être défini de manière à voir le repérage quel que soit l'angle de vision et quel que soit le diamètre du tube.

Toute mention "eau potable" et/ou présence de bandes bleues sont strictement réservées à des tubes du groupe 2 admis à la marque NF

Groupe 3 - Application irrigation

La couleur des tubes est noire, les tubes ne comportent pas de bandes de couleur.

Groupe 4 - Applications industrie, eau non potable et assainissement

La couleur des tubes est noire pour les applications industrie et eau non potable et noire à bandes marrons pour l'application assainissement.


2.3.3. FICHE INFORMATIVE

Une fiche informative doit être jointe à chaque conditionnement unitaire de tubes (couronne ou touret).


Elle est établie suivant le modèle ci-après, le format hors-tout n'étant pas imposé dès l'instant où tous les caractères restent lisibles.

Dans le cas des tubes du groupe 1, l'étiquette doit être blanche avec des caractères noirs, la pression maximale en service des tubes est mentionnée.

Cette fiche comporte obligatoirement les informations suivantes :

- le logo  avec le libellé de l'application
- le nom de l'organisme certificateur et sa référence au site web (LNE)
- l'identification du référentiel servant de base à la certification
- les principales caractéristiques certifiées (notamment pression, dimensions)
- le code d'identification du titulaire

Modèle de fiche informative

	MARQUE NF TUBES EN POLYETHYLENE
Code d'identification de l'extrudeur :	
LNE www.lne.fr	

CERTIFIE
CONFORME AUX SPECIFICATIONS DEFINIES PAR LES REGLES DE CERTIFICATION DE LA MARQUE NF 114
Pression nominale à 20°C :
Type (diamètre extérieur et épaisseur) :
Application :
Date de fabrication :
N° de lot :
Longueur nominale :

Pour les tubes du groupe 1, la pression maximale en service (MOP) doit être indiquée à la place de la pression nominale à 20°C.

2.3.4. DOCUMENTATIONS

Les couleurs prescrites pour le monogramme NF dans la documentation sont les suivantes :

Lettres "NF"	: blanc
Fond de l'ovale	: bleu pantone 293 C
Mention « Contrôlé par LNE »	: bleu pantone 293 C

L'utilisation de couleurs différentes doit faire l'objet d'une demande de dérogation auprès du LNE.

Les références à la marque NF dans les documents commerciaux (confirmations de commandes, factures, bordereaux de livraison, dépliants publicitaires, catalogues, etc...), doivent être effectuées de façon à ce qu'il n'existe pas de risque de confusion entre les produits admis et les autres.

Il est recommandé au titulaire de soumettre préalablement au LNE tout document commercial où il est fait état de la Marque, y compris lors des modifications de ces documents.

Le titulaire doit communiquer, sur demande du LNE, tout document dans lequel il est fait référence, directement ou indirectement, à la marque NF.