22/25-2342_V2

Valide du **10 novembre 2026**

au **28 février 2030**

Sur le procédé

NIRON SDR11

Famille de produit/Procédé : Système de canalisations en polypropylène (PP)

Titulaire(s) : Société NUPI INDUSTRIE ITALIANE SpA

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 22 - Installations et réseaux hydrauliques intérieurs

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace la précédente version et a fait l'objet des modifications suivantes : • Intégration d'une nouvelle nuance de laiton pour la fabrication des raccords. • Extension du domaine d'emploi.	ANGAMOUTTOU José	KIRCHHOFFER Matthieu
V1	Première version du Document.	ANGAMOUTTOU José	GIRON Philippe

Descripteur :

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R (polypropylène statistique copolymère) destiné aux circuits fermés d'eau froide ou glacée ainsi qu'aux installations de distribution d'eau froide sanitaire pouvant subir des pointes à 70°C 6 bars pour désinfection.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Définition succincte 4
1.1.1. Description succincte 4
1.1.2. Identification 4
1.2. Avis 4
1.2.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.2.2. Appréciation sur le système 4
1.2.3. Prescriptions techniques 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Données commerciales 6
2.2. Description 6
2.3. Domaine d'emploi 6
2.4. Définition des matériaux constitutifs 6
2.5. Définition du produit 6
2.5.1. Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle 6
2.6. Etat de livraison 8
2.7. Données environnementales 8
2.8. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit 8
2.9. Marquage 8
2.10. Certification 8
2.11. Description du processus de fabrication 8
2.12. Contrôles effectués aux différents stades de fabrication 8
2.12.1. Contrôle des matières premières 8
2.12.2. Contrôle en cours de fabrication 8
2.12.3. Contrôles sur produits finis 8
2.13. Mise en œuvre 9
2.13.1. Généralités 9
2.13.2. Réalisation des assemblages 9
2.13.3. Prescriptions particulières relatives au système 9
2.14. Références et résultats expérimentaux 10
2.14.1. Résultats expérimentaux 10
2.14.2. Autres références 10
2.15. Annexe du Dossier Technique 11
2.15.1. Prescriptions techniques 11
2.15.2. Contrôles sur produits finis 12

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R (polypropylène statistique copolymère) destiné aux circuits fermés d'eau froide ou glacée ainsi qu'aux installations de distribution d'eau froide sanitaire pouvant subir des pointes à 70°C 6 bars pour désinfection.

Le système NIRON SDR 11 est composé de tubes en PP-R et raccords de couleur bleue en PP-R et PP-RCT à assemblage par polyfusion et électrosoudage.

Dimensions : DN 20 et 25 (série S = 3,2 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

- Dext x e : 20 x 2,8 - 25 x 3,5.

Dimensions : DN 32 à 200 (série S = 5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

- Dext x e : 32 x 2,9 - 40 x 3,7 - 50 x 4,6 - 63 x 5,8 - 75 x 6,8 - 90 x 8,2 - 110 x 10,0 - 125 x 11,4 – 160 x 14,6 et 200 x 18,2.

Les assemblages sont réalisés par :

- par polyfusion pour les diamètres de 20 à 125 mm.
- par électrofusion pour les diamètres 20 à 200 mm.
- par soudage bout à bout pour les diamètres de 160 et 200 mm.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V3 – Novembre 2024) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association des tubes avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

1.1.2. Identification

Les éléments de marquage relatifs à la Certification QB sont définis dans le Référentiel de Certification QB 08 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ».

1.2. Avis

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bars.
- Distribution d'eau froide : installation de distribution d'eau froide sanitaire pouvant subir des pointes à 70°C 6 bars pour désinfection, dans des conditions semblables à celles définies dans le « guide technique de maintenance relatif aux réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments » (paru en septembre 2005) pour les réseaux d'eau chaude.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5°C. La pression de service Pd, pour cette application est de 10 bars. La pression de service Pd est déterminée selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide ».

1.2.2. Appréciation sur le système

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les tubes et raccords « NIRON » font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire déposées au CSTB.

Les composants organiques sont conformes à l'arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs, les composants métalliques sont conformes à l'arrêté du 25 juin 2020.

Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation : 150 10^{-6} K^{-1}
- Conductivité thermique : 0,24 $W.m^{-1}.K^{-1}$

1.2.2.2. Durabilité – Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.2.4. Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique.

1.2.3. Prescriptions techniques

1.2.3.1. Spécifications

Elles figurent dans le Dossier Technique (annexes).

1.2.3.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

Ils doivent être conformes aux prescriptions du Dossier Technique.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Données commerciales

- Titulaire :
  NUPI INDUSTRIE ITALIANE S.p.A.
  Piazza San Marco, 1
  IT-20121 Milano (MI)
- Usines :
  IT-Castel Guelfo di Bologna (tubes)
  IT-Busto Arsizio (raccords)

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

2.2. Description

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R (polypropylène statistique copolymère) destiné aux circuits fermés d'eau froide ou glacée ainsi qu'aux installations de distribution d'eau froide sanitaire pouvant subir des pointes à 70°C 6 bars pour désinfection.

Le système NIRON SDR11 est composé de tubes en PP-R et raccords de couleur bleue en PP-R et en PP-RCT à assemblage par polyfusion et électrosoudage.

Dimensions : DN 20 et 25 (série S = 3,2 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

- Dext x e : 20 x 2,8 - 25 x 3,5.

Dimensions : DN 32 à 200 (série S = 5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

- Dext x e : 32 x 2,9 - 40 x 3,7 - 50 x 4,6 - 63 x 5,8 - 75 x 6,8 - 90 x 8,2 - 110 x 10,0 - 125 x 11,4 – 160 x 14,6 et 200 x 18,2.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V3 – Novembre 2024) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association des tubes avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

2.3. Domaine d'emploi

- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bars.
- Distribution d'eau froide : installation de distribution d'eau froide sanitaire pouvant subir des pointes à 70°C 6 bars pour désinfection, dans des conditions semblables à celles définies dans le « guide technique de maintenance relatif aux réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments » (paru en septembre 2005) pour les réseaux d'eau chaude.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5°C. La pression de service Pd, pour cette application est de 10 bars. La pression de service Pd est déterminée selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide ».

Le système n'est pas destiné à la distribution d'eau chaude sanitaire (classe 2 telle que définie dans la norme ISO 10508)

2.4. Définition des matériaux constitutifs

La résine de base des tubes et raccords est un polypropylène copolymère statistique (PP-R et PP-RCT).

Les inserts métalliques des raccords mixtes (liaison tube polypropylène/composant métallique fileté ou taraudé) sont en laiton conforme à la norme NF EN 12168 (CuZn40Pb2, référence CW617N-DW ou CuZn21Si3P, référence CW724R).

La liste détaillée des éléments constitutifs des tubes et raccords a été communiquée confidentiellement au CSTB.

2.5. Définition du produit

2.5.1. Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

2.5.1.1. Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure bleue. Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 3,2 (pour les diamètres 20 et 25) ainsi qu'à la série S = 5 (pour les diamètres 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 et 200 des normes NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont, selon la norme ISO 11922-1, de degrés suivants :

- degré A pour le diamètre extérieur moyen,

- degré V pour l'épaisseur.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont précisées dans le *tableau 1* ci-après :

Dext x e (mm)	Dext (mm)	Epaisseur (mm)
20 x 2,8	20 -0+0,3	2,8 -0+0,4
25 x 3,5	25 -0+0,3	3,5 -0+0,5
32 x 2,9	32 -0+0,3	2,9 -0+0,4
40 x 3,7	40 -0+0,4	3,7 -0+0,5
50 x 4,6	50 -0+0,5	4,6 -0+0,6
63 x 5,8	63 -0+0,6	5,8 -0+0,7
75 x 6,8	75 -0+0,7	6,8 -0+0,8
90 x 8,2	90 -0+0,9	8,2 -0+1,0
110 x 10,0	110 -0+1,0	10,0 -0+1,1
125 x 11,4	125 -0+1,2	11,4 -0+1,3
160 x 14,6	160 -0+1,5	14,6 -0+1,6
200 x 18,2	200 -0+1,8	18,2 -0+2,0

Tableau 1 - Caractéristiques dimensionnelles

2.5.1.2. Raccords

Les raccords sont de couleur bleue en PP-R et PP-RCT.

La réalisation des assemblages par soudure nécessite l'utilisation des outillages spécifiques de polyfusion et d'électrofusion du fabricant (voir paragraphe 2.5.1.3).

Les raccords permettent :

- l'assemblage par polyfusion ou électrofusion de tubes en PP-R et raccords en PP-R et PP-RCT,
- l'assemblage par électrofusion de tubes en PP-R,
- la liaison sur composant métallique du réseau par l'intermédiaire de raccords mixtes avec corps en polypropylène et insert métallique fileté.

La gamme des raccords comporte :

- les raccords à polyfusion, de DN 20 à 63 en PP-R et de DN75 à 125 en PP-RCT, pour la jonction d'éléments en polypropylène :
  - manchons, coudes (45 et 90°), tés égaux ou réduits,
  - réductions, accessoires (bouchons, tubes pré-formés, ...).
- les raccords mixtes, de DN 20 à 63 en PP-R et de DN75 en PP-RCT, pour la jonction entre éléments en polypropylène et éléments métalliques :
  - raccords droits mâle ou femelle,
  - coudes à 90° mâle ou femelle,
  - tés (dérivation mâle ou femelle).
- les raccords électrosoudables en PP-RCT :
  - manchons de DN 20 à 200.

Les caractéristiques détaillées des raccords ont été déposées au CSTB.

2.5.1.3. Accessoires

2.5.1.3.1. Outillage de soudure par polyfusion

Il est livré sous coffret avec notice d'utilisation.

- Principales caractéristiques :
  - alimentation : 220 V,
  - réglage de température automatique,
  - témoin de mise en température,
- Matrices pour DN 20 à 125.

L'utilisation de la soudeuse est impérative pour réaliser les assemblages de DN ≥ 63. Pour les diamètres inférieurs, ceux-ci peuvent être réalisés manuellement.

2.5.1.3.2. Outillage de soudure par électrosoudage

Il est livré sous coffret avec notice d'utilisation.

- Principales caractéristiques :

- alimentation : 220 V (8 à 40 V aux bornes selon le diamètre),
- réglage manuel du voltage et du temps de soudure en fonction du diamètre,
- indicateur de sécurité (8 codes d'alarme),
- affichage du diamètre et décompte visuel du temps de soudure.

2.6. Etat de livraison

Les tubes sont livrés en barres droites de 4 mètres sous emballage plastique anti-UV. Les raccords sont conditionnés sous sachet plastique, et livrés en carton.

Les outils d'assemblage sont livrés avec livret d'entretien et d'utilisation.

2.7. Données environnementales

Les données environnementales sont uniquement issues des éléments fournis par le titulaire et ne font l'objet d'aucune prescription du Groupe Spécialisé.

Elles ont pour objet de servir au calcul réglementaire de la performance énergétique et environnementale des bâtiments (RE2020), dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

A défaut de données environnementales de type individuelle ou collective disponible, le système « NIRON SDR11 » décrit au paragraphe 2.2 est couvert par des données environnementales par défaut (DED) qui sont référencées sous INIES (https://base-inies.fr/consultation/recherche) sous les id suivants :

- id: 34758 (https://base-inies.fr/consultation/infos-produit/34758) pour les DN 20 - 25 - 32 - 40 - 50 -63
- id: 34761 (https://base-inies.fr/consultation/infos-produit/34761) pour les DN 75 - 90 – 110
- id: 34759 (https://base-inies.fr/consultation/infos-produit/34759) pour le DN 125

Ces informations sont valables à la date d'instruction et sont susceptibles de faire l'objet de modifications ultérieures.

2.8. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : $150x10^{-6}$ K^{-1}
- Conductibilité thermique : 0,24 $W.m^{-1}.K^{-1}$
- Masse volumique : 0,895 g/cm^3.
- Module d'élasticité : 800 MPa.

2.9. Marquage

La Société NUPI INDUSTRIE ITALIANE SpA s'engage à respecter les exigences définies au § 1.1.2 « Identification des produits» de l'Avis Technique ci-avant.

2.10. Certification

Le système fait l'objet de la Certification QB.

2.11. Description du processus de fabrication

Les tubes et raccords sont fabriqués suivant les techniques courantes d'extrusion et d'injection.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

2.12. Contrôles effectués aux différents stades de fabrication

2.12.1. Contrôle des matières premières

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque lot de résine.

2.12.2. Contrôle en cours de fabrication

Le contrôle dimensionnel est réalisé en continu avec relevé sur fiche type de contrôle toutes les heures pour les tubes et toutes les 8 heures pour les raccords.

2.12.3. Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le *tableau 4* en annexe.

2.13. Mise en œuvre

2.13.1. Généralités

Les règles générales définies dans le « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes en couronnes et en barres » (*Cahier CSTB* 2808_V2 – Novembre 2011) sont applicables au système.

Pour interprétation du CPT (*Cahier CSTB* 2808_V2), il y a lieu de considérer que les raccords ne comprenant que des liaisons par polyfusion sont indémontables.

Les règles définies dans le CPT 2808 sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques suivantes concernant :

- Le coefficient de dilatation : $\alpha = 150\ 10^{-6}\ K^{-1}$ à 20 °C.
- La constante de matériau : C = 20.

2.13.2. Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant.

2.13.3. Prescriptions particulières relatives au système

La pose en inaccessible n'est autorisée que dans le cas où les assemblages ne comportent que des liaisons par soudage (liaisons indémontables).

Les temps de refroidissement après soudage par polyfusion sont les suivants :

DN	Temps de refroidissement (min)
20	2
25	3
32	4
40	4
50	4
63	6
75	6
90	6
110	8
125	8

Tableau 2 - Temps de refroidissement-polyfusion

Les temps de refroidissement après soudage par électrofusion sont les suivants :

DN	Temps de refroidissement (min)
20	10
25	10
32	10
40	10
50	10
63	15
75	15
90	20
110	20
125	20
160	45
200	45

Tableau 3 - Temps de refroidissement-électrofusion

2.14. Références et résultats expérimentaux

2.14.1. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur ce système de canalisations dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique. Les résultats sont consignés dans les rapports 29353, CA 98-001, CA 99-004, CA 07-014, CANA 21-019 et 593 INS24/506 du CSTB.

2.14.2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

2.15. Annexe du Dossier Technique

2.15.1. Prescriptions techniques

2.15.1.1. Spécifications

Caractéristiques dimensionnelles : elles doivent être conformes aux plans avec cotes et tolérances déposés au CSTB. Les dimensions des tubes sont précisées dans le Dossier Technique.

- Indice de fluidité (tubes, raccords) :
  - Conditions d'essais : NF EN ISO 1133
  - Spécifications :
    - sur matière première (granulés) : MFI 230 °C/2,16 kg ≤ 0,5 g/10 min
    - différence entre mesure sur matière première et mesure sur tube/raccord ≤ 30 %
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 135 °C (étuve à air chaud)
  - durée d'exposition pour :
    - e ≤ 8 mm – 1 h
    - 8 < e ≤ 16 mm – 2 h
    - e > 16 mm – 4 h.
    - e est l'épaisseur de paroi, en mm
  - spécifications : retrait ≤ 2 %
- Résistance aux chocs (méthode Charpy) pour les DN $\leq$ 25 :
  - conditions d'essais : ISO 9854-1 et 9854-2.
  - spécification : ≤ 10 %.
- Résistance aux chocs (méthode autour du cadran) pour les DN $\geq$32 :
  - Conditions d'essais : ISO 3127.
  - Spécification : TIR ≤ 10 %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO ≥ 20 min à 200 °C.
- Résistance à la pression (tubes, raccords) :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95 °C - 3,5 MPa - t > 1 000 h
- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
  - conditions d'essais : NF EN 15079.

2.15.1.2. Autocontrôle de fabrication et vérifications

2.15.1.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 2.11 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

2.15.1.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Règlement Technique de Certification QB, elle comporte notamment :

- l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.14.1.1 de la présente annexe au dossier technique, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

2.15.2. Contrôles sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquence
Retrait à chaud (tube) à 135 °C (1, 2 ou 4 h)	≤ 2 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
Indice de fluidité (tube, raccords) MFI 230 °C/2,16 kg	≤ 0,5 g/10 min sur granulés et variation maximale de 30 % entre la mesure sur granulés et la mesure sur produit fini	1 fois par lot et à chaque démarrage de machine
Tenue à la pression (tube et raccords en PP-R)	95 °C - 3,8 MPa - t ≥ 165 h	1 fois par semaine / dimension et machine
	95 °C - 3,6 MPa - t ≥ 1 000 h	en continu (tous les diamètres au moins une fois par an)
Tenue à pression (raccords en PP-RCT)	20 °C - 15 MPa - t ≥ 1 h	1 fois par lot
	95 °C - 3,8 MPa - t ≥ 1 000 h	1 fois par semaine / dimension et machine
Résistance aux chocs (méthode Charpy) sur DN ≤ 25 (ISO 9854-1 et 2)	≤ 10 %	1 fois par semaine
Résistance aux chocs (méthode autour du cadran) sur DN ≥ 32 (ISO 3127)	TIR ≤ 10 %	1 fois par semaine

Tableau 4 – Essais sur produits finis