

Avis Technique n° 8/2023-2



**Systèmes de
Canalisations**

Avis Technique sur le système de canalisations

ADARA en PPRC

Titulaire :

SARL ADARA
55, Cité Ben Sallah Oued El Alleug (W) de Blida
Tél: + 213 25 26 49 18/17.
Fax: +213 25 26 49 16.
Mail : adara@adarasarl.com

Usine :

SARL ADARA
55, Cité Ben Sallah Oued El Alleug (W) de Blida
Tél: + 213 25 26 49 18/17.
Fax: +213 25 26 49 16.
Mail : adara@adarasarl.com

Groupe Spécialisé n° 8 “Canalisations en plastique”

CNERIB

Cité Nouvelle El-Mokrani, Souidania – Wilaya d’Alger

☎ 023 34.65.01 Fax : 023 34.65.10

Site internet : www.cnerib.edu.dz cneribog@gmail.com



Le groupe Spécialisé N°8 "Canalisations en Plastique" chargé de formuler les Avis Techniques a examiné, le 12/12/2023, le système de canalisations à base de PPRC "Polypropylène Random Copolymer" de la société Sarl ADARA. Le groupe a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après.

I. DEFINITION SUCCINCTE

I.1. Description succincte

I.1.1 PPR monocouche

Le système ADARA est un système de canalisations à base de tubes monocouches et raccords en PPR destiné aux installations de chauffage basse température, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

I.1.2 PPR multicouches renforcé avec des fibres de verre

Système de canalisations à base de tubes multicouches polymères PPR/PPR-GF/PPR et raccords en PP-R (PP-R : polypropylène Random, PP-GF : Polypropylène renforcé par incorporation de fibres de verre) destiné à la réalisation d'installation de chauffage, de climatisation et de distribution d'eau chaude et de froide sanitaire.

I.1.3 PPR multicouche renforcé par incorporation d'aluminium

Système de canalisation à base de tubes multicouches en aluminium (tube spécial renforcé avec une feuille d'aluminium qui est située à l'intérieur de la paroi du tube entre deux couches de PPR intérieur et extérieur) et raccords en PP-R destinés à la réalisation d'installations de chauffage, de climatisation et distribution d'eau chaude et froide sanitaire.

Le système de canalisation ADARA est composé de tubes et raccords à assemblage par polyfusion.

Le diamètre et l'épaisseur des tubes sont conformes aux séries S 2.5, S3.2 et S5 de la norme ISO 15874-2 et ISO 4065.

- En monocouches PPR le Ø 20, Ø 25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63, Ø75, Ø 90, Ø 110, Ø 125 et Ø 160.
- En multicouches renforcés en fibre de verre le Ø 20, Ø 25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63, Ø75, Ø 90 Ø 110, Ø 125 et Ø 160.
- En multicouches renforcés en aluminium le Ø 20, Ø 25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63.

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

I.2. Identification

Les éléments constitutifs du système de canalisation ADARA sont identifiables par un marquage selon la norme DIN 8077/78 ou NF EN ISO 15874.

I.2.1. Tube

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche ou verte, leur marquage doit être indélébile, au moins tous les mètres et comporter au moins les indications suivantes :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- les normes DIN 8077/78 ou EN ISO 15874,



- l'identification de la matière,
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi nominale,
- les classes d'application, complétées de leurs pressions de service (P_d) et températures maximales de service respectives,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité :
 - la période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou codes),
 - l'identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code),
- le marquage métrique.

1.2.2. Raccords

Les raccords doivent être marqués individuellement, ce marquage doit notamment comporter :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité :
 - la période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou codes),
 - l'identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code).

II. AVIS

II.1. Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le fabricant dans le dossier technique :

- Classe 2 : 6 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10bars),
- Classe 4 : 10 bars - Radiateurs basse température.
- Classe 5 : 10 bars : Radiateurs à haute température.
- Classe "Eau glacée": 10 bars.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508 : "Systèmes de canalisations en plastique destinés aux installations d'eau chaude et froide - Lignes directrices pour la classification et la conception".

Selon cette norme, il est rappelé que quelque soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

La classe d'application "Eau glacée" correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

Les pressions de service P_d , pour chacune des classes d'application, sont déterminées selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux "Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide".

Remarque : La classe d'application 3 (Plancher chauffant basse température) n'est pas concernée par la norme ISO 15874.

II.2. Appréciation sur le système

II.2.1. Conformité sanitaire

La société Sarl ADARA a fourni à la Division Physique du Bâtiment et Environnement (DPBE) du CNERIB un certificat de qualité pour la résine de Polypropylène.



II.2.2. Aptitude à l'emploi

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

II.2.3. Gamme dimensionnelle

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

II.2.4. Assemblages

La technique d'assemblage par fusion utilisée depuis de nombreuses années est bien maîtrisée.

II.2.5. Résistance aux UV

Les tubes et les raccords ADARA ne doivent pas être installés sans protection aux rayonnements UV. De plus, tous les tubes et raccords ADARA doivent avoir une protection contre les UV durant la période de transport et d'installation à l'extérieur. La durée maximale de stockage avec emballage en plein air est de 6 mois.

II.2.6. Dilatation

Les mouvements longitudinaux dus à la dilatation ou au retrait des tubes sont convenablement absorbés par les techniques de compensation de la dilatation : compensateur, bras de dérivations et bras de dilatations (cf. § V du Dossier Technique).

II.2.7. Rigidité

La rigidité des tubes est suffisante pour limiter les déformations.

II.2.8. Classement de réaction au feu

Le matériau des tubes et des raccords est classé M4 selon la norme NF P 92-501 : Matériau facilement inflammable et B2 selon DIN 4120-1.

II.2.9. Durabilité

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 qui nécessite 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.

II.2.10. Fabrication

Effectuée en usine par l'entreprise ADARA, elle fait l'objet de différents contrôles (cf. § IV Dossier Technique) permettant d'assurer la constance de la qualité du produit fini.

II.2.11. Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être confiée à un personnel ayant reçu au préalable une formation pratique et théorique spécifique au produit. Elle est réalisée conformément aux prescriptions de l'entreprise ADARA (cf. § V du Dossier Technique).

II.2.12. Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation : 150×10^{-6} m/m.K (Monocouches PPR)
- Coefficient de dilatation : 50×10^{-6} m/m.K (Multicouches renforcés en fibre de verre)

- Conductibilité thermique : 0,24 W/m.K.

II.3. Cahier des Prescriptions Techniques

II.3.1. Spécifications

Les tubes et raccords sont conformes à la norme NF EN ISO 15874.

II.3.1.1. Dimensions

Les diamètres et épaisseurs des tubes doivent être conformes aux séries S 2.5, S 3.2 et S 5 des normes NF EN ISO 15874-2 et NA 7721. Leurs tolérances sont, selon la norme NA 7720.



D _{ext} (mm)	Epaisseur (mm)		
	SDR 06/S 2.5 PN 20	SDR 7.4/S 3.2 PN 16	SDR11/S 5 PN 10
20-0+0.5	3.4-0+0.5	2.8-0+0.4	1.9-0+0.3
25-0+0.3	4.2-0+0.6	3.5-0+0.5	2.3-0+0.4
32-0+0.3	5.4-0+0.7	4.4-0+0.6	2.9-0+0.4
40-0+0.4	6.7-0+0.8	5.5-0+0.7	3.7-0+0.5
50-0+0.5	8.3-0+1.0	6.9-0+0.8	4.6-0+0.6
63-0+0.6	10.5-0+1.2	8.6-0+1.0	5.8-0+0.7
75-0+0.7	12.5-0+1.4	10.3-0+1.2	6.8-0+0.8
90-0+0.9	15.0-0+1.6	12.3-0+1.4	8.2-0+1.0
110-0+1.0	18.3-0+2.0	15.1-0+1.7	10.0-0+1.1
125-0+1.2	20.8-0+2.2	17.1-0+1.9	11.4-0+1.3
160-0+1.5	26.6-0+2.8	21.9-0+2.3	14.6-0+1.6

II.3.1.2. Indice de fluidité (tubes et raccords)

Les conditions d'essais sont données par la norme NA 357 "Plastiques - Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)".

Les spécifications qui doivent être vérifiées sur les tubes et les raccords sont les suivantes :

- sur matière première : MFI 230°C/2,16 < 0,5 g/10 min,
- différence entre mesure sur matière première et mesure sur tube/raccord ≤ 30 %.

II.3.1.3. Retrait à chaud

Les conditions d'essais sont données par la norme NF EN ISO 2505 "Tubes en matières thermoplastiques - Retrait longitudinal à chaud - Méthodes d'essai et paramètres" à 135 °C.

Le retrait qui doit être vérifié sur les tubes doit être ≤ 2 %.

II.3.1.4. Résistance à la pression (tubes et raccord)

Les conditions d'essais sont données par la norme NF EN ISO 1167 "Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides - Détermination de la résistance à la pression interne".

Les spécifications qui doivent être vérifiées sur les tubes sont les suivantes :

- 20 °C - 16 MPa - t = 1 h,
- 95 °C - 4,3 MPa - t = 22 h,
- 95 °C - 3,8 MPa - t = 165 h,



III. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le présent Avis qui est formulé par le Groupe Spécialisé sur la base des documents fournis par le client ne doit pas être assimilé à une certification du produit. Il appartient aux utilisateurs de vérifier, en cas de besoin, la conformité des caractéristiques techniques par rapport aux références présentées dans le présent document.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°8
Mr. DERRADJI Lotfi

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système de canalisation ADARA dans le domaine d'emploi visé est appréciée favorablement.

Durée de validité : 03 ans.

Sauf changement dans la fabrication susceptible de modifier les caractéristiques des produits ou leur comportement et qu'il ne soit pas porté à la connaissance du CNERIB des désordres suffisamment graves pouvant remettre en cause le présent avis, le Groupe Spécialisé estime nécessaire de revoir le présent Avis Technique dans un délai de 03 ans, expirant le 31 /12 /2026.

La demande de renouvellement doit être introduite au CNERIB au moins 1 mois avant la date d'expiration du présent Avis.

De plus, le fabricant s'engage au respect des recommandations données dans le présent Avis.

Pour le Groupe Spécialisé n °8

Le Président de la réunion
Mr. CHATRI Mustapha



DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

A. Description

I. Généralités

I.1. Identité

- Désignation commerciale du produit : Tubes ADARA.
- Société : Sarl ADARA.
- Unités de fabrication : 55, Cité Ben Sallah Oued El Alleug (W) de Blida

I.2. Définition du produit

I.2.1 PPR monocouche

Le système ADARA est un système de canalisations à base de tubes monocouche et raccords en PPR destiné aux installations de chauffage basse température, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

I.2.2 PPR multicouche renforcé avec fibre de verre

Système de canalisation à base de tubes multicouches polymères PPR et raccords en PP-R (PP-R : polypropylène Random, PP-GF : Polypropylène renforcé par incorporation de fibre de verre) destiné à la réalisation d'installation de chauffage, de climatisation et distribution d'eau chaude et froide sanitaire.

I.2.3 PPR multicouche renforcé avec aluminium

Système de canalisation à base de tubes multicouches en aluminium (tube spécial renforcé avec une feuille d'aluminium qui est située à l'intérieur de la paroi du tube entre deux couches de PPR intérieur et extérieur) et raccords en PP-R destiné à la réalisation d'installations de chauffage, de climatisation et distribution d'eau chaude et froide sanitaire.

Le système "ADARA" est composé de tubes et raccords en PP-R à assemblage par polyfusion. Les diamètres et les épaisseurs des tubes sont conformes à la série S de ISO 15874-2 et ISO 4065.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont précisées comme suit :

- **Tube ADARA SDR 06/ S 2.5 PN 20**
 - **Dimension monocouche:** Ø 20*3.4- Ø 25*4.2- Ø 32*5.4- Ø 40*6.7- Ø 50*8.3- Ø 63*10.50- Ø 75*12.5- Ø 90*15.00- Ø 110*18.3- Ø 125*20.8- Ø 160*26.6
 - **Dimension multicouche renforcé avec fibre de verre :** Ø 20*3.4- Ø 25*4.2- Ø 32*5.4- Ø 40*6.7- Ø 50*8.3- Ø 63*10.50- Ø 75*12.5- Ø 90*15.00- Ø 110*18.3- Ø 125*20.8- Ø 160*26.6
 - **Dimension multicouche renforcé avec aluminium:** Ø 20*3.4- Ø 25*4.2- Ø 32*5.4- Ø 40*6.7- Ø 50*8.3- Ø 63*10.50.
- **Tube ADARA SDR 7.4 / S 3.2 PN 16**
 - **Dimension monocouche:** Ø 20*2.8- Ø 25*3.5- Ø 32*4.4- Ø 40*5.5- Ø 50*6.9- Ø 63*8.6- Ø 75*10.3- Ø 90*12.3- Ø 110*15.1- Ø 125*17.1- Ø 160*21.9.
 - **Dimension multicouche renforcé avec fibre de verre:** Ø 63*8.6- Ø 75*10.3- Ø 90*12.3- Ø 110*15.1- Ø 125*17.1- Ø 160*21.9.
- **Tube ADARA SDR 11 / S 5 PN 10**
 - **Dimension monocouche:** Ø 20*1.9- Ø 25*2.3- Ø 32*2.9- Ø 40*3.7- Ø 50*4.6- Ø 63*5.8- Ø 75*6.8- Ø 90*8.2- Ø 110*10.0- Ø 125*11.4- Ø 160*14.6.

Les tubes sont opaques de couleur blanche ou verte.

Longueur des tubes: longueur standard de 4 m.



I.3. Domaine d'emploi

- Classe 2 : 6 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C /10bars),
- Classe 4 : 10 bars - Radiateurs basse température,
- Classe « Eau glacée » : 10 bars.

Les classes d'application 2 et 4 sont conformes à la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le tableau 1 ci-après :

Tableau 1 : Classes d'application

Classe	Régime			Application type
	de service	maximal	accidentel	
2	70 °C 49 ans	80 °C 1 an	95 °C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20 °C 2,5 ans +40 °C 20 ans +60 °C 25 ans	70 °C 2,5 ans	100 °C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20 °C 14 ans +60 °C 25 ans +60 °C 10 ans	90 °C 1 an	100 °C 100 h	Radiateurs à haute température

La classe d'application "Eau glacée" correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

L'installation des tubes PPR ADARA peut se faire en apparent et en encastré.

II. Définition des matériaux constitutifs

Les tubes ADARA sont fabriqués à base de PPRC (Polypropylène Random Copolymer). Cette matière se caractérise par :

II.1. Résistance aux agents chimiques

Le produit ADARA, fabriqué à base de PPRC qui est un polymère à poids moléculaire élevé, présente une résistance élevée aux agents chimiques et aux autres produits, y compris les substances acides ou basiques (chaux ou ciment) avec lesquelles il peut entrer en contact.

II.2. Absence de toxicité

Le PPRC est réalisé à partir de matières polyoléfiniques totalement atoxiques et qui répondent aux réglementations internationales relatives aux produits alimentaires.

II.3. Résistance aux courants vagabonds

Le produit ADARA, comme la plupart des produits fabriqués avec des matières thermoplastiques, est un très mauvais conducteur électrique et, par conséquent, il n'existe pas de phénomènes de perforation dus aux courants vagabonds.

II.4. Isolation acoustique

L'élasticité du produit ADARA, est en mesure d'absorber et amortir les vibrations. Les installations sont silencieuses d'où un confort acoustique satisfaisant.



II.5. Faible conductivité thermique

La faible conductivité thermique du produit ADARA (0,24 W/m.K), limite le flux de chaleur transporté, ainsi que la condensation sur la surface extérieure du tuyau qui peut se produire dans des conditions thermiques et hygrométriques particulières lors de l'utilisation des tuyaux métalliques.

II.6. Faible perte de charge

Le produit ADARA présente une surface interne caractérisée par une rugosité très faible (0,007 microns), il en résulte une réduction de la valeur des pertes de charge. Cette caractéristique empêche tout dépôt de calcaire à l'intérieur du tuyau.

II.7. Installation facile

La technique d'installation simple associée à l'extrême légèreté des tuyaux et des raccords, permet d'effectuer facilement l'assemblage d'une installation ayant un diamètre utile allant de 20 mm à 110 mm, en utilisant l'appareil de polyfusion approprié aux produits ADARA.

II.8. Résistance aux UV

Les tubes et les raccords ADARA ne doivent pas être installés sans protection aux rayonnements UV. De plus, tous les tubes et raccords ADARA doivent avoir une protection contre les UV durant la période de transport et d'installation. La durée maximale de stockage avec emballage en plein air est de 6 mois.

II.9. Classement de réaction au feu

Le matériau des tubes et des raccords ADARA est facilement inflammable. Il est classé M4 selon la norme NFP 92-501 et B2 selon la norme DIN 4120-1. Les tuyaux ne doivent pas entrer en contact avec le feu. Une température de 140°C est suffisante pour les déformer.

II.10. Résistance à la fissuration sous tension

Les valeurs qui déterminent la capacité de résistance dans le temps du PPRC et des matières plastiques de manière générale sont les suivantes :

- Contraintes mécaniques = Pression.
- Contrainte thermique = Température.
- Durée de la contrainte = Temps.

III. Définition du produit

III.1. Diamètres, épaisseurs, classe dimensionnelle

III.1.1. Tubes

- Les tubes sont opaques de couleur blanche ou verte.
- Le diamètre et l'épaisseur des tubes sont conformes à la norme NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont, selon la norme ISO 11922-1.

Les caractéristiques dimensionnelles sont résumées dans le tableau 2.



Tableau 2 : Caractéristiques dimensionnelles des tubes ADARA.

D _{ext} (mm)	Epaisseur (mm)		
	SDR 06/S 2.5 PN 20	SDR 7.4/S 3.2 PN 16	SDR11/S 5 PN 10
20-0+0.5	3.4-0+0.5	2.8-0+0.4	1.9-0+0.3
25-0+0.3	4.2-0+0.6	3.5-0+0.5	2.3-0+0.4
32-0+0.3	5.4-0+0.7	4.4-0+0.6	2.9-0+0.4
40-0+0.4	6.7-0+0.8	5.5-0+0.7	3.7-0+0.5
50-0+0.5	8.3-0+1.0	6.9-0+0.8	4.6-0+0.6
63-0+0.6	10.5-0+1.2	8.6-0+1.0	5.8-0+0.7
75-0+0.7	12.5-0+1.4	10.3-0+1.2	6.8-0+0.8
90-0+0.9	15.0-0+1.6	12.3-0+1.4	8.2-0+1.0
110-0+1.0	18.3-0+2.0	15.1-0+1.7	10.0-0+1.1
125-0+1.2	20.8-0+2.2	17.1-0+1.9	11.4-0+1.3
160-0+1.5	26.6-0+2.8	21.9-0+2.3	14.6-0+1.6

Marquage minimum des tubes

Les tubes ADARA portent le marquage suivant (voir tableau 3 ci-dessous) :

Tableau 3 : Marquage des tubes

Aspects	Marquage ou symbole
La référence à la norme	Exemple : ISO 15874-2
Le nom de fabricant ou la marque commerciale	ADARA
La classe de dimension de tube (diamètre × épaisseur en mm), SDR	Exemple : 20 × 3,4 SDR6
Matériau	Exemple : PPRC
Classe d'application combinée avec la pression de fonctionnement	Exemple : PN20 classe 2 /10 bar
Date de fabrication et numéro de lot	-
Information de fabricant	SARL ADARA, 55, cité Ben Sallah Oued El Alleug (W) de Blida

III.1.2. Raccords

Les raccords en PP-R sont de couleur blanche ou verte.

La réalisation des assemblages par soudure nécessite l'utilisation des outillages spécifiques de polyfusion.

Les raccords permettent :

- l'assemblage par polyfusion de tubes et raccords en PP-R,
- l'assemblage 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.

Le système de canalisation ADARA contient une large gamme d'accessoires permettant une réalisation fiable et rapide. Parmi ces accessoires, nous pouvons citer :



- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. MANCHON | 15. BOUCHONS |
| 2. ROBINET D'ARRET | 16. RACCORD UNION MALE |
| 3. MAMELON MALE | 17. RACCORD UNION FEMELLE |
| 4. MAMELON FEMELLE | 18. Y FILETE PPRC |
| 5. MAMELON RACCORD FILLETE | 19. VANNE |
| 6. "T" EGAL | 20. VANNE SPHERIQUE PPRC |
| 7. "T" INEGAL | 21. VANNE PLASTIQUE PPRC |
| 8. "T" FILETE MALE | 22. RACCORD UNION MALE PPRC |
| 9. "T" FILETE FEMELLE | 23. RACCORD UNION FEMELLE PPRC |
| 10. COUDES | 24. RACCORD UNION PLASTIQUE PPRC |
| 11. COUDE FILETE MALE | 25. COLLIER A CLIC |
| 12. COUDE FILETE FEMELLE | 26. COLLIER PPRC |
| 13. APPLIQUE FEMELLE | 27. COLLIER DOUBLE PPRC |
| 14. APPLIQUE MALE | |

Pour plus de détail, voir le catalogue des produits.

Marquage des raccords

Les raccords portent le marquage suivant :

- Diamètre,
- Identification du matériau de fabrication PPRC,
- Classe (PN20 par exemple),

La couleur des raccords est blanche ou verte.

III.2. Etat de livraison

Les tubes sont livrés en barre de 4 m sous emballage en plastique portant le sigle d'ADARA, Les raccords sont livrés sous emballage portant le sigle d'ADARA, la norme de référence et les conditions d'utilisation.

IV. Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

IV.1. Contrôle interne

La fabrication de système de canalisations nécessite la surveillance et le contrôle des différentes phases de fabrication, les résultats de contrôle sont archivés pour assurer la traçabilité. Ces contrôles concernent principalement :

- La matière première dès sa réception,
- La surveillance des processus de fabrication,
- Des essais intermédiaires et contrôle finaux.

IV.2. Contrôle externe

Les différentes attestations et PV d'essais délivrés par des organismes externes ont été déposés au secrétariat du Groupe Spécialisé.

Ces essais sont effectués sur des échantillons prélevés pendant et après la fabrication.

IV.3. Contrôles sur matière première

La matière première est livrée avec certificat de conformité du fournisseur. L'indice de fluidité à chaud de la résine de base est vérifié à chaque réception de la matière première.



IV.4. Description du processus de fabrication

La fabrication met en œuvre le processus suivant :

- stockage du mélange,
- extrusion du produit,
- calibrage,
- refroidissement,
- marquage,
- découpe,
- emballage.

V. Mise en œuvre

V.1. Introduction

Le système de canalisations ADARA peut être installé selon la même méthode que les canalisations métalliques traditionnelles. Cependant, il faut tenir compte du coefficient de dilatation linéaire élevé de cette tuyauterie comparé à celui de la tuyauterie métallique.

En général, les conduites d'eau froide ne subissent pratiquement aucune dilatation. Dans ce cas, les problèmes de dilatation peuvent être négligés. Pour les canalisations d'eau chaude ou de chauffage, il faut tenir compte de l'allongement dû à l'élévation de température du matériau. Il y a lieu aussi de considérer l'impact des différentes manières de pose.

La tuyauterie peut être installée en encastré ou sur le mur, son poids étant le 1/9 du poids de la tuyauterie métallique.

L'installation de la tuyauterie ADARA est rapide et propre, l'ajustement de l'expansion doit s'effectuer en une seule direction pour que le mouvement puisse se faire librement suivant l'axe de fixation. Pour les accessoires en forme de U ou Oméga, des compensateurs doivent être ajoutés. Les supports fixes et mobiles doivent être disposés selon une seule direction pour ne pas endommager la surface extérieure de la tuyauterie (voir figure 1).

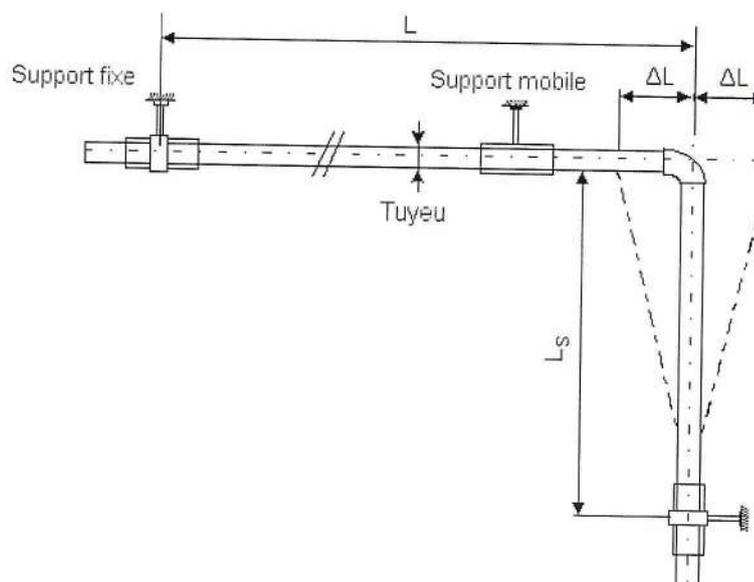




Figure 1 : Utilisation des supports mobiles et supports fixes pour l'installation du système ADARA

V.2. Compensation de la dilatation

On utilise des segments d'extension de tuyaux et des coudes pour compenser la dilatation linéaire (voir fig. 1). La longueur de coude libre est calculée par la formule suivante :

$$L_s = C \sqrt{d \cdot \Delta L}$$

L_s = Longueur du bras de dérivation en mm.

C : coefficient de compensation.

d = diamètre extérieur du tuyau en mm.

ΔL = l'expansion linéaire en mm.

Exemple :

$C = 15$, $d = 40$ mm, $\Delta L = 30$ mm

$$L_s = 15 \sqrt{40 \cdot 30} = 520 \text{ mm}$$

La longueur du bras de dilatation peut être déterminée à partir de l'abaque de la figure 2

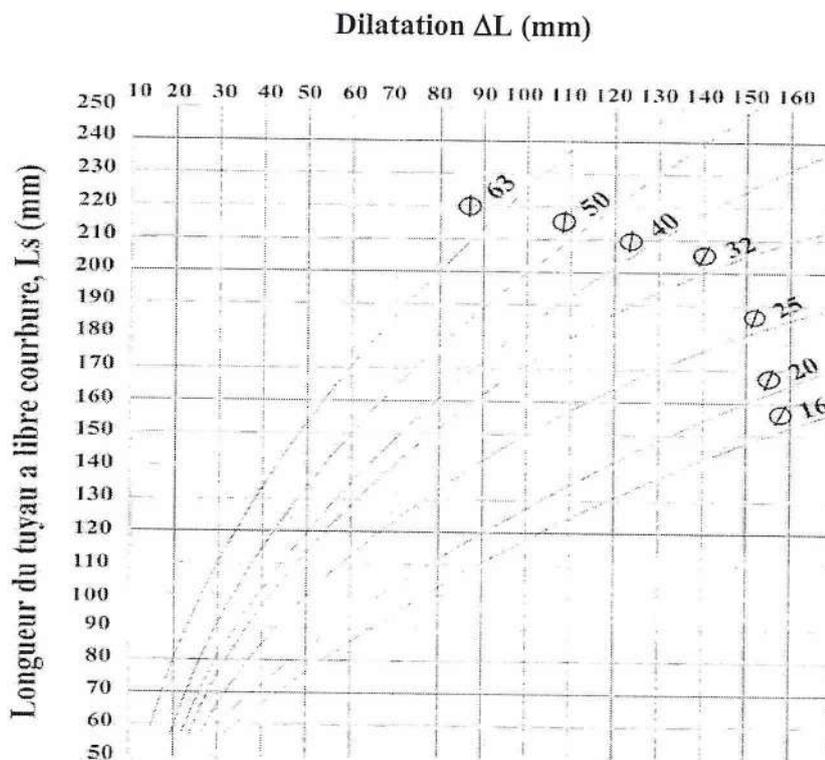


Figure 2 : Détermination de la longueur du bras de dilatation

V.3. Utilisation des coudes de 90°



Quand la longueur du tuyau dépasse 5 m, l'expansion linéaire ne peut pas être compensée par un seul coude, il sera alors indispensable d'utiliser quatre coudes de 90° et certaines longueurs de tuyau (voir fig. 3).

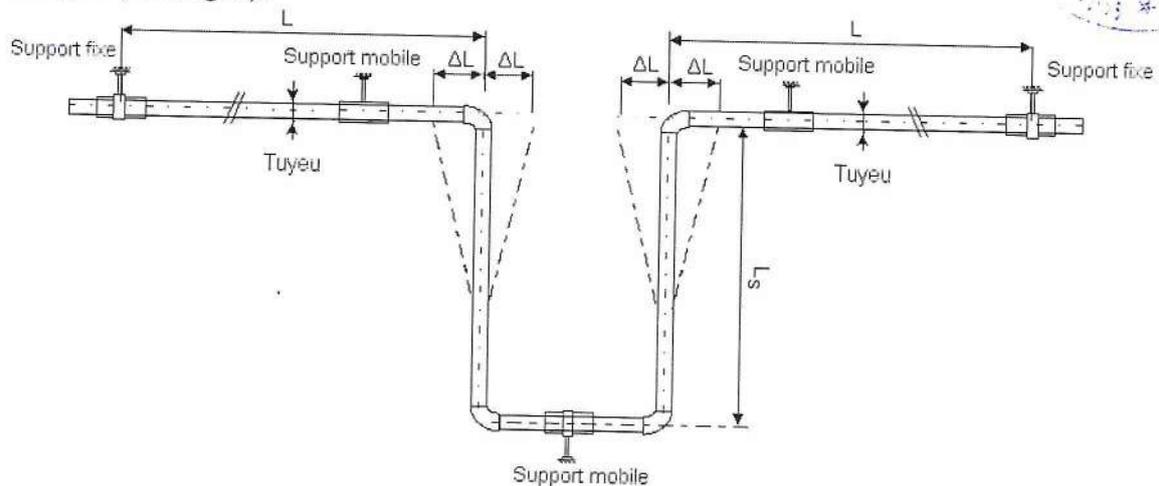


Figure 3 : Utilisation des coudes de 90°

V.4. Calcul de la distance minimale entre les deux coudes d'expansion

A_{min} = la distance minimale entre les deux coudes.

ΔL = l'expansion linéaire.

S_d = distance de sécurité.

La distance minimale est calculée par la formule suivante :

$$A_{min} = 2 \cdot \Delta L + S_d = 2 \cdot 30 + 150 = 210 \text{ mm.}$$

La longueur entre les deux coudes sera égale à 210 mm pour compenser l'expansion linéaire.

V.5. Les supports fixes et les supports mobiles

Les supports fixes sont utilisés pour éviter à la tuyauterie certains mouvements indésirables, ils doivent être plus solides que ceux qui sont mobiles.

Aux points où la direction change, on ne doit pas utiliser de supports fixes, de plus la distance entre les supports fixes ne doit pas affecter la dilatation des tuyaux (voir fig. 4, 5 et 6).

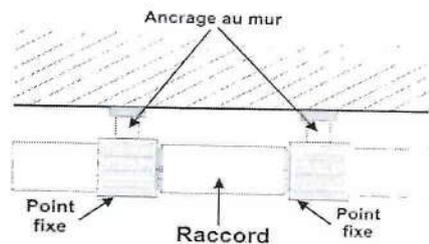


Figure 4 : Supports fixes

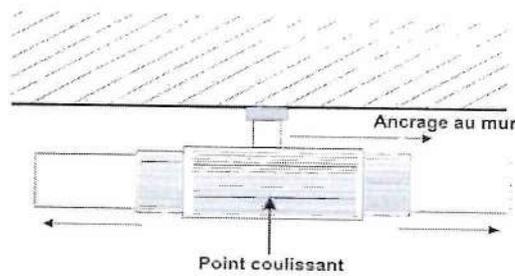


Figure 5 : Supports mobiles

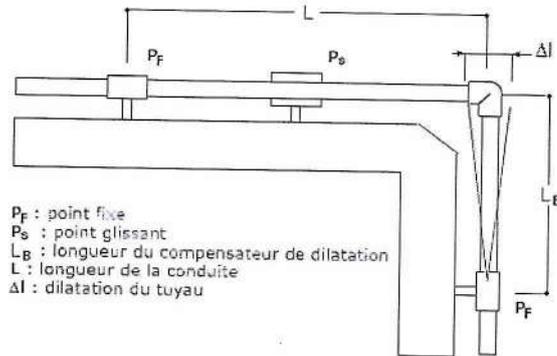


Figure 6 : Installation avec supports fixes et mobiles

La distance entre deux supports fixes sur des tuyaux horizontaux dépend de certains facteurs comme le poids, la température et l'épaisseur du mur ou du support.

Le tableau 4 montre la distance horizontale ou verticale recommandée entre deux supports en fonction de la température de service.

Tableau 4 : Distance recommandée entre deux supports

T (°C)	La longueur supportée en cm						
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	95	90	85	80	75
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90

Si les conduites d'eau chaude sont montées sous gaine technique, il faut veiller à ce que la conduite dérivative puisse absorber l'allongement de la colonne montante. Ceci peut se faire par :

- Un placement judicieux de la colonne montante dans la gaine (voir fig. 7),
- Par un dimensionnement suffisant du fourreau de la conduite dérivative (voir fig. 8),
- Par le placement d'un bras de dilatation (voir fig. 9).

De plus, il faut veiller à ce que la distance séparant deux points fixes de montage sous gaine technique, ne soit pas supérieure à 3 m.

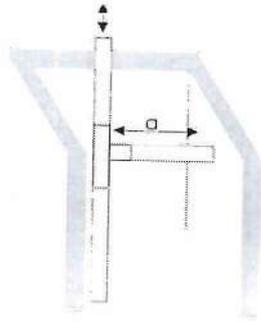


Figure 7 : Placement judicieux de la colonne montante.

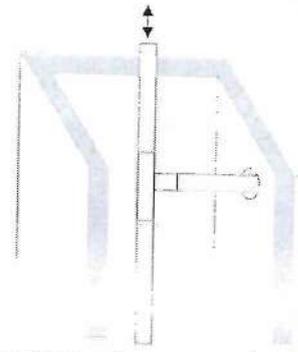


Figure 8 : Dimensionnement suffisant du fourreau.

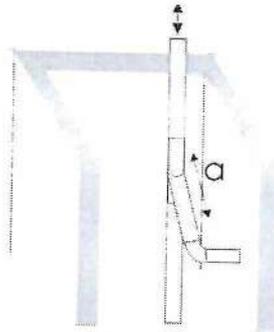


Figure 9 : Incorporation d'un bras de dilatation.

V.6. Technique d'assemblage

L'installation ADARA offre un procédé de connexion unique et sans égal, la jonction par polyfusion. L'installation ADARA peut être réalisée en un temps minimal (voir tableau 5).



Tableau 5 : Durée d'assemblage par polyfusion et profondeur de la poche en fonction du diamètre.

Diamètre du tuyau en mm	Réchauffement en secondes	Temps de fusion max en secondes	Refroidissement en minutes	Profondeur de la poche en mm
20	5	4	2	14,5
25	7	4	2	16
32	8	6	4	18
40	12	6	4	20,5
50	18	6	4	23,5
63	24	6	5	27,4
75	30	10	6	31
90	40	10	8	35,5
110	50	15	11	41,5
125	60	15	11	46,5

Principe de jonction de la tuyauterie ADARA

L'appareil à fusion est chauffé jusqu'à une température de 260 °C, une fois que le voyant lumineux est éteint, la soudure peut commencer.

Les surfaces de jonction des accessoires doivent être essuyées. Si nécessaire, essuyer les côtés de soudure avec de l'alcool et sécher ensuite avec un chiffon sec.

Durant la soudure, ni le tuyau ni l'accessoire ne doivent bouger. Ils doivent être chauffés en même temps. Après la fin du procédé, les enlever rapidement et les joindre l'un à l'autre en pressant sur le même axe.

VI. Essai sous pression

VI.1. Règles techniques

Après l'installation, un contrôle de mise sous pression doit être effectué lorsque les conduites sont encore visibles.

Pour les parties, sous-ensemble ou appareils fabriqués ou préfabriqués en usine ou en chantier, les essais doivent être effectués, en usine ou en atelier de chantier.

De même, en ce qui concerne les parties de canalisations comportant au moins un assemblage et destinées à être rendues inaccessibles, les contrôles et les essais doivent être effectués avant qu'ils ne soient ainsi.

Les caractéristiques mécaniques du matériau des canalisations en PPRC entraînent une dilatation lors de la mise sous pression. Ce facteur influence le résultat de l'essai. Le coefficient de dilatation thermique peut entraîner aussi une influence supplémentaire sur le résultat. C'est ainsi qu'une modification de température de 10 °C entraîne une variation de la pression de 0,5 à 1 bar, par conséquent, il faut que la température du fluide d'essai (eau en général) et la température des canalisations soient aussi voisines que possible.

VI.2. Essai d'étanchéité

Pour ce contrôle, la pression d'essai doit être à 1,5 fois supérieure à la pression de service. La pression est maintenue à l'aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent.

La mise sous pression comporte trois stades : essai initial, essai principal et essai final.

Aucune fuite ne doit être constatée.

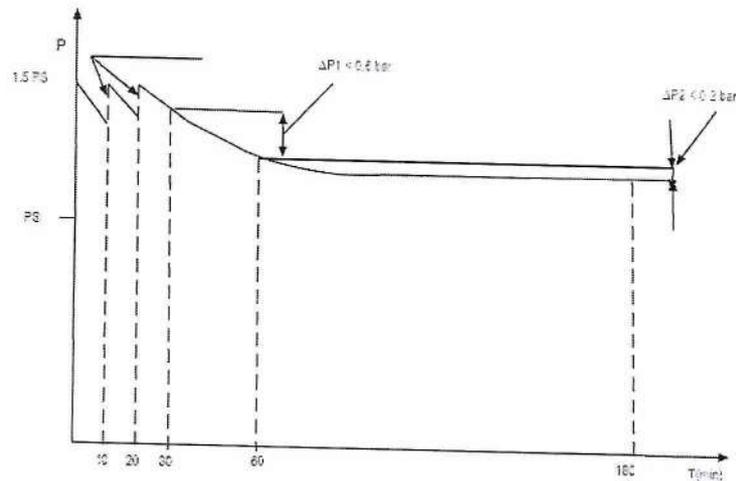


Figure 10 : Essai d'étanchéité

VI.3. Essai initial

Pour l'essai initial, la pression d'essai sera de 1,5 fois supérieure à la pression de service maximale envisagée. Cet essai initial doit être appliqué pendant 2 périodes de 30 minutes chacune, séparées par une période de 10 minutes. Aucune fuite ne devrait être apparue. A la fin de cet essai, la valeur de chute de pression doit être enregistrée. Cette valeur ne doit pas dépasser 0,6 bar (voir fig. 10).

VI.4. Essai principal

L'essai principal doit être appliqué directement après l'essai initial. Le temps de l'essai est de 2 heures. Durant cet essai, la pression constatée au terme de l'essai initial ne doit pas descendre de plus de 0,2 bar.

VI.5. Essai final

L'essai final se déroule après l'essai principal. Durant cet essai, les tuyauteries sont mises sous pression variable alternativement de 10 et 1 bar, et ce, suivant un rythme de 5 minutes minimum. Entre chaque cycle, le réseau de tuyauteries est laissé sans pression. Aucune fuite ne doit être constatée.

VI.6 Procès-verbal d'essai

Un procès-verbal d'essai sera rédigé afin de constater les résultats d'essai. Ce procès-verbal doit être signé et daté par l'installateur et le maître d'œuvre.



B. Résultats expérimentaux

Les essais effectués sur le système de canalisation ADARA sont résumés dans les deux tableaux suivants :

Tableau 6 : Essais effectués sur le système de canalisation ADARA monocouche PPR.

Essai	Référence et date d'essai	Produit	Document de référence	Organisme de contrôle
Indice de fluidité à chaud (g/10min)	R05/PE/2023 02/2023	Matière première et Tubes	ISO 1133	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Retrait longitudinal à chaud	R01/PE/2023 01/2023	Tubes	ISO 2505	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Dimensions aspect	R02/PE/2023 01/2023	Tubes Raccords	ISO 15874-2 ISO 15874-3	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES

Tableau 7 : Essais effectués sur le système de canalisation ADARA multicouche PPR/PPR-GF/PPR et PPR/ALUMINIUM.

Essai	Référence et date d'essai	Produit	Document de référence	Organisme de contrôle
Indice de fluidité à chaud (g/10min)	R05/PE/2023 02/2023	Tubes	ISO 1133	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Retrait longitudinal à chaud	R01/PE/2023 01/2023	Tubes	ISO 2505	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Dimensions Aspect	R02/PE/2023 01/2023	Tubes	ISO 15874-2	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES



Essais de pression (95°C-22h)	R12/PE/2023 07/2023 R14/PE/2023 07/2023	Tubes	ISO 1167-2	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Essais de pression (95°C-165h)	R11/PE/2023 07/2023	Tubes	ISO 1167-2	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES
Essais de pression (95°C-1000h)	R16/PE/2023 11/2023	Tubes	ISO 1167-2	SONELGAZ DIRECTION QUALIFICATION et LABORATOIRES

C. Références

Une liste de références a été déposée au secrétariat et de nombreuses attestations de satisfaction ont été déposées au niveau du secrétariat du groupe.