

Sur le procédé

ISOPEX

Famille de produit/Procédé : Système de canalisations préisolées

Titulaire(s) : Société ISOPLUS France

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° 14.1 - Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 14.1/12-1805_V1 et ne fait l'objet d'aucune modification.	ANGAMOUTTOU José	GIRON Philippe

Descripteur :

Système de canalisations préisolées à base de tubes en PE-Xa et de raccords pour réseau de distribution de fluides :

- réseaux de chauffage de proximité,
- réseaux secondaires de chauffage urbain,
- liaisons de bâtiments à bâtiments.

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.	Limites d'emploi.....	4
1.2.3.	Appréciation sur le système.....	5
1.2.4.	Prescriptions Techniques.....	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Description.....	6
2.1.1.	Généralités.....	6
2.1.2.	Domaine d'emploi.....	6
2.1.3.	Principe du système – Description des éléments fabriqués.....	7
2.1.4.	Définition des matériaux constitutifs.....	7
2.1.5.	Fabrication – Contrôles.....	7
2.1.6.	Description de la mise en œuvre.....	8
2.2.	Résultats expérimentaux.....	8
2.3.	Références.....	8
2.3.1.	Données Environnementales.....	8
2.3.2.	Autres références.....	8

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 pré-isolées à base de tubes et de raccords pour réseau de distribution de fluide.

Les tubes sont en PEX de dénomination « RAUTHERM », certifié NF 545, et « PEXGOL », certifié QB 08.

Le principe du système est de protéger la canalisation souple, isolée par de la mousse de polyuréthane recouverte d'un film polyéthylène et par une gaine étanche réalisée en PEhd directement extrudée sur l'isolant.

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

- Distribution de fluides utilisés en génie climatique tels que :
 - réseaux de chauffage de proximité,
 - réseaux secondaires de chauffage urbain,
 - liaisons de bâtiments à bâtiments.

Les conditions d'utilisation de ces réseaux doivent être celles des installations qu'ils desservent à l'intérieur des bâtiments, à savoir :

- Classe 5 : 6 bars – Radiateurs haute température.

La classe d'application 5 est conforme à la norme ISO 10508 et correspond aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Tableau 1 – Classes d'application

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle que 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.

Les pressions de service Pd, 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 ».

1.2.2. Limites d'emploi

Voierie

Le CCTP 70.1 Fourniture, pose de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre précise les conditions de charges à prendre en compte dans le projet que ce soit en phase d'exécution, et en phase de fin d'exécution.

En cas de hauteur de couverture inférieure à 0.80 m, l'entreprise en informe le maître d'œuvre et propose une solution technique (dispositions constructives, modification de matériaux ou de la classe de résistance de la conduite...) dimensionnée sur la base des hypothèses communiquées par le maître d'ouvrage ou son représentant afin de préserver l'intégralité de la canalisation et de la chaussée.

1.2.3. Appréciation sur le système

1.2.3.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autre qualités d'aptitude à l'emploi

Sécurité en cas d'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

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.

Données environnementales

Le système « Isopex » ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Isolation thermique

Les pertes calorifiques peuvent être appréciées lors de la conception du réseau.

Résistance aux effets de surcharge

La conception du système prévoit les dispositions à prendre.

1.2.3.2. Durabilité – Entretien

Mis en œuvre comme il est prévu, pour le domaine d'emploi accepté, les éléments constitutifs du système présentent une durabilité compatible avec la durée de vie des installations desservies par ces réseaux.

1.2.3.3. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

1.2.3.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre du procédé ISOPEX devra être réalisée conformément au manuel de montage fourni par ISOPLUS. Ce manuel devra porter le numéro de l'Avis Technique.

1.2.4. Prescriptions Techniques

1.2.4.1. Spécifications tubes et raccords ISOPEX

Voir certificat NF 545 « RAUTHERM » et certificat QB 08 « PEXGOL » en cours de validité.

1.2.4.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

1.2.4.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication doivent être portés sur des fiches ou des registres.

1.2.4.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues dans le Référentiel de Certification QB 08.

2. Dossier Technique

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

2.1. Description

2.1.1. Généralités

- Désignation commerciale du système : Isopex
- Usine :
Isoplus
Furthoferstrasse 1a
Werk III
AT-3192 HOHENBERG
- Distributeur :
Isoplus France
19 Avenue de Chantelot
FR-69520 Grigny

2.1.2. Domaine d'emploi

- Distribution de fluides utilisés en génie climatique tels que :
 - réseaux de chauffage de proximité,
 - réseaux secondaires de chauffage urbain,
 - liaisons de bâtiments à bâtiments.

Les conditions d'utilisation de ces réseaux doivent être celles des installations qu'ils desservent à l'intérieur des bâtiments, à savoir :

- Classe 5 : 6 bars – Radiateurs haute température.

La classe d'application 5 est conforme à la norme ISO 10508 et correspond aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Tableau 1 – Classes d'application

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle que 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.

Les pressions de service Pd, 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 ».

2.1.2.1. Limites d'emplois

Le procédé peut être utilisé quel que soit le type de terrain et quelle que soit sa configuration (pentes...). Lors de la mise en œuvre par des températures inférieures à 0 °C, il est conseillé de stocker les couronnes à l'abri du froid pour éviter une perte importante de souplesse.

Des précautions particulières sont toutefois à prendre dans les cas suivants :

- Traversée de routes
Recouvrement sur la génératrice supérieure de 0,80 m minimum sous le revêtement routier.
En dessous de cette valeur, protection mécanique par buse ou par dallots en béton armé.
- Présence d'obstacles ou d'autres canalisations
Une distance de 0,20 m minimum devra toujours être ménagée entre le tube extérieur en PE et un obstacle ou une autre canalisation le croisant. Si cette distance ne peut pas être respectée, chaque tube extérieur en PE sera busé sur 0,50 m de part et d'autre de l'obstacle.

2.1.2.2. Assistance technique et formation du personnel

Le fabricant propose une assistance technique comprenant :

- aide à la conception du réseau ou sous-traitance des études à des bureaux d'études spécialisés,
- formation des équipes de pose. Délivrance d'un certificat de poseur agréé,
- visites de chantier.

2.1.3. Principe du système – Description des éléments fabriqués

2.1.3.1. Principe du système

Le système ISOPEX est un système de canalisation souple isolé par une mousse de polyuréthane recouverte d'un film polyéthylène protégé par une gaine étanche réalisée en polyéthylène basse densité, directement extrudée sur l'isolant. La canalisation est en PEX.

2.1.3.2. Description des éléments fabriqués

2.1.3.2.1. Tubes

Voir *Tableau 2 du Dossier Technique*.

2.1.3.2.2. Raccordements

Pour les tubes PEX deux techniques sont utilisables :

- Raccords à compression (manchons, tés)
Ces raccords sont définis dans le certificat NF 545 « RAUTHERM » et dans le certificat QB 08 « PEXGOL ». Ils doivent rester accessibles après isolation.
- Raccords à sertir (manchons, tés)
Ces raccords sont définis dans le certificat NF 545 « RAUTHERM » et dans le certificat QB 08 « PEXGOL ». Ils peuvent être enterrés après isolation.

2.1.3.2.3. Accessoires

Manchons d'isolation droits

L'isolation est reconstituée avec de la mousse de polyuréthane.

L'étanchéité de la gaine est reconstituée par un fourreau PEhd thermo-rétractable et deux bandes thermo-rétractables.

Manchons d'isolation pour tés

Il est constitué de 2 demi-coquilles assemblées par boulonnage dans lesquelles est coulée la mousse de polyuréthane. L'étanchéité entre les coquilles et la gaine est réalisée par des joints.

Coiffes d'extrémités

Une coiffe thermo-rétractable placée en bout de la tuyauterie protégera l'isolation contre les infiltrations d'humidité. Il est impératif de mettre en œuvre cette coiffe à chaque interruption du réseau pré-isolé.

Pénétrations de murs

L'étanchéité au niveau de la pénétration du bâtiment par la mise place d'un joint néoprène directement sur le tube. Ce joint est placé dans l'ouverture pratiquée dans la cloison.

2.1.4. Définition des matériaux constitutifs

2.1.4.1. Tubes véhiculant le fluide caloporteur

Le tube caloporteur est en polyéthylène réticulé (PEX). Ce tube et ses raccords associés sont définis dans le certificat NF 545 « RAUTHERM » et dans le certificat QB 08 « PEXGOL ».

2.1.4.2. Isolant

Il est réalisé par injection de mousse polyuréthane semi-rigide, composée d'isocyanate et de polyol avec l'adjonction d'un agent gonflant. Ses propriétés sont les suivantes :

- masse volumique : 71 kg/m³,
- Tenue à la température : 155 °C,
- conductivité thermique : 0,0275 W/m.K à 50 °C.

2.1.4.3. Gaine extérieure

Elle est obtenue par extrusion directe de PEbd sur l'isolation en sortie de conformateur.

2.1.5. Fabrication – Contrôles

2.1.5.1. Description du processus de fabrication

Les opérations suivantes sont alors effectuées :

- Déroulage du tube,
- Injection de la mousse,
- Protection de la mousse par un film PE,
- Expansion de la mousse,
- Extrusion de la gaine,
- Marquage,

- Conditionnement.

2.1.5.2. Contrôles

La Société ISOPLUS est certifiée ISO 9001.

Sur matière première

Les matières premières (PELD par exemple) ou les composants (tube PEX par exemple) font l'objet de spécifications internes. La conformité à ces spécifications est attestée par un certificat du fournisseur.

En cours de fabrication

Contrôle dimensionnel en continu (diamètre extérieur, épaisseur isolant, centrage).

Sur produits finis

- Contrôle visuel (aspect et marquage),
- Contrôle isolant (densité, adhérence sur le tube et la gaine).

Certification

Le système fait l'objet d'une certification QB 08.

2.1.5.3. Mode d'emballage et conditionnement pour le transport

Les tubes sont livrés en couronnes à la longueur désirée. Les extrémités sont protégées par des bouchons d'extrémité.

Les couronnes sont maintenues serrées par des colliers.

Les couronnes doivent être transportées sur champs ou bien à plat et être manutentionnées à l'aide de sangles.

Les couronnes peuvent être stockées aux intempéries mais toujours sur des surfaces propres et drainées. En cas de stockage prolongé à forte température (ou basse température), les couronnes doivent être protégées à l'aide d'une bâche adaptée.

2.1.5.4. Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les dispositions du paragraphe 1.1.2 de l'Avis Technique ci-avant.

2.1.6. Description de la mise en œuvre

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux instructions de montage de la documentation fournie par ISOPLUS FRANCE. Ces règles de mise en œuvre permettent d'assurer aux réalisations un niveau de qualité sensiblement constant.

La Société ISOPLUS apporte une assistance technique comprenant :

- Assistance technique à la conception du réseau,
- Visite de chantiers sur demande.

2.2. Résultats expérimentaux

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification QB. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ces produits aux spécifications annoncées.

2.3. Références

2.3.1. Données Environnementales¹

Le système de canalisations « ISOPEX » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.3.2. Autres références

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

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableau du Dossier Technique

Désignation	Tube caloporteur D x e (mm)	Gaine extérieure D ext (mm)
H - 20	20 x 1,9	65
H - 25	25 x 2,3	75
H - 32	32 x 2,9	75
H - 40	40 x 3,7	90
H - 50	50 x 4,6	110
H - 63	63 x 5,8	125
H - 75	75 x 6,8	140
H - 90	90 x 8,2	160
H - 110	110 x 10	160
H - 125	125 x 11,4	180
H - 140	140 x 12,7	200
H - 160	160 x 14,6	250
H 20 + 20	2 x 20 x 1,9	75
H 25 + 25	2 x 25 x 2,3	90
H 32 + 32	2 x 32 x 2,9	110
H 40 + 40	2 x 40 x 3,7	125
H 50 + 50	2 x 50 x 4,6	160
H 63 + 63	2 x 63 x 5,8	180
H 75 + 75	2 x 75 x 6,8	200

Tableau 2 – Dimensions tubes ISOPEX