



**REHAU**<sup>®</sup>

Unlimited Polymer Solutions



---

## TUBE PER (PE-XA)

Pour plancher chauffant-rafraîchissant REHAU

---



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>DESCRIPTIF DU TUBE PER (PE-Xa)</b>	<b>3</b>
1.1	Polyéthylène réticulé	3
1.2	Caractéristiques techniques du PER (PE-Xa)	3
1.3	Avis Techniques et domaines d'application	3
1.4	Caractéristiques du tube RAUTHERM RAU-PER	5
1.5	Tube de base	5
1.6	Couche intermédiaire	5
1.7	Barrière Anti-Oxygène - BAO	5
1.8	Marquage des tubes	7
1.9	Transport et stockage du tube	7
1.10	Tableau des classes d'applications	7

## Informations

### Validité

Cette documentation technique est valable pour la France.

### Pictogrammes et logos



Consigne de sécurité



Information réglementaire



Information importante



Information sur Internet



Vos avantages

# 1 DESCRIPTIF DU TUBE PER (PE-XA)

## 1.1 Polyéthylène réticulé

Le polyéthylène réticulé PER (PE-Xa) est obtenu à partir d'un polyéthylène haute densité (PEHD), matériau résistant à de fortes contraintes mécaniques et présentant une bonne résistance face aux agents chimiques. Cependant, afin de répondre à des contraintes de pressions internes de longue durée et à des températures élevées, le PEHD va subir une transformation moléculaire sous l'effet d'une réticulation. Il existe différents procédés de réticulation. Le tube RAUTHERM RAU-PER est obtenu par « réticulation peroxydique », appelée aussi procédé ENGEL. Le PEHD, auquel on a ajouté des initiateurs de réticulation (péroxyde) et des stabilisants adaptés, est comprimé à l'aide de machines adéquates, jusqu'à des pressions de 5000 bar, provoquant la fusion de la matière en l'espace de quelques secondes. La réticulation a alors lieu durant le passage de la matière dans la filière, le tube étant ainsi réticulé dans toute son épaisseur, quel que soit son diamètre.

## 1.2 Caractéristiques techniques du PER (PE-Xa)



La réticulation a pour effet d'améliorer considérablement certaines caractéristiques du polyéthylène :

- tenue exemplaire dans le temps, même à des températures très élevées (jusqu'à 110°C);
- excellente tenue au vieillissement (voir le diagramme page suivante).

Pour déterminer le comportement à long terme du tube RAUTHERM RAU-PER, les paramètres nécessaires ont été mis au point en se basant sur une expérience pratique de plus de 30 ans avec de nombreux essais et de multiples contrôles en laboratoire. Pour obtenir des informations sur le long terme et au-delà de la durée des essais, les calculs se basent sur un procédé d'extrapolation, éprouvé depuis plus de 60 ans. Ceux-ci démontrent une tenue dans le temps du PER (PE-Xa) supérieure à 50 ans. Les caractéristiques physico-chimiques du PER (PE-Xa) lui confèrent :

- un effet mémoire exemplaire, qui lors d'un « croquage » du tube, permet à celui-ci de retrouver sa forme initiale par simple réchauffement, en lui conservant toutes ses caractéristiques,
- une résistance à la corrosion, sans effet sur le PER (PE-Xa) ;
- une très bonne résistance aux chocs même à de très basses températures (– 50C°) ;
- une résistance élevée à l'abrasion et insensibilité à l'entaille (celle-ci n'augmente pas avec le temps) ;
- des pertes de charge réduites et formation de dépôts quasiment nulle grâce à une paroi intérieure lisse ;
- une atténuation acoustique : la transmission des sons étant fortement atténuée ;

- une très bonne flexibilité : le tube se pose à froid ;
- une résistance élevée aux agents chimiques (nous consulter pour toutes utilisations particulières) ;
- une faible conductibilité thermique : pour une répartition plus homogène de la température ;
- une neutralité toxicologique et physiologique.

## 1.3 Avis Techniques et domaines d'application



Le tube PER (PE-Xa) RAUTHERM RAU-PER ainsi que les raccords ont satisfait à de nombreux essais au CSTB et répondent à l'Avis Technique N° 14/15-2060 pour les classes 2-4-5 et « eau glacée ». De même le tube PER (PE-Xa) RAUTHERM SPEED répond à l'Avis Technique N° 14.1/17-2268\_V1 pour la classe 4. Ce tube est muni d'une Barrière Anti-Oxygène ÉVAL (Éthylène-Vinyl-Alcool) rendant ce dernier quasiment imperméable à l'oxygène et évitant ainsi l'introduction d'air dans les circuits de chauffage.

Les différentes classes d'application sont :

**Classe 2** : distribution d'eau chaude sanitaire (70°C - 6 bar), distribution d'eau froide sanitaire (20°C - 10 bar).

**Classe 4** : alimentation de radiateurs basse température et chauffage par le sol (60°C - 6 bar).

**Classe 5** : alimentation de radiateurs haute température (80°C - 6 bar).

**Classe « eau glacée »** : installations de conditionnement d'air et rafraîchissement (minimum 5°C - 10 bar).

ISO  
9001

Avis  
Technique N°  
14/15-2060



10-2060



22-2060

Avis  
Technique N°  
14.1/17-2268  
V1



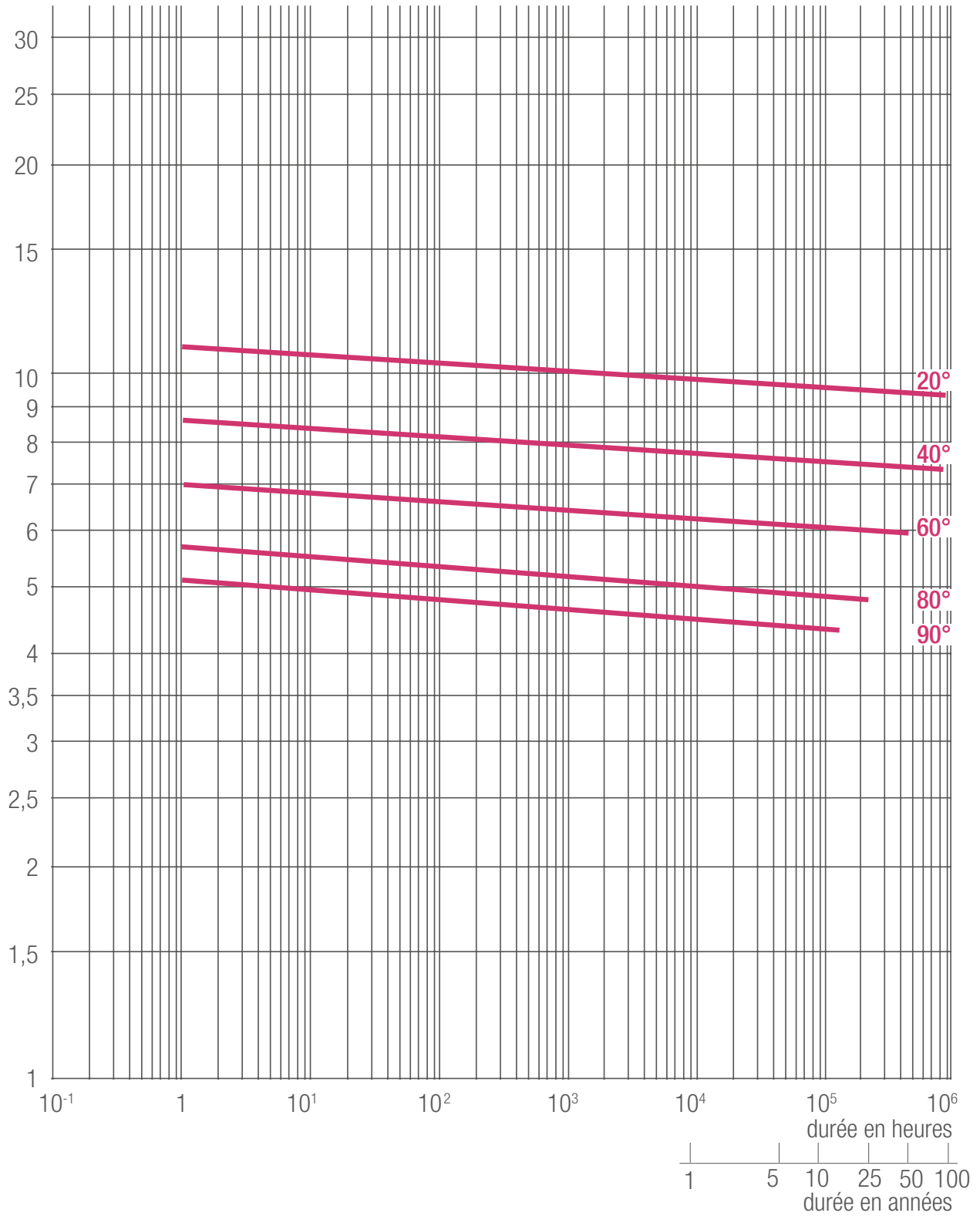
10-2268



22-2268

### Diagramme du comportement comparatif dans le temps (tenue de vieillissement)

Tension de charge (MPa)



## 1.4 Caractéristiques du tube RAUTHERM RAU-PER

Le tube est l'élément essentiel d'un système de chauffage et rafraîchissement intégré par eau ; du fait de son intégration dans la dalle son remplacement est rendu impossible. C'est pourquoi REHAU a apporté le plus grand soin au développement d'un tube de qualité exceptionnelle, fruit d'une grande connaissance et maîtrise des polyoléfines.

Le tube RAUTHERM RAU-PER est constitué :

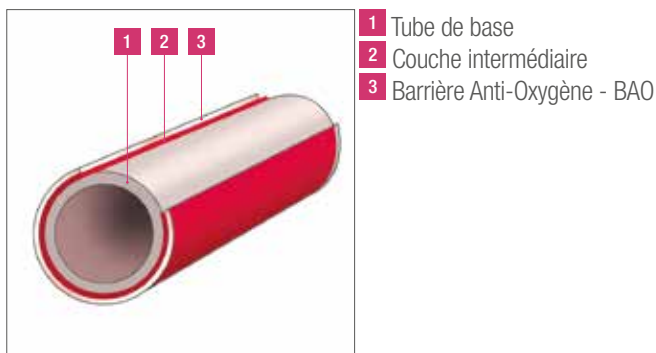
- d'un tube de base en polyéthylène réticulé ;
- d'une couche intermédiaire ;
- d'une Barrière Anti-Oxygène en ÉVAL.

## 1.5 Tube de base

Le tube de base est en polyéthylène réticulé par peroxyde, déjà utilisé depuis plus de 30 ans dans le chauffage. Ce procédé de réticulation améliore considérablement certaines propriétés et caractéristiques du tube.

## 1.6 Couche intermédiaire

Le tube est revêtu d'un film en polyéthylène rendant le tube opaque.

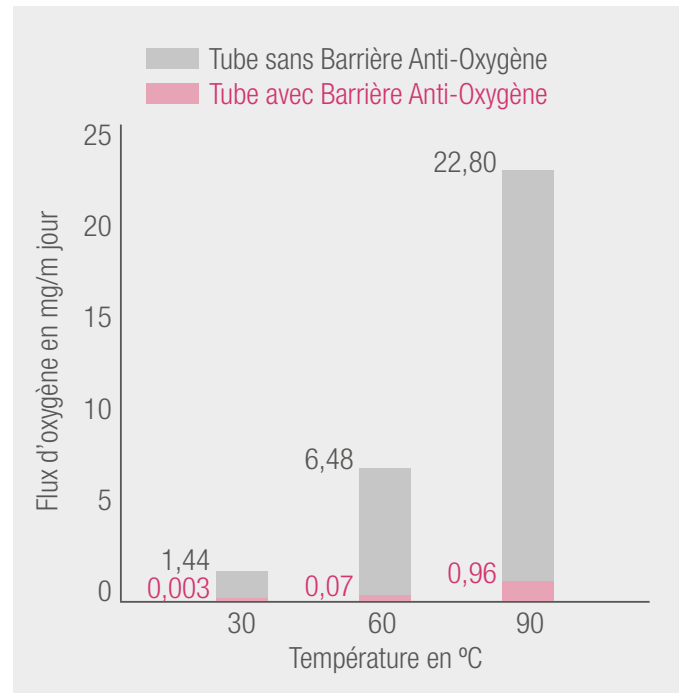


## 1.7 Barrière Anti-Oxygène - BAO

La perméabilité au gaz est un phénomène naturel propre à chaque matière plastique et est fonction de la température. Les tubes en matériaux de synthèse, même étanches à l'eau laissent pénétrer dans l'installation de chauffage à travers leurs parois une certaine quantité d'oxygène. La pénétration d'oxygène dans une installation de chauffage a plusieurs origines (raccords non étanches, purgeurs automatiques mal placés, etc.) et a pour conséquence la corrosion des parties métalliques de l'installation. Afin de limiter la pénétration d'oxygène par le biais du tube, le tube RAUTHERM RAU-PER a été recouvert d'une couche ÉVAL (Éthylène- Vinyl-ALcool).



L'efficacité de cette couche de protection répond à la norme DIN 4726. Elle est insoluble dans l'eau et reste efficace dans le temps. REHAU a été le premier fabricant en France à proposer des tubes PER (PE-Xa) avec Barrière Anti-Oxygène. Dans de nombreux pays européens ou scandinaves, cette qualité est très largement répandue et appréciée, voire même obligatoire. La BAO divise l'entrée d'oxygène au travers du tube par un facteur de 100 (voir figure ci-dessous).



En diminuant efficacement la perméabilité à l'oxygène des tubes RAUTHERM RAU-PER, celui-ci peut être écarté d'emblée de la liste des causes de corrosion possibles dans une installation de chauffage. REHAU vous apporte ainsi une garantie supplémentaire de durabilité et fiabilité de votre installation.



La Barrière Anti-Oxygène (BAO) est proposée comme solution dans la norme NF EN 1264 pour réduire les problèmes de corrosion dans les installations comprenant des tubes en matériaux de synthèse.

## Dimensions des tubes pour le plancher chauffant

Dimensions	Couleur	Poids kg/m	Volume l/m	Couronnes m	barres m
<b>Tubes RAUTHERM RAU-PER</b>					
Ø 12 x 1,1	rouge	0,046	0,075	100	
	rouge			140	
	rouge			240	
Ø 16 x 1,5	rouge	0,078	0,133	100	
	rouge			140	
	rouge / orange			240	
Ø 20 x 1,9	rouge / gris / orange	0,119	0,206	500	
	rouge			100	
	rouge			140	
	rouge			240	
	rouge			500	
<b>Tubes RAUTHERM RAU-PER pour alimentation des collecteurs</b>					
Ø 25 x 2,3	rouge	0,176	0,327	50	
Ø 25 x 2,3	rouge	0,176	0,327		6
Ø 32 x 2,9	rouge	0,277	0,539	50	
Ø 32 x 2,9	rouge	0,277	0,539		6
Ø 40 x 3,7	rouge	0,430	0,835	50	
Ø 40 x 3,7	gris	0,430	0,835		6

## 1.8 Marquage des tubes

Le tube est marqué de manière indélébile et comporte tous les mètres les indications suivantes :

- le numéro de la norme produit : EN ISO 15875 ;
- le nom du fabricant : REHAU ;
- la dénomination commerciale du produit : RAUTHERM ;
- le diamètre nominal, l'épaisseur de paroi et la classe dimensionnelle du tube ;
- l'identification de la matière : PE-Xa ;
- les classes d'application complétées de leurs pressions de service et de leurs températures maximales de service correspondantes ;
- le type d'Avis Technique (famille) : B ;
- l'indication d'opacité : OPAQUE ;
- le numéro de l'Avis Technique ;
- le logo CSTBat complété par son numéro ;
- les repères de fabrication permettant la traçabilité ;
- le marquage métrique.

**Exemple : 100 m EN ISO 15875 REHAU RAUTHERM RAU-PER/RAU-PEX 16x1,5/ Classe A PE-Xa Classe 4 60°C 6 bar Classe 5 80°C 6 bar Classe 2 70°C 6 bar B opaque ATEC N° 14/15 -2060 X 10-2060 B21 S15.**

## 1.9 Transport et stockage du tube

Les tubes RAUTHERM RAU-PER sont à manipuler avec certaines précautions. Les tubes nus (sans protection) ne doivent pas être jetés ou traînés sur des surfaces rugueuses qui risquent de les «blesser» (entailles). Ils seront stockés sur des supports plats, sans arrêtes vives. Les tubes doivent être protégés contre les huiles, les graisses, les peintures, etc. ainsi que contre une longue exposition aux rayons du soleil. Le temps de stockage en plein air des tubes dans leurs emballages ne doit pas excéder 3 mois.

### 1.10 Tableau des classes d'applications

La mise en place des normes européennes amène des changements de dénomination des classes d'utilisation des tubes (voir le tableau ci-dessous).

Classes précédentes	Application	Nouvelles classes	Application
Classe ECFS	Distribution d'eau chaude et froide sanitaire	Classe 2	Alimentation eau chaude (70°C) et froide sanitaire
Classe 2	Planchers chauffants / rafraîchissants	Classe 4	Radiateurs basse température et chauffage par le sol
Classe 0	Alimentation radiateurs	Classe 5	Radiateurs haute température
Distribution d'eau froide ou glacée	Conditionnement d'air	Eau glacée	Conditionnement d'air



**REHAU**<sup>®</sup>

Unlimited Polymer Solutions



## TUBE PER (PE-XA)

Pour plancher chauffant-rafraîchissant REHAU



Aide à l'étude



Formation



Assistance  
technique  
téléphonique



Logiciel de  
dimensionnement



Outilsage



Assistance  
technique  
chantier



Qualité



Commerce  
électronique



ATEC et ISO 9001  
Garantie 10 ans\*

\* Tous les systèmes REHAU Chauffage et Sanitaire  
sont garantis 10 ans, selon les conditions de garantie REHAU

Membre fondateur du



Contact : **N°Cristal 0969 36 37 20** *Appel non surtaxé*

Adresse REHAU Tubes Sarl : ZAC de Morhange, 57340 MORHANGE, Fax 03 87 05 75 07, metz@rehau.com

www.rehau.fr

© REHAU - 5114413 - 890616 FR

11/2017

Document et photos non contractuels. La société REHAU se réserve le droit de modifier à tout moment les caractéristiques indiquées dans ce document.