



SYSTEME RAUTHERM MULTI

INFORMATION TECHNIQUE

SOMMAIRE

1..	Informations et consignes.	3
2..	Système hydrodistribution	5
2.1.	Aperçu des systèmes REHAU	5
3..	Tube RAUTHERM Multi	6
3.1.	Caractéristiques du tube RAUTHERM Multi	6
3.2.	Domaines d'application	6
3.3.	Dimensions des tubes pour l'hydrodistribution	6
3.4.	Marquage des tubes	7
3.5.	Transport et stockage du tube	7
3.6.	Tube RAUTHERM Multi prégainé.	7
3.7.	Gaines annelées ICT REHAU avec tire-fil	7
4..	Bague à sertir RAUTHERM Multi	8
4.1.	Caractéristiques des bagues RAUTHERM Multi	8
4.2.	Domaines d'application	8
4.3.	Dimensions des bagues RAUTHERM Multi	8
5..	Les raccords à sertir RAUTHERM.	9
5.1.	Caractéristiques des raccords à sertir RAUTHERM	9
5.2.	Limites d'utilisation des raccords	9
5.3.	Dimensions des raccords RAUTHERM	10
6..	Collecteur.	12
6.1.	Domaine d'application	12
6.2.	Composants du collecteur	12
6.3.	Accessoires du collecteur.	13
6.3.1.	Raccords à visser RAUTHERM Multi	13
6.3.2.	Barrette de fixation	13
6.3.3.	Vanne d'arrêt individuelle	13
7..	Accessoires de pose.	14
7.1.	Cavaliers de fixation.	14
7.2.	Boîte de réservation (réf. 240445)	14
7.3.	Sortie de chape (réf. 266871)	14
7.4.	Sortie de dalle (réf. 266921).	14
8..	Composants spécifiques.	15
8.1.	Supports muraux	15
8.2.	Canne à sertir	16
8.2.1.	Canne de piquage	16
8.2.2.	Canne coudée.	16
8.2.3.	Raccord de robinetterie.	16

9..	Transport et stockage	17
9.1.	Manipulation des tubes et des composants du système	17
10..	Outillages à sertir RAUTOOL	18
10.1.	RAUTOOL M1	18
10.2.	RAUTOOL H2	18
10.3.	RAUTOOL A3	19
10.4.	RAUTOOL A-light2	19
10.5.	RAUTOOL E3	19
10.6.	RAUTOOL H/G1	19
10.7.	RAUTOOL G2	19
10.8.	RAUTOOL K10x 1,1	19
11..	Les coupe-tubes.	20
12..	Outils d'expansion	21
12.1.	Têtes d'expansion manuelles et hydrauliques.	21
12.2.	Conseils d'utilisation des outils d'expansion.	21
13..	Les mors à sertir	23
13.1.	Caractéristiques.	23
14..	Le sertissage REHAU	24
14.1.	Principe du sertissage	24
14.2.	Réalisation d'un sertissage	24
15..	Mise en œuvre système RAUTHERM Multi	26
15.1.	Dispositions générales.	26
15.1.1.	Pose à l'extérieur	26
15.1.2.	Désinfection	27
15.2.	Les différents modes de pose	29
16..	Essais d'étanchéité.	36
16.1.	Canalisations de chauffage, de conditionnement d'air et de rafraîchissement	36
16.2.	Canalisations d'eau chaude ou froide sanitaire.	36
16.3.	Essais d'étanchéité	36
17..	Dimensionnement des installations.	38
17.1.	Dimensionnement par appareil	38
17.2.	Dimensionnement en maison ou logement individuel.	38
18..	Tableaux de pertes de charges	39
19..	Réutilisation d'un raccord à sertir	47

Informations relatives à cette information technique

Validité

Cette documentation technique est valable pour la **France**.

Navigation

Vous trouverez, en début de cette documentation, un sommaire détaillé renvoyant aux différentes rubriques développées ainsi que les pages correspondantes.

Définitions

- **Canalisations** : Ensemble constitué des tubes, raccords et de leurs accessoires, de leur protection, calorifugeage et gainage éventuels.
- **Raccordement** : comprend l'association d'un ou plusieurs tubes, d'un raccord comportant un ou plusieurs sertissages et des éventuels filetages et joints.
- **Raccord à sertir** (à sertissage axial ou dit aussi à glissement) : Raccord destiné à être sertir sur un tube. Le tube est alors comprimé de manière irréversible entre un insert cannelé et une bague. Cette compression est obtenue par glissement en force de la bague à l'aide d'une pince équipée de mors adaptés à la forme du raccord et à son diamètre. L'assemblage est dans ce cas indémontable.

Pictogrammes et logos



Consigne de sécurité



Information réglementaire



Information importante



Information sur Internet



Vos avantages



Actualité des informations techniques

Pour votre sécurité et pour garantir l'utilisation correcte de nos produits, vérifiez régulièrement s'il n'existe pas de version plus récente de ces informations techniques.

La date d'édition de vos informations techniques est toujours imprimée en bas à gauche sur la dernière page de couverture. Vous pouvez obtenir les informations techniques actuelles auprès de votre revendeur REHAU et de votre grossiste. Elles sont également disponibles en téléchargement sur : www.rehau.fr

Consignes de sécurité et d'emploi

- Pour votre propre sécurité et celle des autres, lisez attentivement les consignes de sécurité et le mode d'emploi en entier avant d'entamer les travaux de montage.
- Conservez les modes d'emploi et gardez-les à portée de main.
- Si vous n'avez pas compris les consignes de sécurité ou les instructions de montage séparées ou si celles-ci vous semblent obscures, prenez contact avec votre revendeur REHAU.
- Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des dommages aux biens et aux personnes

Usage approprié

Les systèmes hydrodistribution REHAU peuvent uniquement être planifiés, installés et utilisés comme décrit dans les présentes informations techniques.

Toute autre utilisation est impropre et n'est donc pas autorisée.



Pour l'installation des canalisations, respectez toutes les directives nationales et internationales en matière d'installation, de prévention des accidents et de sécurité ainsi que les directives des présentes informations techniques.

Les champs d'application qui ne figurent pas dans ces informations techniques (applications spéciales) nécessitent une concertation préalable avec notre service technique.

Veillez vous adresser à votre distributeur REHAU.



Mesures de précaution générales

- Gardez le lieu de travail propre et dégagé d'objets gênants.
 - Veillez à ce que le lieu de travail soit suffisamment éclairé.
 - Éloignez les enfants, les animaux et les personnes non autorisées des outils et des lieux de montage. Cela s'applique en particulier aux travaux de rénovation dans les locaux habités.
 - Utilisez uniquement les composants destinés au système correspondant de tubes de REHAU. L'utilisation d'autres composants ou d'outils qui ne font pas partie du système d'installation REHAU correspondant peut engendrer des accidents ou d'autres risques.
-



Conditions relatives au personnel

- Ne confiez le montage de nos systèmes qu'à un personnel qualifié et autorisé.
 - Ne confiez les travaux sur les installations électriques ou le câblage qu'à un personnel autorisé et qualifié à cet effet.
-



Vêtements de travail

- Portez des lunettes de protection, des vêtements de travail adaptés, des chaussures de sécurité, un casque et un filet en cas de cheveux longs.
 - Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux ; ils risquent de s'accrocher aux parties mobiles.
 - Portez un casque en cas de montage à hauteur ou au-dessus de la tête.
-



Lors du montage

- Lisez et respectez toujours le mode d'emploi de l'outil de montage REHAU utilisé.
 - Les coupe-tubes REHAU sont très aiguisées. Stockez-les et manipulez-les de manière à éviter tout risque de blessures.
 - Lors de la coupe des tubes, respectez la distance de sécurité entre la main et l'outil de coupe.
 - Pendant le processus de coupe, ne touchez jamais la zone de coupe de l'outil ou une partie mobile.
 - Une fois le tube évasé, l'extrémité de celui-ci reprend sa forme initiale (effet de mémoire). Pendant cette phase, évitez d'introduire un corps étranger dans l'extrémité du tube.
 - Pendant le processus de compression, n'intervenez jamais dans la zone de compression de l'outil ou de la partie mobile.
 - Tant que le processus de compression n'est pas terminé, le raccord peut tomber du tube. Attention au risque de blessures !
 - Lors des travaux de maintenance ou de réorganisation et de changement du lieu de montage, retirez la prise de courant de l'outil et protégez l'outil contre tout démarrage accidentel.
-

2.

SYSTÈME HYDRODISTRIBUTION

2.1. Aperçu des systèmes REHAU

RAUTHERM - Les systèmes hydrodistribution

RAUTHERM

Système universel PE-Xa



RAUTHERM Multi

Système universel multicouches



Outillage à sertir RAUTOOL



3. TUBE RAUTHERM MULTI

3.1. Caractéristiques du tube RAUTHERM Multi

Le tube RAUTHERM Multi est obtenu par combinaison de plusieurs matériaux :

- un tube de base, aussi appelé inliner, en polyéthylène réticulé ;
- une couche d'aluminium à haute tenue à l'allongement ;
- un revêtement extérieur blanc en PE-RT.

3.2. Domaines d'application

Le tube RAUTHERM Multi ainsi que les raccords ont subi de nombreux essais et répondent aux exigences françaises pour les classes 2, 4, 5 et « eau glacée ». Il est un des composant du système RAUTHERM Multi faisant l'objet de l'Avis Technique N°14/13-1863. Du diamètre 16 à 40 mm, ces tubes trouvent leurs applications en alimentations de radiateurs et la distribution d'eau chaude et froide sanitaire, mais aussi dans les planchers chauffant rafraîchissant. Ce tube comporte une couche d'aluminium le rendant quasiment étanche à l'oxygène et évitant ainsi l'introduction d'air à travers le tube dans les installations. Par ailleurs, le tube RAUTHERM Multi bénéficie d'une attestation de conformité sanitaire suivant l'avis du conseil supérieur d'hygiène de France (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) qui permet son utilisation dans le domaine de la distribution sanitaire.

Les différentes classes d'application sont :

Classe 2 : distribution d'eau chaude et froide sanitaire (70°C – 10 bar).

Classe 4 : alimentation de radiateurs basse température et chauffage par le sol (60°C-10 bar).

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

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



Dans de rares cas, des cloques peuvent apparaître à la surface du tube après sa mise en service. Ceci ne constitue aucunement un défaut qualité ou une altération de l'aptitude à l'emploi du tube. La mise en place d'une isolation avec film pare-vapeur est une solution permettant d'éradiquer ce type de phénomène.

3.3. Dimensions des tubes pour l'hydrodistribution

Diamètre (mm) x épaisseur (mm)	Poids (kg/m)	Couronnes (m)	Barres (m)	Cond. (m)
16 x 2,00	0,103	50		750
				2000
		100	5	100
20 x 2,25	0,147	50		750
				1400
		100	5	50
25 x 2,50	0,223	50		750
				40
			5	
32 x 3,00	0,348		5	25
40 x 4,00	0,560		5	15



3.4. Marquage des tubes

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

- le nom du fabricant : REHAU ;
- la dénomination commerciale du produit : RAUTHERM Multi ;
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi du tube ;
- l'identification des matières : PE-X/Al/PE-RT ;
- le numéro de la norme de produit : EN ISO 21 003 ;
- 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 ;
- le numéro d'Avis Technique : 14/13-1863 ;
- le logo et numéro CSTBat ;
- les repères de fabrication permettant la traçabilité ;
- le marquage métrique.

3.5. Transport et stockage du tube

Les tubes RAUTHERM Multi sont à manipuler avec certaines précautions. Les tubes 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.

3.6. Tube RAUTHERM Multi prégainé

Dans certains cas d'installation, le tube RAUTHERM Multi noyé dans le béton et dissimulé dans les murs et/ou plafonds doit être protégé par une gaine. La gaine de protection permet :

- la libre dilatation du tube ;
- son remplacement éventuel ;
- une protection mécanique pendant la pose.

Les gaines de protection REHAU sont conformes au CPT 2808 V2, et notamment en ce qui concerne :

- la tenue à l'écrasement et au poinçonnement ;
- l'étanchéité ;
- le rayon de courbure minimal.

Le rapport entre la section du tube et la section de la gaine doit être au maximum de 73 %.

Tube D ext (mm)	Couleur de gaine	Dimensions ext (mm)	Poids (kg/m)	Couronnes
16	■ rouge	25	0,183	70 m
16	■ bleu	25	0,183	70 m
20	■ rouge	32	0,264	50 m
20	■ bleu	32	0,264	50 m



3.7. Gains annelées ICT REHAU avec tire-fil

Tube D ext (mm)	Couleur de gaine	Dimensions int (mm)	Dimensions ext (mm)	Couronnes
16	■ rouge	18,7	25	70 m
16	■ bleu	18,7	25	70 m
20	■ rouge	24,2	32	50 m
20	■ bleu	24,2	32	50 m
25	■ rouge	31	40	25 m
25	■ bleu	31	40	25 m



4. BAGUE À SERTIR RAUTHERM MULTI

4.1. Caractéristiques des bagues RAUTHERM Multi

La bague RAUTHERM Multi est obtenue par injection de PVDF (polyfluorure de vinylidène). Ce polymère thermoplastique est éprouvé pour sa tenue, notamment :

- sa stabilité aux tensions de longue durée ;
- sa bonne tenue au vieillissement ;
- un bon comportement au glissement.

4.2. Domaines d'application

Associée aux tubes RAUTHERM Multi et aux raccords à sertir RAUTHERM, elle trouve son utilisation en chauffage et sanitaire par la réalisation de raccordements à sertir indémontables. La bague à sertir RAUTHERM Multi est aussi visée par l'Avis Technique N°14/13-1863. Le sertissage se réalise avec les outillages à sertir RAUTOOL.

4.3. Dimensions des bagues RAUTHERM Multi

Diamètre (mm) x épaisseur (mm) des tubes associés	Poids (kg/p)	Cond. Pièces/Carton
16 x 2,00	0,008	100
20 x 2,25	0,012	100
25 x 2,50	0,016	50
32 x 3,00	0,028	50
40 x 4,00	0,039	25



5.

LES RACCORDS À SERTIR RAUTHERM

5.1. Caractéristiques des raccords à sertir RAUTHERM

L'assemblage du tube RAUTHERM Multi est réalisé à l'aide de raccords à sertir indémontables REHAU. La gamme des raccords à sertir indémontables REHAU couvre toutes les applications quels que soient les diamètres.

Matière : les raccords à sertir REHAU sont réalisés en laiton CW617N conforme aux normes NF EN 12164 à 12165.



Marquage : Les raccords ont été développés pour le système RAUTHERM, chaque raccord comporte un marquage indiquant le diamètre et l'épaisseur du tube PE-Xa pour lequel il est destiné. Les tubes RAUTHERM Multi ayant des diamètres extérieurs identiques aux tubes RAUTHERM en PE-Xa, c'est donc l'indication de diamètre qu'il faut respecter.

Seuls les raccords à sertir REHAU peuvent être utilisés pour le raccordement des tubes RAUTHERM et RAUTHERM Multi.

Exemple de marquage des différentes pièces :

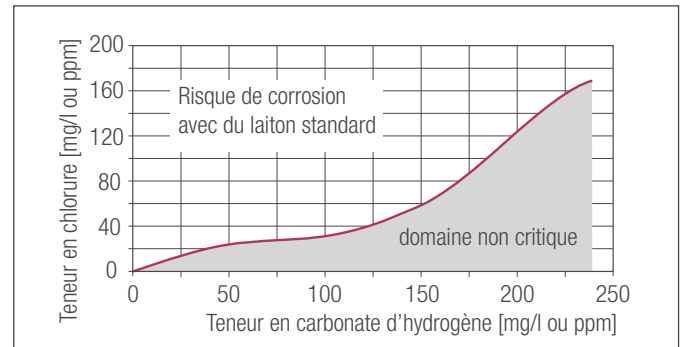
Système RAUTHERM (PE-Xa)	Système RAUTHERM Multi
Tube RAUTHERM : PE-Xa 16 x 1,5	Tube RAUTHERM Multi : 16 x 2,0
Raccord : REHAU 16 x 1,5	Raccord : REHAU 16 x 1,5
Bague laiton : 16 x 1,5	Bague PVDF : 16 x 2,0

5.2. Limites d'utilisation des raccords

La proportion entre la teneur chlorure et carbonate d'hydrogène peut avoir une influence négative sur l'agressivité de l'eau et entraîner une forme de corrosion sélective par dézincification pour les raccords RAUTHERM LX. Afin de se prémunir de cette forme de corrosion, les teneurs maximales suivantes ne devront pas être dépassées :

- teneur en chlorure (Cl-) \leq 200 mg/l ;
- teneur en sulfate (SO₄²⁻) \leq 250 mg/l ;
- potentiel de dissolution du carbonate de calcium estimé \leq 5 mg/l (atteint dès que pH \geq 7,7).

De plus, il est nécessaire de vérifier si des conditions défavorables ne sont pas réunies à l'aide du diagramme de Turner ci-dessous.



Pour les qualités d'eau située au-dessus de la courbe limite, il faut prévoir un phénomène de dézincification. Dans ce cas, l'installation de raccords RAUTHERM LX est à proscrire.



L'application d'un traitement d'eau, comme p. ex. un adoucissement de l'eau, entraîne en principe une modification chimique du comportement en corrosion de l'eau. Afin de prévenir des dommages de corrosion par l'utilisation et le fonctionnement défectueux d'une installation de traitement de l'eau, nous recommandons expressément de faire examiner votre situation individuelle à l'avance par un spécialiste, par exemple le constructeur d'installations.

Pour une évaluation de la probabilité de corrosion, les expériences pratiques doivent aussi être prises en compte dans le champ d'application prévu à la distribution de l'eau.

Dans le cadre de la responsabilité en termes de conception d'installations, il faut prendre en considération les facteurs et les grandeurs mentionnés ci-dessus en ce qui concerne la protection contre la corrosion et une formation de calcaire pour chaque cas. Au besoin, notre département d'applications techniques peut vous assister dans la détermination de la compatibilité de mise en œuvre de nos systèmes.

Si la qualité de l'eau potable se trouve au-delà des valeurs limites du règlement eau potable, l'utilisation des raccords RAUTHERM est soumise à examen et l'autorisation de notre département d'applications techniques.

Pour cela, veuillez prendre contact avec votre agence commerciale REHAU.

5.3. Dimensions des raccords RAUTHERM



Té égal

Dimensions

12
16
20
25
32



Té à sortie réduite

Dimensions

16 - 12 - 16
20 - 12 - 20
20 - 16 - 20
25 - 16 - 25
25 - 20 - 25
32 - 20 - 32
32 - 25 - 32



Té à passage réduit

Dimensions

20 - 20 - 16
25 - 25 - 16
25 - 25 - 20
32 - 32 - 25



Té à passage et sortie réduits

Dimensions

16 - 12 - 12
20 - 12 - 16
20 - 16 - 16
25 - 16 - 20
25 - 20 - 16
25 - 20 - 20
32 - 25 - 25



Té à sortie augmentée

Dimensions

16 - 20 - 16
20 - 25 - 16
20 - 25 - 20



Té à sortie femelle

Dimensions

16 - 1/2"F - 16
20 - 1/2"F - 20
25 - 1/2"F - 25
25 - 3/4"F - 25
32 - 3/4"F - 25
32 - 1/2"F - 32
32 - 3/4"F - 32
32 - 1"F - 32



Raccord droit femelle

Dimensions

16 - 1/2"F
20 - 1/2"F
20 - 3/4"F
25 - 3/4"F
25 - 1"F
32 - 1"F



Coude à 90°

Dimensions

12
16
20
25
32



Coupleur égal

Dimensions

12
16
20
25
32



Coupleur réduit

Dimensions

16 - 12
20 - 16
25 - 16
25 - 20
32 - 25



Raccord droit mâle

Dimensions

12 - 3/8"M

12 - 1/2"M

16 - 1/2"M

20 - 3/4"M

20 - 1/2"M

25 - 3/4"M

25 - 1"M

32 - 1"M



Coude 90° mâle

Dimensions

12 - 3/8"M

12 - 1/2"M

16 - 1/2"M

20 - 3/4"M

25 - 3/4"M



Raccord droit à écrou prisonnier

Dimensions

12 - 3/8"F

12 - 1/2"F

16 - 1/2"F

16 - 3/4"F

20 - 1/2"F

20 - 3/4"F

25 - 3/4"F

25 - 1"F



Coude mural court

Dimensions

12 - 1/2"F

16 - 1/2"F

20 - 1/2"F

20 - 3/4"F

25 - 3/4"F



Coude mural pour panneaux de plâtre

Dimensions

16 - 1/2"F

20 - 1/2"F



Coude à écrou prisonnier

Dimensions

12 - 1/2"F

16 - 1/2"F

20 - 3/4"F

6. COLLECTEUR

6.1. Domaine d'application

Le collecteur chauffage et sanitaire REHAU est constitué de modules rouges (départ) et bleus (retours) à 2 ou 3 circuits, en polyamide évitant tout risque de corrosion.

Ce collecteur est destiné à la distribution d'eau chaude et froide sanitaire des appareils sanitaires et d'alimentation de radiateurs.

6.2. Composants du collecteur



- 1** Élément 2 (réf. 269795) ou 3 (réf. 268508) sorties 3/4" M rouge avec écrou d'assemblage
- 2** Élément 2 (réf. 269805) ou 3 (réf. 268518) sorties 3/4" M bleu avec écrou d'assemblage
- 3** Bloc de raccordement 1" M – 3/4" F (réf. 269815)
- 4** Bloc de finition (réf. 269825)
- 5** Jeu de 2 supports muraux (réf. 269835)
- 6** Support mural supplémentaire (réf. 269845)

Les blocs de raccordements existent aussi en version chauffage permettant le montage de purgeurs au niveau des collecteurs.



6.3. Accessoires du collecteur

6.3.1. Raccords à visser RAUTHERM Multi



Caractéristiques des raccords à visser RAUTHERM Multi

Les raccords à compression REHAU sont en laiton CW617N conforme aux normes NF EN 12164 et 12165. Ils se composent :

- d'un corps en laiton CW617N comportant un insert cannelé muni de joints toriques en EPDM destiné à recevoir le tube ;
- d'une bague synthétique ;
- d'un écrou de serrage en laiton nickelé.

Ils font l'objet de l'Avis Technique RAUTHERM Multi N°14/13-1863 et bénéficient d'une ACS.

Dimensions des raccords à visser RAUTHERM Multi

Les raccords à compression uniquement disponibles avec embouts eurocône.

Diamètre (mm) x épaisseur (mm) des tubes associés	Poids (kg/p)	Cond. (pièces/carton)
16 x 2,00	0,067	100
20 x 2,25	0,057	100



Les raccords à visser RAUTHERM Multi sont aisément identifiables par leur cabochon orange, en plus de leur marquage individuel. Ils sont uniquement compatibles avec les tubes RAUTHERM Multi. Leur utilisation avec les tubes PE-Xa aboutirait à des raccordements fuyards. De même, les raccords à visser RAUTHERM ne sont utilisables qu'avec les tubes PE-Xa RAUTHERM.

Montage des raccords à visser RAUTHERM Multi sur collecteurs polymères REHAU

1. Couper à longueur le tube avec un coupe-tubes REHAU RAUTHERM Multi 16-25 pour une coupe à 90° et sans bavure.
2. Calibrer le tube à l'aide du calibre intégré au coupe-tubes REHAU par des mouvements de rotation.
3. Glisser l'écrou et la bague de serrage sur le tube.
4. Introduire l'insert dans le tube par de légers mouvements rotatifs jusqu'en butée.

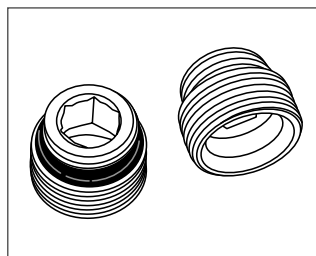
Attention : En plaçant l'insert, veillez à ce que le joint torique ne soit pas détérioré et qu'il ne sorte pas de son logement !

5. Insérer le tube muni de son insert dans l'eurocône G 3/4 et visser l'écrou jusqu'en butée.



Compatibilité avec d'autres raccords

- Raccords Eurocônes : il n'existe pas de norme régissant la géométrie des raccords Eurocônes. Il est donc indispensable de s'assurer de cette éventuelle compatibilité. Les raccords à visser RAUTHERM Multi ont les dimensions fonctionnelles suivantes :
 - Filetage : 3/4"
 - Longueur utile minimale du filetage : 10 mm
 - Angle du cône : 30°
 - Diamètre intérieur du cône : 18,05-18,20 mm
 - Profondeur totale minimale du contour intérieur : 8 mm
- Raccords filetés : utiliser le mamelon réduit 1/2"M – 3/4" Eurocône REHAU réf 240711 pour assurer la connexion.



Art. 240711

6.3.2. Barrette de fixation



Les tubes raccordés aux collecteurs sont maintenus le long du mur à l'aide d'une barrette de fixation (réf. 251506) et de fixations universelles (réf. 251486).

Les barrettes sont disponibles en longueur de 1 mètre, à couper en fonction de la longueur désirée.

6.3.3. Vanne d'arrêt individuelle



Les collecteurs peuvent être équipés de vannes (réf. 266984) permettant d'isoler un circuit.

7.

ACCESSOIRES DE POSE

7.1. Cavaliers de fixation

Les tubes RAUTHERM RAU-PER enrobés dans une dalle, avec ou sans gaines de protection, sont maintenus au sol à l'aide des cavaliers de fixation simples ou doubles.
Diamètre de perçage = 8 mm

Cavalier	Réf.
Simple	257378
Double	257388



7.2. Boîte de réservation (réf. 240445)

Pour la pose de la gaine ou de tube pré-gainé en dalle, la boîte de réservation permet de protéger l'extrémité de la gaine lors du coulage de la dalle et de réaliser une réservation.



7.3. Sortie de chape (réf. 266871)

Manchon de protection (réf. 266901)
Dans les installations en chape, la sortie de chape permet de raccorder le radiateur directement en tube RAU-PER.



7.4. Sortie de dalle (réf. 266921)

Dans les installations en dalle, la sortie de dalle facilite la mise en place des gaines avant coulage du béton.



8.

COMPOSANTS SPÉCIFIQUES

8.1. Supports muraux

Ils sont utilisés pour la fixation des coudes muraux courts et à encastrer destinés au raccordement des appareils sanitaires.



Support G (réf 138690) :
Droit ou à cintrer pour fixation d'un coude mural en applique ou en saignée.



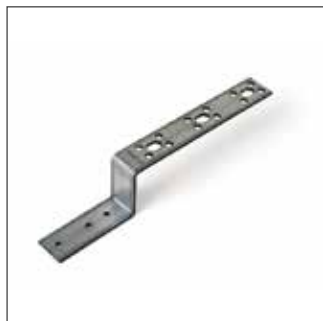
Support E (réf 137120) :
Pour fixation d'un coude mural en applique.



Support 153 (réf. 137100) :
Pour la fixation de deux coudes muraux avec un entraxe de 153 mm en applique.



Support 153 démontable (réf 253899) :
Permet de sceller les coudes muraux avec un entraxe de 153 mm et de le démonter après séchage du scellement afin d'être réutilisé.



Support Z42 (réf 137130) et Z 30 (réf 136670) :
Pour la fixation d'un coude mural en saignée à une profondeur de 42 mm pour Z42 et 30 mm pour Z30.



Support D (réf. 128241) :
Pour la fixation de deux coudes muraux en saignées distinctes, ajustable en entraxe.



Support 097-153 (réf. 139211) et 045-80 (réf. 139441) :
Fixation de deux coudes muraux en saignée, avec entraxe de 97 ou 153 pour l'un, de 40 ou 80 mm pour l'autre.

8.2. Canne à sertir

Dans les installations d'alimentation de radiateurs en enrobé/encastré, le raccordement du tube RAUTHERM Multi au corps de chauffe est réalisé à l'aide de cannes à sertir.

La liaison tube – canne est réalisée par sertissage pour les diamètres 16 et 20 mm.

Les cannes sont proposées en différentes longueurs.

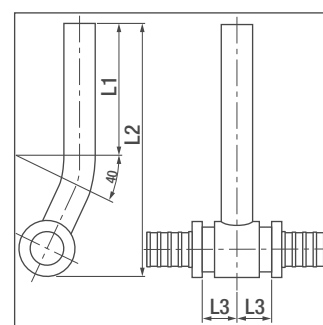
Les cannes REHAU en acier inoxydable, permettent :

- un raccordement esthétique de chaque radiateur ;
- une protection efficace contre les chocs ;
- un raccordement évitant tout risque de corrosion.

8.2.1. Canne de piquage

Les cannes de piquage sont utilisées dans le système alimentation de radiateurs par piquage (voir paragraphe mise en œuvre).

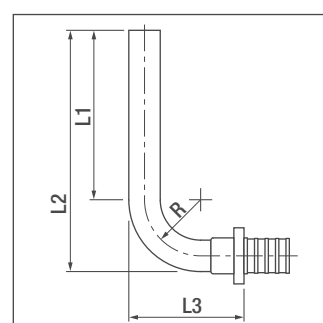
Désignation	Diam. (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Rayon (mm)	L3 (mm)
pour tube de 16	14 x 1	300	350	30	15,5
pour tube de 16	14 x 1	1000	1050	30	15,5
pour tube de 16	14 x 1	1300	1350	30	15,5
pour tube de 20	14 x 1	250	300	30	15,5
pour tube de 20	14 x 1	1000	1050	30	15,5
pour tube de 20	14 x 1	1300	1350	30	15,5



8.2.2. Canne coudée

Les cannes coudées sont utilisées principalement dans le système d'alimentation de radiateurs en pieuvre (voir paragraphe 1. Informations et consignes, page 3), mais également dans le système par piquage, pour le raccordement départ et retour du radiateur situé en fin de tronçon.

Désignation	Diam. (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Rayon (mm)	L3 (mm)
pour un tube de 16	14 x 1	150	189	30	55
pour un tube de 16	14 x 1	300	339	30	55
pour un tube de 16	14 x 1	1000	1039	30	55
pour un tube de 16	14 x 1	1300	1339	30	55
pour un tube de 20	14 x 1	250	289	30	55
pour un tube de 20	14 x 1	1000	1039	30	55
pour un tube de 20	14 x 1	1300	1339	30	55



8.2.3. Raccord de robinetterie

Pour le raccordement des cannes à la robinetterie des radiateurs.
Matière : laiton chromé.

Raccords de robinetterie

Ø 12 – 1/2" M

Ø 14 – 1/2" M



9. TRANSPORT ET STOCKAGE

9.1. Manipulation des tubes et des composants du système

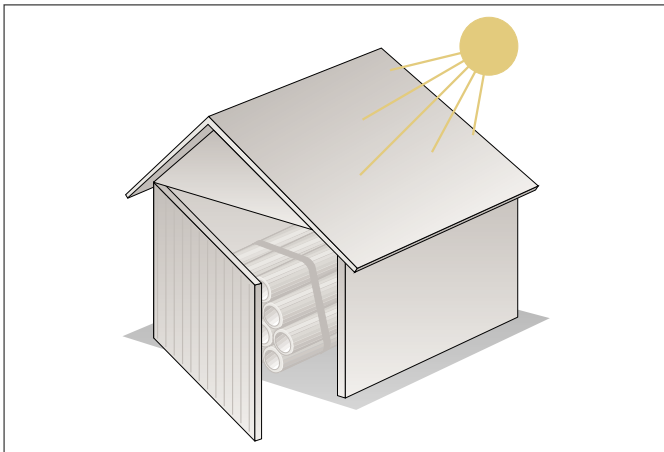


Figure 1. Protéger le tube de l'exposition au soleil



Pour éviter les dommages sur les tubes et les composants du système :

- charger et décharger de manière appropriée ;
- utiliser un mode de manutention adapté aux matériaux ;
- ne pas traîner sur le sol ou sur une surface en béton ;
- entreposer sur un support plat qui ne doit en aucun cas présenter des arêtes vives ;
- protéger contre les dommages mécaniques ;
- protéger contre la salissure, la poussière de perçage, le mortier, les huiles, les graisses, la peinture, les produits solvants, les produits chimiques, l'humidité, etc ;
- protéger contre les rayons du soleil, par ex ; à l'aide d'un film opaque ou autre ;
- durant la phase de montage, protéger contre une exposition de longue durée au soleil ;
- ne retirer l'emballage que peu de temps avant l'utilisation ;
- respecter les exigences relatives à l'hygiène (par ex. obturation des extrémités de tube, protection des raccords, ...).

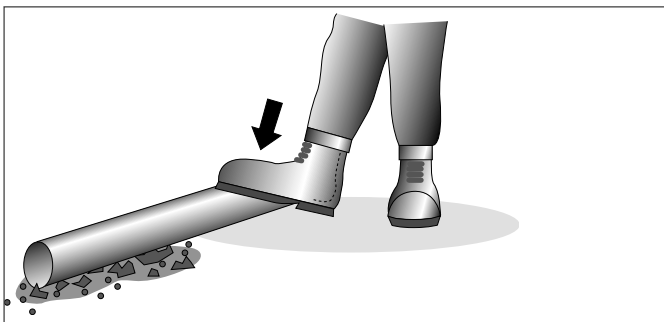


Figure 2. Ne pas entreposer le tube sur un support à arêtes vives



- Avant toute utilisation des outillages à sertir, il est indispensable de prendre connaissance du manuel d'utilisation qui lui est propre.
- Dans le cas où le manuel d'utilisation ne serait plus joint à l'outillage ou plus disponible, se le procurer auprès de votre revendeur REHAU ou de l'une de nos agences commerciales.
- Ne pas utiliser un outillage défectueux ou non opérationnel et l'envoyer pour réparation à l'agence commerciale REHAU de votre secteur.



Les manuels d'utilisation sont disponibles sur internet www.rehau.com



Le détail de composition des outillages à sertir RAUTOOL est disponible dans le tarif public équipement technique du bâtiment, chauffage et sanitaire – transport de fluides.



- Les outillages à sertir RAUTOOL sont spécifiquement adaptés aux systèmes REHAU.
- Leur développement et mise au point est assuré par REHAU.
- Les outillages à sertir RAUTOOL font l'objet de développements et d'améliorations continus.
- Il existe plusieurs types d'actionneurs pour les outillages à sertir RAUTOOL.
- Pour les diamètres 12 à 40 : jeu de mors double, permettant de sertir deux diamètres différents sans démontage de l'outillage
- Une bonne prise en main :
 - construction compacte ;
 - montage simple même dans des situations inconfortables.
- Aucun calibrage nécessaire du fait de l'utilisation de la technique de sertissage REHAU.

Outillages à sertir RAUTOOL

- Pour le système RAUTHERM
- Pour le système RAUTHERM Multi
- Pour les systèmes de plancher chauffant/rafraîchissant
- Pour le système ACTIV+
- Pour les systèmes de murs et plafonds chauffants rafraîchissant
- Pour les applications de transport de chaleur à distance, du type RAUTHERMEX
- Pour les applications spéciales, comme par exemple le transport de fluides

10.1. RAUTOOL M1



Figure 3. RAUTOOL M1
- Outillage manuel.
- Diamètres : 16 à 40 mm.



Les mors à sertir M1 sont spécifiques à cet outillage et ne sont donc pas compatibles avec les autres outillages.

10.2. RAUTOOL H2



Figure 4. RAUTOOL H2
- Outillage hydraulique.
- Diamètres : 12 à 40 mm.
- Fonctionnement par pompe à pied.
- Raccordement ergonomique du cylindre de compression.

10.3. RAUTOOL A3



Figure 5. RAUTOOL A3.

- Outillage hydraulique sur Accu.
- Diamètres : 12 à 40 mm.
- Fonctionnement sur Accu, directement monté à la base du cylindre de compression.

10.7. RAUTOOL G2



Figure 9. RAUTOOL G2

- Outillage électro- hydraulique.
- Diamètres : 50 à 110 mm (équipement possible pour diamètre 40 mm).
- Fonctionnement sur compresseur hydraulique.
- Expansion et sertissage réalisés avec le cylindre de compression.

10.4. RAUTOOL A-light2



Figure 6. RAUTOOL A-light2

- Outillage hydraulique sur Accu.
- Diamètres : 12 à 40 mm.
- Fonctionnement sur Accu, directement monté à la base du cylindre de compression.

10.8. RAUTOOL K10x 1,1



Figure 10. RAUTOOL K10

- Outillage manuel.
- Diamètre : 10 x 1,1 mm.
- Expansion et sertissage combinés en un seul outil.



Les outillages à sertir hydrauliques RAUTOOL H2, RAUTOOL E2/E3 et RAUTOOL A2/A3/A-Light/A-light2 sont compatibles entre eux, et peuvent être équipés des mêmes accessoires.

10.5. RAUTOOL E3



Figure 7. RAUTOOL E3

- Outillage hydraulique sur Accu.
- Diamètres : 12 à 40 mm.
- Fonctionnement sur Accu, directement monté à la base du cylindre de compression.

10.6. RAUTOOL H/G1



Figure 8. RAUTOOL H/G1

- Outillage hydraulique.
- Diamètres : 50 à 110 mm (équipement possible pour diamètre 40 mm).
- Fonctionnement sur pompe à pied.
- Expansion et sertissage réalisés avec le cylindre de compression.

11. LES COUPE-TUBES



- Examiner régulièrement la lame des coupe-tubes et en cas d'endommagement de celle-ci, remplacer soit la lame, soit le coupe-tubes. Une lame endommagée ou émoussée génère des bavures et/ou des stries lors de la coupe des tubes, et peut compromettre l'expansion des tubes.
- Recouper les extrémités de tubes incorrectement coupées.
- En cas d'affaissement de paroi lors de l'expansion, recouper l'extrémité du tube et procéder à une nouvelle expansion.

Lors de la coupe d'un tube, il est nécessaire de s'assurer :

- d'une coupe perpendiculaire à l'axe du tube et exempte de bavures ;
- d'un état impeccable du coupe-tube.

Des lames de rechange peuvent être commandées ultérieurement à l'acquisition de l'outillage.

Tubes universel RAUTHERM



Coupe-tubes 40
jusqu'à \varnothing 40



Coupe-tubes 63
de \varnothing 40 à \varnothing 63



Coupe-tubes 125
de \varnothing 50 à \varnothing 125



Guillotine
de \varnothing 20 à \varnothing 225

Tableau 1. Choix des coupe-tubes RAUTHERM

Tubes multicouches RAUTHERM Multi



Coupe-tubes RAUTHERM Multi
jusqu'à \varnothing 25



Coupe-tubes 40
de \varnothing 25 à \varnothing 40

Tableau 2. Choix des coupe-tubes RAUTHERM Multi

12. OUTILS D'EXPANSION

12.1. Têtes d'expansion manuelles et hydrauliques

Tube universel RAUTHERM



Tableau 3. Choix des outils d'expansion RAUTHERM

Tube multicouches RAUTHERM Multi



Tableau 4. Choix des outils d'expansion RAUTHERM Multi

12.2. Conseils d'utilisation des outils d'expansion



- Ne pas utiliser de tête d'expansion incomplète ou abîmées.
- L'expansion du tube doit être homogène.
- Rebuter toute expansion de tube qui ne serait pas régulière.
- Contrôler le bon état des têtes d'expansion, et au besoin réaliser un essai afin de vérifier l'homogénéité de l'évasement du tube (par exemple : pas d'affaissement de l'épaisseur de paroi du tube ou de déformation inégale).
- Remplacer toute tête d'expansion défectueuse.
- Aucun lubrifiant ou assimilé ne doit être présent sur la surface externe des segments de la tête d'expansion.
- Graisser uniquement le cône de la pince à évaser.
- Ne pas utiliser de tête d'expansion, tube ou raccord souillé.
- En cas de formation de fissure ou d'expansion non homogène de l'extrémité du tube, recouper le tube et réitérer l'opération d'expansion.
- Utiliser la tête d'expansion correspondant au tube et à ses dimensions.

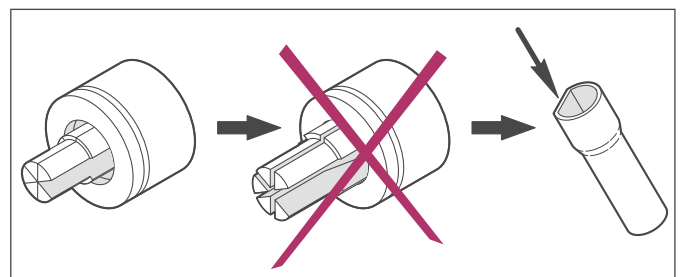


Figure 11. Endommagement du tube par une tête d'expansion défectueuse

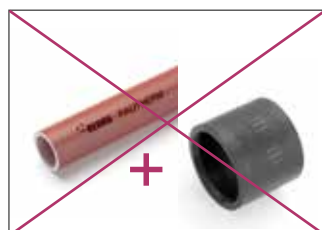
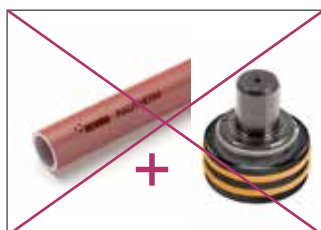
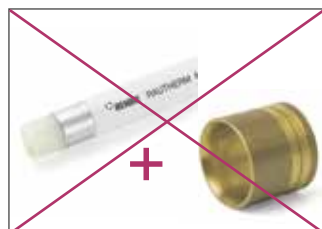
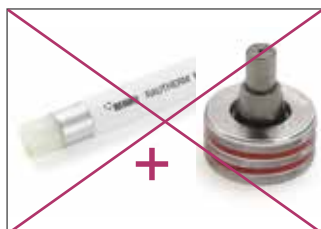
Les têtes d'expansion sont identifiées au travers de couleurs pour faciliter l'identification du système auquel elles appartiennent :

- les têtes d'expansion rouges doivent être utilisées uniquement pour évaser l'extrémité des tubes PE-Xa RAUTHERM ;
- les têtes d'expansion oranges et noires doivent être utilisées uniquement pour évaser l'extrémité des tubes multicouches RAUTHER Multi.



Respecter les codes couleurs d'association de têtes d'expansion et des tubes correspondants.

Une mauvaise association de tube et de tête d'expansion peut conduire à des sertissages non étanches !



13. LES MORS À SERTIR

13.1. Caractéristiques

Spécifiquement adapté au raccordement par sertissage REHAU, les mors à sertir sont en acier non soumis à l'usure, d'où une dispense de contrôles systématiques. Contrairement aux autres modes de sertissage, il n'existe pas d'influence non-visible de l'outillage sur l'aboutissement du sertissage.

Pour les diamètres 12 à 40 mm, les mors sont doubles et permettent ainsi de sertir deux diamètres différents sans devoir les démonter.



Afin de pouvoir sertir les bagues PX pour le système RAUTHERM Multi, les mors des dimensions 25 à 40 mm ont été améliorés. Aisément identifiables par leur couleur noire, seuls les nouveaux mors à sertir permettent de sertir les bagues du système RAUTHERM Multi, tout en étant utilisables pour les bagues en laiton du système RAUTHERM.

NOUVEAU

Ø 20 / 25 + 32 / 40		Ø 20 / 25 / 32 / 40	
Ref. 214386-001 214387-001		+	
		+	

ANCIEN

Ø 25 / 32 / 40		Ø 25 / 32 / 40	
Ref. 268794-001 268804-001		+	
Ref. 137364-001			
Ref. 137964-001			



Dans les pages suivantes ne sera détaillé que l'exemple de sertissage pour un diamètre 12 à 32. La manipulation des outillages et la réalisation d'un sertissage d'autres dimensions sont détaillées dans les manuels d'utilisation des outillages correspondants.



- Les sertissages ne doivent être réalisés qu'à l'aide des outillages RAUTOOL.
- Ne réaliser les sertissages qu'avec les outils prévus à cet effet.
- Respecter les notices d'utilisation des outillages, les notices produits et ces informations techniques pour manipuler les outillages et réaliser un sertissage.
- Ne pas utiliser des outillages ou des produits souillés ou endommagés.
- Les outils reliés au réseau électrique ou sur batterie comme A-Light 2, A3, E3, G2 ne sont pas appropriés pour une marche continue. Après environ 50 sertissages consécutifs, une pause d'au moins 15 minutes doit être réalisée, afin que l'appareil puisse refroidir.
- Les détails des produits nécessaires à un raccordement sont disponibles dans le tarif public brut.

Température de montage

- Température de montage minimale : -10°C , ne pas descendre en-dessous.
- Température de montage maximale : $+50^{\circ}\text{C}$, ne pas dépasser.



Lors de montage à des températures proches de la plage minimale (-10°C), nous vous conseillons d'utiliser les outillages RAUTOOL à actionneur hydraulique.



- Technique de raccordement par sertissage unique.
- Raccordement étanche et durable.
- Absence de joint torique (la matière du tube fait l'étanchéité).
- Contrôle optique simple et continu du sertissage.
- Mise en eau immédiate.
- Nul besoin de calibrer ou ébavurer les tubes.
- Technique de raccordement robuste et adaptée aux conditions de chantier.

14.1. Principe du sertissage

Le sertissage du tube RAUTHERM Multi sur les raccords à sertir REHAU est réalisé à l'aide des outillages RAUTOOL.

Le procédé de sertissage consiste à comprimer le tube entre le manchon d'appui du raccord et la bague à sertir.

Cette application est réalisée, dans un premier temps, par expansion du tube afin que le manchon d'appui du raccord puisse y pénétrer, puis par coulissage de la bague à sertir sur le tube.



Le raccordement du tube, une fois serti, devient indémontable.

Cette particularité offre une sécurité maximale et permet l'enrobage des raccords à sertir REHAU dans le béton (chape ou dalle).



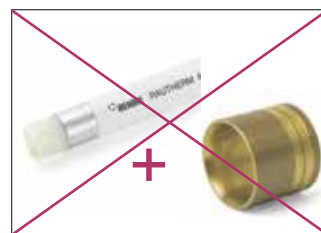
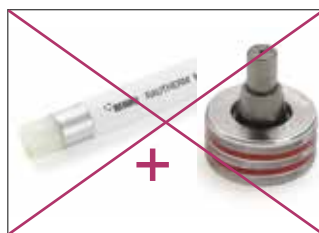
L'expansion du tube permet de sertir celui-ci sur un raccord de même diamètre : les pertes de charges sont réduites.

14.2. Réalisation d'un sertissage

1. Couper le tube à angle droit à l'aide du coupe-tubes correspondant.
2. Préparer la pince à évaser. Choisir la tête d'expansion correspondant au tube à évaser, puis la visser en maintenant le levier à 90° .



Figure 12. Préparation de la pince à évaser



3. Glisser la bague sur le tube puis introduire l'embout de la pince à évaser dans l'extrémité du tube jusqu'à la butée.

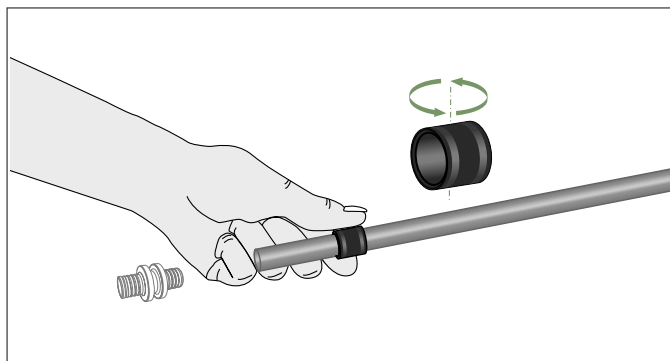


Figure 13. Mise en place des bagues en polymère



Figure 14. Positionnement de la bague à sertir



Pour ne pas endommager le tube ou l'outilage, veillez à respecter un écartement minimum de la bague à sertir par rapport à l'extrémité du tube, égal à deux fois la longueur (L) de la tête d'expansion lors de l'évasement du tube.

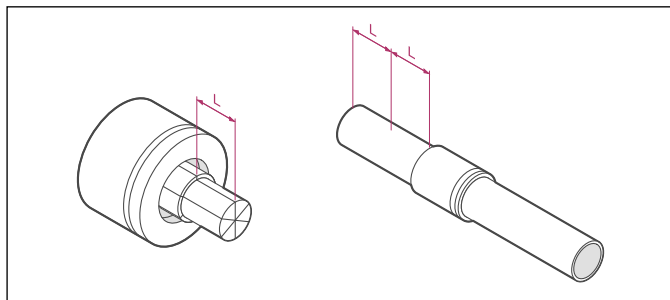


Figure 15. Distance de positionnement d'une bague à sertir

4. Actionner le levier qui va évaser l'extrémité du tube. Rester quelques secondes dans cette position. Relâcher le levier. Tourner le tube de 30° puis évaser une nouvelle fois.



Figure 16. Expansion de l'extrémité du tube

5. Enfoncer le tube sur le raccord jusqu'à la butée de la collerette. Rapprocher la bague du raccord.



Figure 17. Insertion du raccord

Positionnement des raccords à sertir dans les tubes RAUTHERM Multi

16 à 32	40

A : raccord, B : collerette du raccord, C : butée, D : cannelure

Tableau 5. Positionnement des raccords dans les tubes

6. Préparer l'outilage à sertir. Mettre en place les mors correspondant au diamètre du tube à sertir. Amener les mors contre la collerette du raccord et en butée de la bague.



Figure 18. Positionnement de l'outilage



Toujours actionner les outillages de sertissage de manière à comprimer le tube sur toute sa surface.

7. Commencer le sertissage progressivement en amenant la bague en butée contre la collerette du raccord. Ne pas utiliser de lubrifiant ou d'eau.



Figure 19. Sertissage terminé

15.1. Dispositions générales

Exposition non-autorisée aux sources de chaleur :

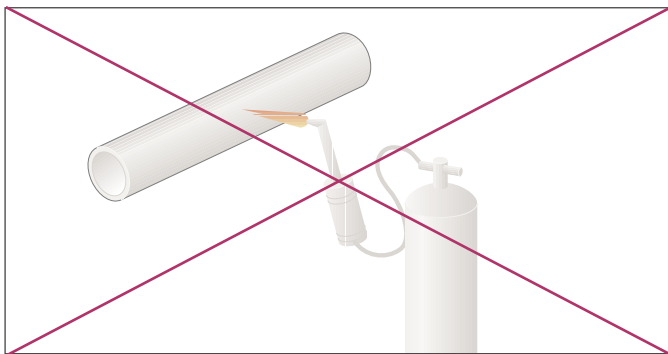


Figure 20. Protéger les conduites contre un réchauffement non autorisé.

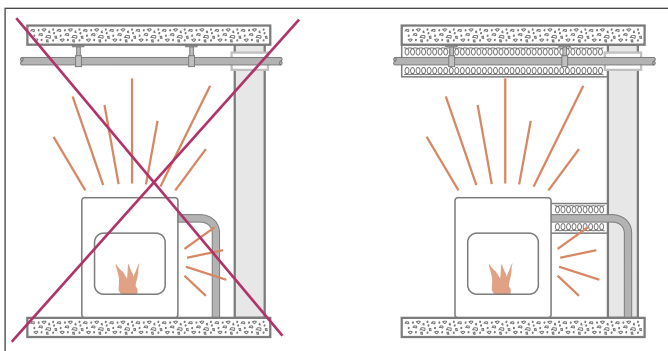
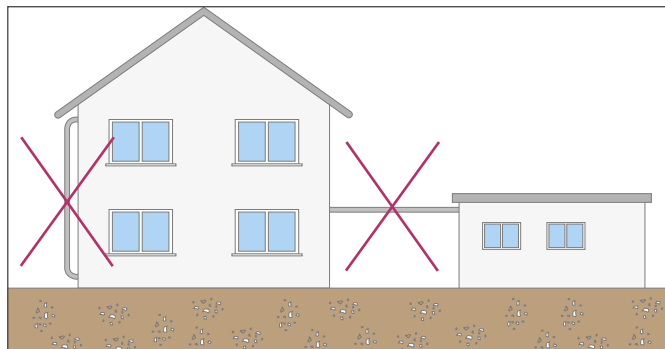
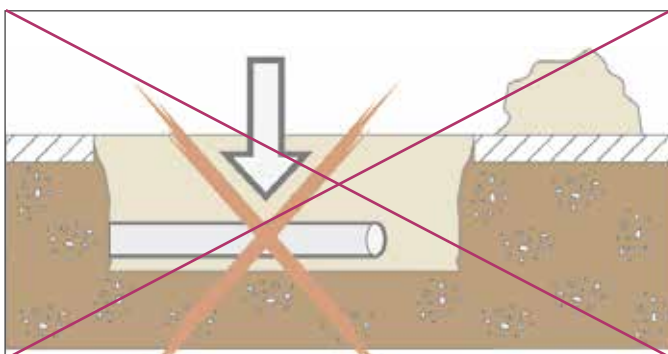


Figure 21. Protection contre la sollicitation thermique.

Assurez-vous que durant la phase de construction, les conduites ne soient pas soumises à des températures non autorisées, notamment par d'autres travaux (par ex. pose à chaud de produits bitumeux, travaux de soudure à proximité de conduites non protégées).

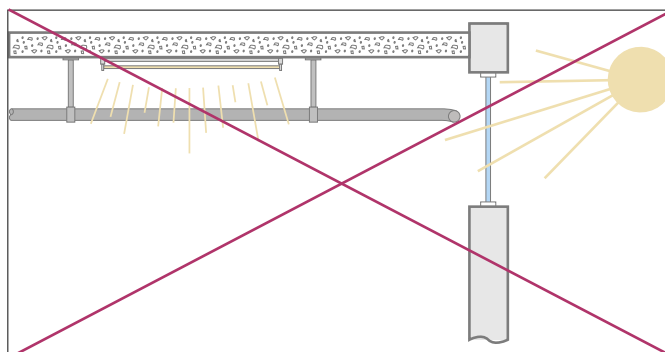
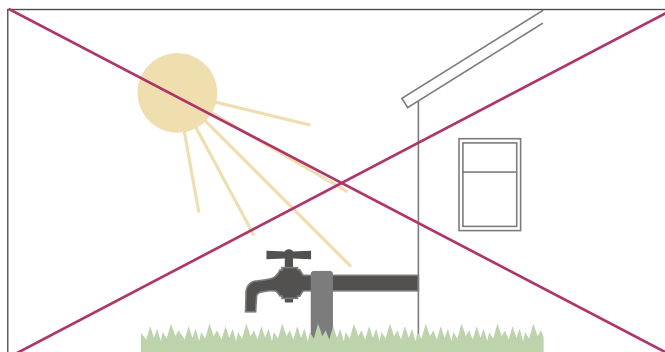
- Isoler suffisamment les conduites à proximité d'appareils émettant un dégagement de chaleur important et les protéger durablement contre un réchauffement non autorisé.
- Tenir compte des paramètres de fonctionnement maximum respectifs (par ex. température et durée de fonctionnement).

15.1.1. Pose à l'extérieur



- Assurez la protection contre les UV.
- Reste l'exigence de mise hors gel des canalisations.
- A protéger contre les surchauffes ainsi que les agressions mécaniques.

Pose en zone exposée aux rayons UV



Les rayons UV peuvent entraîner des dommages sur les tubes.

- Entreposer et transporter les tubes à l'abri des rayons UV.
- Protéger contre les rayons UV les conduites posées dans des zones dans lesquelles des rayons UV sont susceptibles d'apparaître (par ex. lumière du soleil, lampe au néon).

15.1.2. Désinfection

Les tubes universels REHAU associés à la technique de raccordement par sertissage, sans joint torique, contribuent à la réalisation d'installations sanitaires hygiéniques. Ils sont conformes à la réglementation contact eau potable et satisfont aux exigences du CPT 2808. Ils sont ainsi également adaptés aux utilisations impliquant des exigences d'hygiène particulières pour la distribution d'eau sanitaire. Il est prouvé que les tubes du système universel RAUTHERM pour distribution sanitaire et chauffage n'entraînent pas la multiplication de micro-organismes sur leur surface et ne favorisent ainsi pas les germes ou la légionellose.

Des erreurs de planification, de construction et d'utilisation, ainsi que la stagnation ou les eaux de qualité dégradée (par ex. intrusion d'eau sale, les crues, les travaux d'entretien sur le réseau hydraulique) peuvent entraîner des contaminations. Par ailleurs, des avaries sur le réseau hydraulique, par ex. une conduite d'alimentation avec pénétration d'eaux autres que sanitaires, peuvent être la cause de contaminations.

La désinfection d'une installation d'eau potable n'est nécessaire que dans des cas exceptionnels (contamination) et il convient en premier lieu d'éliminer tous les défauts de fonctionnement et de construction du système. Un développement répété ou permanent de germes dans l'eau de l'installation est souvent due à la méthode d'installation (par ex. bras morts) ou au mode de fonctionnement (par ex. temps de stagnation importants) et ne justifie pas une désinfection continue.

15.1.2.1. Désinfection thermique en cas de contamination

Pour les installations sanitaires réalisées selon l'état de l'art (pas de bras morts, etc.), les impuretés, du moment qu'elles sont solubles dans l'eau ou restent dissoutes dans l'eau, peuvent être éliminées par un rinçage approprié à l'eau.

En cas de soupçon de contamination, une désinfection thermique immédiate est également possible et judicieuse. Pour des températures de l'eau de 70°C minimum, on peut supposer, suivant l'état actuel des connaissances, que des germes et des bactéries, de même que des légionelloses circulant librement dans l'eau, sont détruits. Il est important d'empêcher en toute sécurité, par des mesures appropriées, que des personnes soient brûlées par l'eau lors de cette manipulation.

Tous les tubes du système universel RAUTHERM pour l'eau sanitaire

et le chauffage sont adaptés à une désinfection thermique multiple à 70°C. Il convient d'assurer que les pressions de service autorisées ne sont pas dépassées durant la désinfection thermique.

15.1.2.2. Désinfection chimique en cas de contamination

De plus en plus souvent, on utilise pour la décontamination des désinfections chimiques en plus de la désinfection thermique. Les mesures de désinfection chimique et thermique agissent toujours tous les matériaux utilisés dans l'installation sanitaire. Selon les connaissances actuelles, certaines mesures de désinfection sont inappropriées pour les matières courantes des installations. Cela concerne également les matières pour lesquelles il était jusqu'à présent considéré qu'elles étaient suffisamment résistantes à la corrosion, par ex. l'acier inoxydable, le cuivre et certains plastiques. Avant de prendre de telles mesures techniques, il convient de vous assurer que tous les composants de l'installation sont adaptés à la mesure respectivement thermique et chimique. Veuillez faire examiner par le fabricant l'éventuelle adaptation de son produit désinfectant par rapport à toutes les pièces de l'installation.

15.1.2.3. Désinfection chimique «ponctuelle»

Pour les désinfections chimiques brèves (« ponctuelles »), seules des substances actives spéciales peuvent être utilisées. Celles-ci sont définies dans les réglementations correspondantes.

L'exécution des mesures de désinfection peut avoir lieu sans que cela ne gêne le fonctionnement d'une installation sanitaire REHAU si les substances actives, concentrations et durées d'application ainsi que les températures maximales indiquées au tableau ci-dessous, sont respectées.

Il est à noter qu'une désinfection combinée thermique et chimique avec des températures supérieures à 25°C ainsi que des cycles de désinfection permanents ou réguliers (par ex. mensuels) n'est pas autorisée. Rapporté à la durée de vie des tubes, le nombre total de cycles de désinfection doit être limité à cinq « désinfections ponctuelles ».

En dehors de cela, il est impossible d'assurer que les durées de vie indiquées soient atteintes.

La personne en charge de l'exécution doit s'assurer que durant la phase de désinfection, y compris la phase de rinçage suivante, de l'eau ne soit pas prélevée pour la consommation humaine.

Description	Forme de commercialisation	Stockage	Consigne de sécurité ⁽¹⁾	Concentration maxi. d'utilisation ⁽²⁾ Durée et température d'utilisation dans le réseau
Eau oxygénée H ₂ O ₂	Solution aqueuse dans différentes concentrations	A l'abri de la lumière, au frais, éviter toute salissure	En solution, >5 %, équipement de protection nécessaire	150 mg/l H ₂ O ₂ Max. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Hypochlorite de sodium NaOCl	Solution aqueuse avec max. 150 g/l de chlore	A l'abri de la lumière, au frais, sous clé et dans une cuve collectrice	Alcalin, caustique, toxique, équipement de protection nécessaire	50 mg/l Chlore Max. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Hypochlorite de calcium Ca(OCl) ₂	Granulés ou comprimés env. 70% Ca(OCl) ₂	Au frais, au sec et sous clé	Alcalin, caustique, toxique, équipement de protection nécessaire	50 mg/l Chlore Max. 12 h T _{max} ≤ 25 °C
Dioxyde de chlore ClO ₂	Deux composants (chlorite de sodium, sodium peroxydisulphate)	A l'abri de la lumière, au frais et sous clé	Action oxydante, ne pas respirer le gaz de dioxyde de chlore, équipement de protection nécessaire	6 mg/l ClO ₂ Max. 12 h T _{max} ≤ 25 °C

Tableau 6. Désinfections chimiques ponctuelles, substances actives et concentrations.

1) Respecter les conseils correspondants sur les fiches de données de sécurité du fabricant.

2) Autorisation REHAU : cette valeur ne doit être dépassée à aucun moment de la durée d'application et à aucun emplacement de l'installation.

Désinfection chimique en continu

L'utilisation d'installations à exploitation illimitée dans le temps pour la désinfection chimique des installations de bâtiments, en particulier comme mesure de prévention des légionelloses, n'est pas recommandée de notre point de vue, du fait des risques de dommages sur les composants de l'installation. Dans ces cas, aucune garantie ne pourra être donnée.

Dans certains cas, une désinfection chimique peut être nécessaire, jusqu'à l'assainissement architectural total, sur une période prolongée, mais cependant limitée dans le temps. L'exécution de ces mesures de désinfection ne doit avoir lieu que suivant des méthodes homologuées.

Les paramètres indiqués au tableau ci-dessous doivent être surveillés et documentés tout au long de la mesure de désinfection, directement après l'emplacement de dosage, par des techniques de mesure appropriées. L'exécution des mesures de désinfection peut avoir lieu sans que cela gêne le fonctionnement d'une installation sanitaire REHAU si les substances actives, concentrations et durées d'application ainsi que les températures maximales indiquées au tableau suivant, sont respectées.

Description ⁽¹⁾	Concentration d'utilisation maximale ⁽²⁾	Durée maximale d'utilisation dans le réseau ⁽³⁾	Température d'utilisation dans le réseau
Chlore Cl ₂	Max. 0,3 mg/l Chlore libre	4 Mois	60 °C
Hypochlorite de calcium Ca(OCl) ₂	Max. 0,3 mg/l Chlore libre	4 Mois	60 °C
Dioxyde de chlore ClO ₂	Max. 0,2 mg/l ClO ₂	4 Mois	60 °C

Désinfection chimique limitée dans le temps, substances actives et concentrations.

1) Respecter les conseils correspondants sur les fiches de données de sécurité du fabricant.

2) Autorisation REHAU : cette valeur ne doit être dépassée à aucun moment de la durée d'application et à aucun emplacement de l'installation.

3) Durée d'application maximale cumulée au cours de la durée de vie totale du système

Rapportée à la durée de vie des tubes, la durée d'application totale doit être limitée à quatre mois. En dehors de cela, il est impossible d'assurer que les durées de vie indiquées soient atteintes. De manière générale, nous excluons de l'application tout produit de désinfection non présenté ici, en particulier les oxydants puissants (par ex. l'ozone).



Les mesures de désinfection chimiques et thermiques mal exécutées peuvent causer des dommages durables sur les composants d'une installation sanitaire. Avant de prendre de telles mesures techniques, il convient de vous assurer que toutes les pièces du système d'installation sont adaptées à la mesure de traitement respectivement thermique et chimique. Si nécessaire, demandez sa validation au fabricant du produit désinfectant.

En cas de désinfections thermique, veillez à empêcher, par des mesures appropriées, que des personnes soient ébouillantées. Lors de la désinfection « ponctuelle », il convient de s'assurer que, durant la phase de désinfection, y compris la phase de rinçage consécutive, de l'eau ne soit pas prélevée pour la consommation humaine.

Respecter les conseils de sécurité du fabricant du produit de désinfection.

Raccordement à d'autres matériaux :



La confection inappropriée de raccords avec bagues à sertir peut entraîner des fuites.

- Le raccordement avec bagues à sertir ne doit être réalisé qu'après le processus de soudure.
- Laissez refroidir intégralement les soudures.

Lors de réparations ou de modification du réseau, si un changement de système vers le système RAUTHERM ou vers les systèmes REHAU pour surface chauffante / rafraîchissante est nécessaire, il faudra, pour des raisons liées à la garantie et en vue d'une séparation claire des différents systèmes, utiliser un raccordement à filetage.

L'utilisation du processus de raccord à sertir et à souder RAUTHERM est exclu de cette règle.

En cas de raccordement du système RAUTHERM à des systèmes à sertir et à souder ou métallique, il faut utiliser le raccord à sertir et à souder, par ex. en présence de matériaux tels que le cuivre ou l'acier (installation de chauffage).

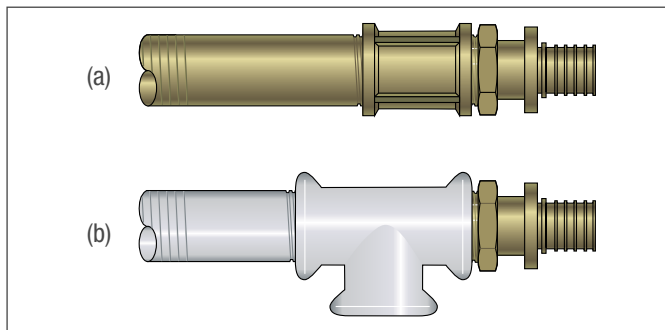


Figure 22. Raccordement avec filetage mâle associé :

(a) des raccords en laiton ;

(b) des conduites en acier galvanisé.

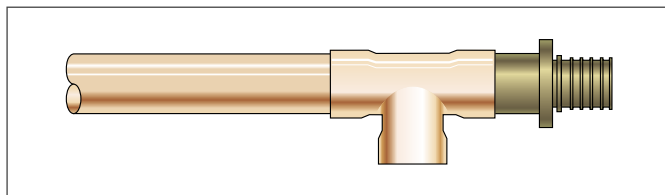


Figure 23. Raccordement à un réseau cuivre.

15.2. Les différents modes de pose

Canalisations apparentes ou dissimulées accessibles :

Le tube peut être installé en apparent, c'est-à-dire accessible sans démolition, ou en dissimulé accessible (gaines techniques, faux-plafonds, vide-sanitaires, etc...)



La réglementation incendie française peut imposer un certain nombre de restrictions ou d'aménagement de conception des réseaux apparents ou dissimulés accessibles selon la classe du bâtiment, selon la nature du local (accessible ou non au public), ainsi que la nature du fluide transporté (eau sanitaire ou chauffage/eau glacée). Il est donc nécessaire de prendre en compte ces textes réglementaires lors de la conception du réseau.

Canalisations enrobées ou encastrées :

Le tube peut être noyé directement dans les éléments de gros-œuvre ou mis en place dans une réservation.

Pose des tubes en apparent ou en dissimulé accessible

Emplacement des canalisations

Les canalisations doivent pouvoir supporter les modifications dimensionnelles dues aux variations de température du fluide transporté. A cet effet, il convient de mettre en place certains éléments tels que colliers de fixation, colliers coulissants, lyres et compensateurs de dilatation.

Ceci est particulièrement important en ce qui concerne les canalisations d'eau chaude.

Le graphique ci-dessous exprime la dilatation du tube en fonction de la différence de température entre le fluide véhiculé et la température d'ambiance lors de sa pose.

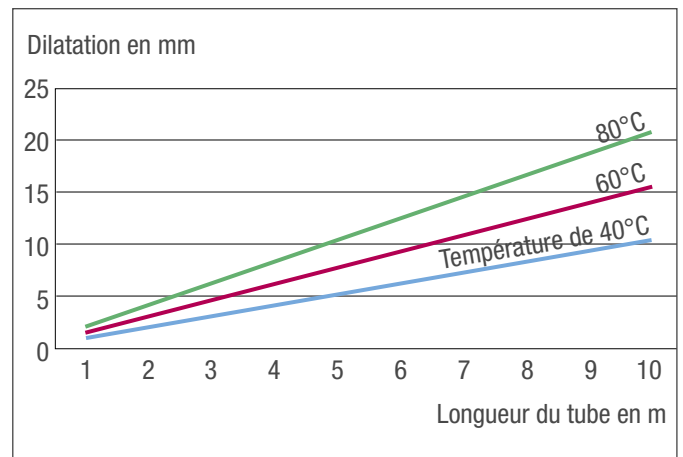
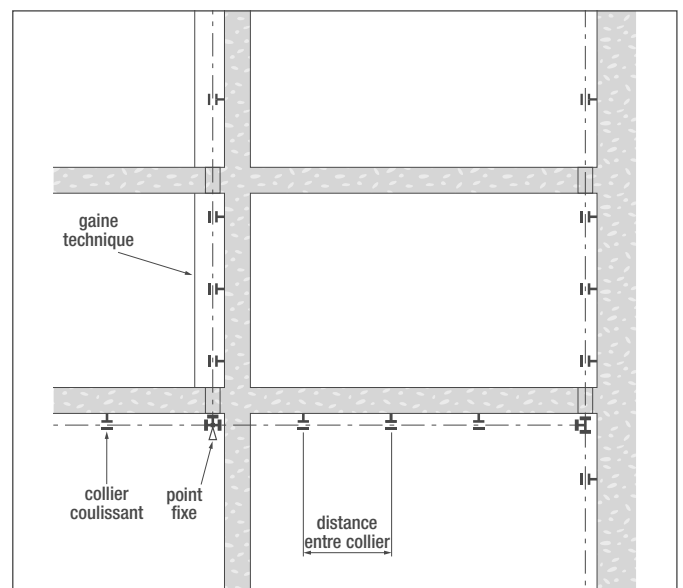


Figure 24. Pose des colliers de fixation.

La distance maximale entre deux colliers lorsque la conduite est horizontale ou verticale est donnée par le tableau ci-dessus. Les colliers en acier doivent être protégés sur leurs faces internes (joint élastomère).

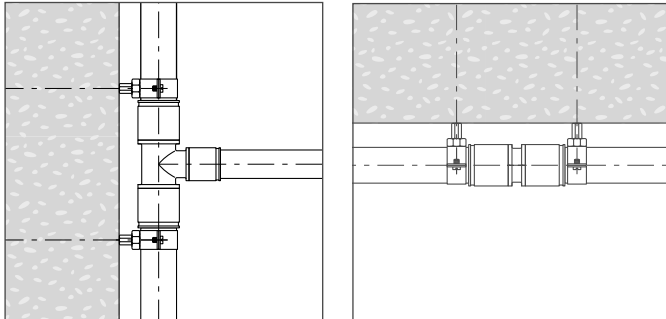


Tubes D x e (mm)	Horizontalement	Verticalement
16 x 2,00	1,2 m	2,5 m
20 x 2,25	1,2 m	2,5 m
25 x 2,50	1,5 m	2,5 m
32 x 3,00	1,8 m	2,5 m
40 x 4,00	1,8 m	2,5 m

Mise en place des points fixes

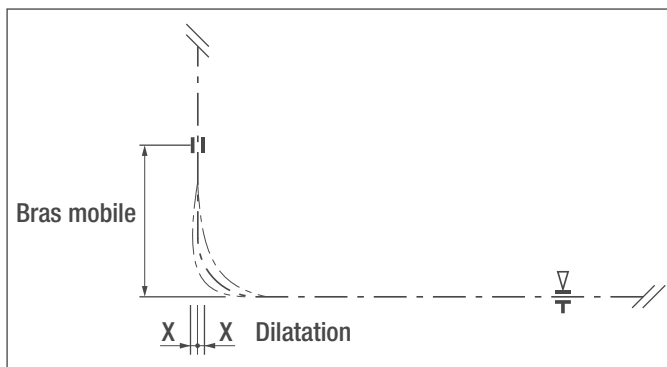
Des points fixes sont nécessaires aux endroits où les canalisations d'eau ne doivent pas pouvoir se déplacer sous l'effet de la dilatation, principalement dans les longueurs droites ou aux dérivations (tés).

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts, ils sont obtenus par la pose de colliers de part et d'autre du raccord à serrer et non sur le raccord lui-même.



Compensateur de dilatation

Pour absorber la dilatation entre deux points fixes, il est nécessaire de laisser une certaine longueur mobile au changement de direction.



Longueur des bras mobiles (m)

Dilatation X à absorber (mm)	Tube Ø x e (mm) 16 x 2,00	Tube Ø x e (mm) 20 x 2,25	Tube Ø x e (mm) 25 x 2,50	Tube Ø x e (mm) 32 x 3,00	Tube Ø x e (mm) 40 x 4,00
< 10	0,417	0,467	0,522	0,590	0,660
< 20	0,590	0,660	0,738	0,835	0,933
< 30	0,723	0,808	0,904	1,022	1,143

Traversée des parois

La traversée des parois et planchers par les canalisations doit être réalisée sous fourreau, sauf si la paroi fait office de point fixe.

Cintrage du tube

Le cintrage des tubes peut se faire de deux façons :

- manuellement : dans ce cas le rayon mini de cintrage est de $5 \times D$;
- à l'aide d'outil de cintrage : dans ce cas $R \text{ mini} = 3 \times D$.

Au jour de l'écriture de ce document, seul les ressorts de cintrage intérieurs suivants ont été validés en ce qui concerne leur compatibilité avec les tubes RAUTHERM Multi :

Fabricant	Référence	Tube RAUTHERM Multi	Appellation commerciale
Rothenberger	25443	Ø 16	Ressort de cintrage intérieur MSR
Rothenberger	25445	Ø 20	Ressort de cintrage intérieur MSR
Rothenberger	25446	Ø 25	Ressort de cintrage intérieur MSR



Par des températures inférieures à 0°C, les rayons de cintrages doivent être plus importants.

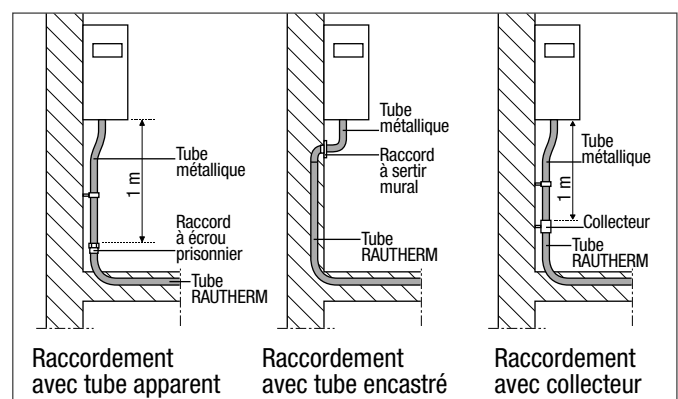
Les tubes RAUTHERM Multi, tout comme les tubes RAUTHERM PE-Xa, ne doivent pas être cintrés par réchauffage. Ce type de procédé, appelé thermoformage, est d'ailleurs strictement interdit par le CPT 2808 V2.

Contrairement aux tubes en PE-Xa, tout croquage d'un tube RAUTHERM Multi est irréversible !

Raccordement à une production d'eau chaude

Après avoir soutiré de l'eau chaude, certains appareils peuvent continuer à chauffer pendant un court instant, ce qui élève la température de l'eau au-dessus de la valeur de consigne.

Afin d'éviter tout endommagement de la canalisation de distribution, il est conseillé de raccorder la production d'eau chaude (type chauffe-eau instantané) avec des canalisations tolérant ce type d'accident, sur une longueur de 1 mètre environ.



Dans le cas de production d'eau chaude en continu, il peut être utile d'insérer un vase d'expansion sanitaire sur le réseau de distribution d'eau chaude dans le but d'éviter de faire supporter aux tubes RAUTHERM des élévations de température et de pression supérieures aux valeurs autorisées.

Dans tous les cas, les préconisations des fabricants de l'appareil de génération de l'eau chaude vis-à-vis de leur raccordement avec des tubes en matériaux de synthèse doivent être impérativement respectées.

Pose des tubes en enrobé ou en encastré Différents types de distribution

de créer des tronçons de longueurs pratiquement équivalentes et de réaliser ainsi l'équilibrage hydraulique des circuits.

Les systèmes de distribution sanitaire REHAU permettent de réaliser l'alimentation des appareils suivants deux types de réseaux.

1. Tube gainé pour distribution par piquage (système traditionnel).

Dans ce cas, chaque piquage fait office de point fixe et la longueur entre deux piquages est faible.

Les variations de longueur seront alors absorbées par la gaine.



Comme pour une installation réalisée tube acier ou cuivre, les appareils sont alimentés par piquage sur le tube RAUTHERM Multi noyé dans le béton.

Les piquages sont réalisés à l'aide de raccords à sertir en té.

Ce type de distribution a pour principaux avantages de :

- minimiser les longueurs de tube ;
- éviter la pose d'un collecteur ;
- créer des points fixes de dilatation ;
- travailler suivant une technique de raccordement traditionnelle.

2. Tube gainé pour distribution en pieuvre

Ce système de distribution nécessite certaines précautions lorsque les distances entre le collecteur et les radiateurs sont importantes.



Chaque appareil est alimenté individuellement à partir d'un collecteur eau chaude – eau froide. L'avantage de ce type de distribution est

Gainage des tubes

Suivant le type d'installation et le mode de pose, le tube RAUTHERM Multi peut être noyé directement dans les éléments du gros œuvre, soit installé prégainé, soit installé en deux phases distinctes, en utilisant une gaine avec tire-fils.

Pour tube	Ø gaines		Ø gaines préconisées avec utilisation d'un tire-tube	
	Di/De (mm)	Jeu	Di/De (mm)	Jeu
16	18/25	11 %	24/32	33 %
20	24/32	17 %	31/40	35 %
25	31/40	19 %	-	-

Tableau 7. Diamètres des gaines de protection.

Type de construction	Chape ou ravaillage			Dalle pleine		
	gaine puis tube	tube prégainé	tube nu	gaine puis tube	tube prégainé	tube nu
Eau froide sanitaire	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Eau chaude sanitaire	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Chauffage	oui	oui	oui si T<70°C	oui	oui	oui si T<70°C
Climatisation ou rafraîchissement	oui	oui	non	oui	oui	non

Tableau 8. Modes de pose autorisés.

Fixation des tubes et des gaines

En dalle pleine, les gaines sont fixées directement sur l'armature de la dalle à l'aide de colliers ou de liens non métalliques.

En dalle ou chape rapportée ou dans un ravaillage, les tubes sont maintenus sur le support grâce aux cavaliers de fixation simples ou doubles.

Dilatation des tubes enrobés ou encastrés

Le tube enrobé dans le béton se dilate de la même manière qu'une canalisation apparente mais la plupart des modes de mise en œuvre permettent d'absorber les dilatations sans précautions particulières (voir «Pose des tubes en enrobé ou en encastré», page 31).

Tubes noyés directement dans le béton (sans gaine de protection)

Dans ce cas, les tubes sont bloqués par la liaison au gros-œuvre et ne peuvent donc pas se dilater.

Tubes gainés pour distribution par piquage (système traditionnel)

Dans ce cas, chaque piquage fait office de point fixe et la longueur entre deux piquages est faible. Les variations de longueur seront alors absorbées par la gaine.

Tubes gainés pour distribution en pieuvre

Ce système de distribution nécessite certaines précautions lorsque les distances entre le collecteur et les radiateurs sont importantes. Cette dilatation devra être absorbée en réalisant volontairement des tracés non rectilignes entre le collecteur et les radiateurs.

Modes d'enrobage des tubes

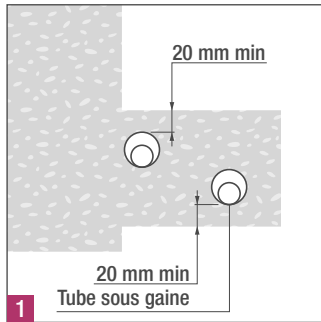
Pour les installations sanitaires, le tube peut être installé sans gaine de protection.

L'épaisseur minimale de recouvrement du tube est de 20 mm, conformément au CPT 2808V2.

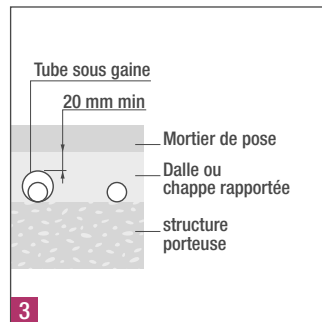
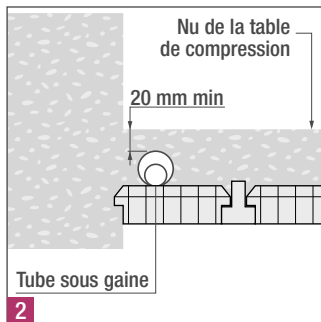


Les versions des DTU 60.1 et 41.2 plus récentes que le CPT 2808V2 peuvent imposer des épaisseurs d'enrobages plus importantes.

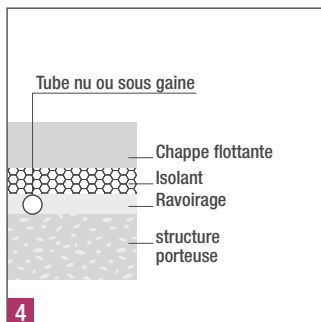
Le tube doit également être surélevé de 20 mm par rapport à la sous-face de la dalle pleine (voir figure 1).



Les canalisations peuvent également être incorporées dans une dalle de compression et une dalle ou chape rapportée. Les tubes pourront reposer directement sur la structure porteuse, l'épaisseur minimale de recouvrement restant égale à 20 mm (voir figure 2 et 3).



La pose des tubes dans un ravaillage ne nécessite pas d'épaisseur minimale de recouvrement (voir figure 4).



Protection des raccords enrobés ou encastrés

Aucun raccord enrobé ou encastré ne doit être en contact direct avec le béton ou le matériau de rebouchage des réservations/saignées. La protection des raccords peut être réalisée à l'aide de ruban adhésif.

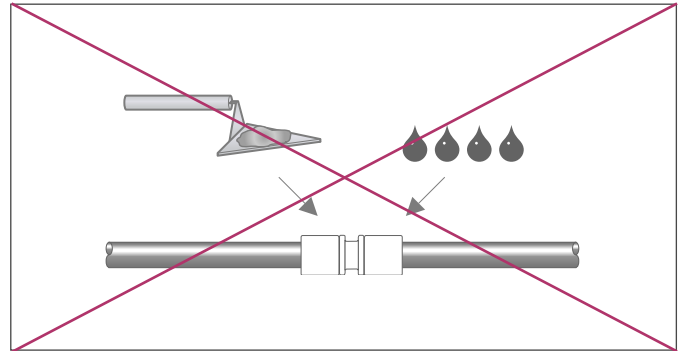


Figure 25. Éviter les risques de corrosion.

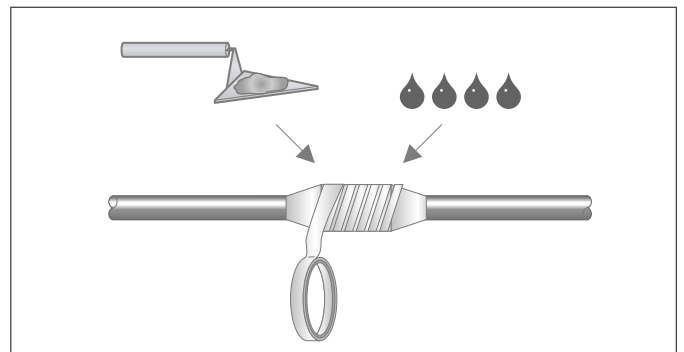


Figure 26. Protéger les composants de raccordement contre la corrosion.



ATTENTION

Conduites d'eau : danger de dommages matériels dus à la corrosion ! La corrosion peut entraîner des fuites ou la destruction des raccords et des bagues à sertir.

- Protéger les raccords et les bagues à sertir contre un contact avec la maçonnerie ou la chape, le ciment, le plâtre, les liants rapides, les milieux agressifs et autres matériaux et corps sources de corrosion à l'aide d'une gaine adéquate.
- Protéger les raccords, tubes et bagues à sertir contre l'humidité.
- Assurez-vous que les produits d'étanchéité, nettoyants, mousses de montage, etc. utilisés ne contiennent pas de composant déclenchant la fissuration sous contrainte, comme par ex. de l'ammoniaque, des produits contenant de l'ammoniaque, des solvants aromatiques ou contenant de l'oxygène (par ex. cétone et éther) ou des hydrocarbures chlorés.
- Protéger les raccords, tubes et bagues à sertir contre la salissure, la poussière de perçage, le mortier, les huiles, les graisses, la peinture, les produits solvants, etc.

Bagues RAUTHERM Multi PX

- N'utiliser que des produits de recherche de fuite possédant une certification DVGW et qui sont compatibles selon leur fabricant avec le PVDF.
- N'utiliser que des produits d'étanchéité, des mousses expansives, isolants, bandes collantes de protection qui sont compatibles selon leur fabricant avec le PVDF.
- Tout contact avec des solvants aromatiques ou oxygénés (par ex. cétone ou éther) ainsi que les hydrocarbures halogénés est proscrit.
- Tout contact avec des laques acryliques en base aqueuses, des apprêts de protection ou d'impression n'est pas autorisé.

Mise en place des raccords

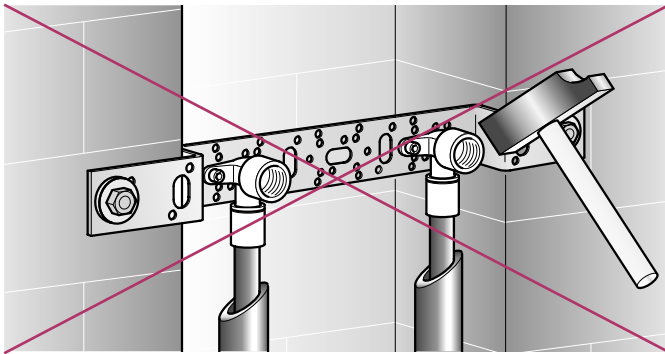


Figure 27. Orientation des raccords.

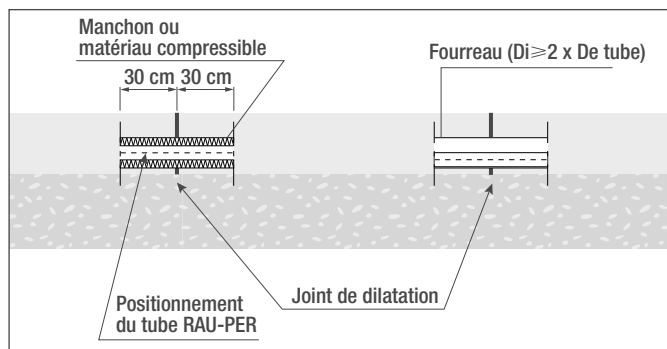
La mise en place des raccords doit s'effectuer à l'aide d'outils adaptés.

Franchissement des joints

Le franchissement des points de dilatation ou de fractionnement peut être réalisé, mais nécessite que les tubes soient désolidarisés du gros-œuvre par un manchon en matériau compressible (mousse polyuréthane) ou par un fourreau d'un diamètre égal à au moins deux fois le diamètre extérieur du tube ou de la gaine de protection (voir figure ci-contre).

Attention : les joints de gros-œuvre ne peuvent être franchis.

La longueur du conduit doit être égale à 30 cm de part et d'autre du joint, conformément au DTU 65.10.



Raccordements des appareils

Implantation des raccordements

Emplacements autorisés

En complément des dispositions prévues par le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT 2808) de « mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse – tubes semi-rigides en couronnes », l'Avis Technique RAUTHERM Multi N°14/13-1863 dont bénéficie le système, permet l'usage des raccords à sertir dans les conditions décrites ci-dessous.

• Couplages

Pour interprétation du DTU 65.10, seuls les piquages sont soumis à gestions particulières d'emplacements. Les couplages à l'aide de coupleurs sont autorisés dans les mêmes emplacements que les tubes en tenant compte des compléments mentionnés dans les paragraphes suivants.

• Piquages

Piquage autorisé uniquement avec des raccords à sertir en chape ou en ravaillage dans un rayon de 3 m autour de la verticale du point de puisage et dans le local où se situe la robinetterie.

• Encastrement en cloisons carreaux plâtre ou briques plâtrières

Couplages et piquages engravés réalisés avec des raccords à sertir sont autorisés avec protection du raccordement.

Dans le cas de dispositifs d'alimentation terminaux, l'engravement des parties indémontables est autorisé.

• Pose en dissimulé (plafonds rapportés, faux-plafonds, ...)

Le passage direct (sans fourreau) des canalisations est autorisé entre les plaques de parement ou en cloison.

Les raccords démontables doivent être accessibles.

Il est nécessaire de procéder à une vérification de la compatibilité des matériaux avec les températures véhiculées.

• Réparation

Les réparations de tubes quelle que soit l'application doit être réalisée uniquement avec des raccords à sertir dans le cas où la réparation devrait être rendue inaccessible.

Raccordements des radiateurs avec cannes à sertir

Les cannes à sertir représentent un moyen efficace de répondre à l'exigence réglementaire de création de points fixes liée à l'utilisation de tubes semi-rigides en couronnes.

Montage du collecteur

L'écrou de liaison est prémonté sur chaque élément (côté filetage à gauche). Vérifier la présence du joint torique dans chaque écrou. Prendre un premier élément et visser l'élément suivant sur l'écrou de liaison.

Dévisser l'élément précédent en maintenant l'écrou jusqu'à l'alignement des sorties.

Visser à fond l'écrou de liaison en maintenant les deux éléments.

Procéder de la même manière pour l'assemblage de l'élément suivant.

Après avoir assemblé les éléments, mettre en place aux deux extrémités les blocs de finition 1" et de raccordement, côté portée plate.

NOTA : Utiliser le jeu de supports muraux pour la fixation des collecteurs sur la paroi.

À partir de 3 éléments assemblés, utiliser un support mural supplémentaire.

Pose des collecteurs

Les collecteurs sont fixés au moyen des supports muraux. Ils peuvent être installés verticalement ou horizontalement à tout autre endroit permettant de les dissimuler tout en restant accessibles.

Raccordement du collecteur

Le bloc de raccordement comporte un filetage 1" mâle et un taraudage 3/4" femelle permettant de réaliser le raccordement principal au collecteur.

Une vanne d'arrêt peut éventuellement être interposée afin d'isoler les circuits.

Les raccords des tubes RAUTHERM alimentant les radiateurs ou les appareils sanitaires sont réalisés à l'aide de raccords à visser.

Les canalisations d'eau chaude et froide sanitaire ainsi que de chauffage ou d'eau glacée doivent impérativement être éprouvées avant la mise en service de l'installation.

Pour les tubes noyés dans le béton, l'essai d'étanchéité doit être réalisé avant l'enrobage des tubes.

La mise sous pression de réseaux peut être réalisée à l'aide d'une pompe à éprouve munie d'un manomètre permettant de déterminer sans erreur une modification de la pression.

L'air contenu dans les réseaux devra être chassé avant l'obturation amont et aval des circuits.

Les conditions d'essais sont celles décrites dans le CPT 2808.

Les résultats des essais seront consignés de manière écrite et devront être conservés avec les différentes notices des produits présents sur l'installation.

16.1. Canalisations de chauffage, de conditionnement d'air et de rafraîchissement

Les canalisations doivent subir un essai d'étanchéité. Cet essai est effectué à l'eau de ville du réseau. La pression d'essai est égale à 1,5 fois la pression maximale en service tout en étant au moins égale à 6 bar.

16.2. Canalisations d'eau chaude ou froide sanitaire

Les canalisations doivent subir un essai d'étanchéité. La pression d'essai est de 10 bar ou de 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bar. Fait l'objet de cet essai, l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude ou d'eau froide.

En sont exclus :

- les parties apparentes des canalisations à usage privatif ;
- les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages réalisés après mise en oeuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou les sorties ;
- les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai ;
- les parties de canalisations modifiées ou ajoutées à une installation existante, si leur longueur développée est inférieure ou égale à 3 m.

Les parties de canalisation exclues ci-avant font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie.

16.3. Essais d'étanchéité

La partie du réseau essayée est remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie sont maintenus ouverts.

L'essai peut être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées.

La procédure d'essai varie en fonction du type de matériaux des canalisations.

Type de matériau	Mode opératoire
Multicouches	Mode opératoire 1
PE-X	DN ≤ 63 : Mode opératoire 1 DN ≥ 63 : Mode opératoire 2
Systèmes mixtes (métaux et plastiques)	DN ≤ 63 : Mode opératoire 1 DN ≥ 63 : Mode opératoire 2

Tableau 9. Procédure d'essai en fonction du type de matériaux des canalisations.

La pression d'essai est définie aux paragraphes 16.1 et 16.2. Elle est appliquée et maintenue à l'aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent.

a) Mode opératoire 1

Mettre le système à l'air libre.

Remplir le système d'eau, en s'assurant que tout l'air a été évacué, et boucher tous les événements et les robinets de puisage.

Appliquer la pression d'essai telle que spécifiée en 16.1 ou 16.2, au moyen d'une pompe pendant 10 mn.

La pression d'essai doit rester constante pendant ces 10 mn ($\Delta p = 0$). S'il y a une perte de pression, le système doit être maintenu à la pression d'essai jusqu'à l'identification des fuites évidentes du système.

La figure ci-dessous reprend les dispositions ci-dessus.

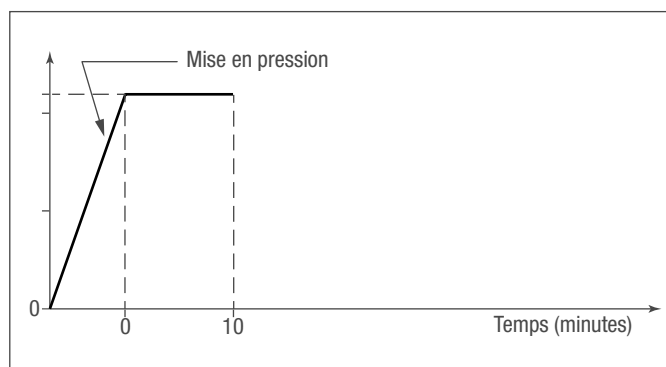


Figure 28. Mode opératoire 1.

b) Mode opératoire 2

Mettre le système à l'air libre.

Remplir le système d'eau, en s'assurant que tout l'air a été évacué, et boucher tous les événements et les robinets de puisage.

Appliquer la pression d'essai telle que spécifiée en 16.1 ou 16.2, au moyen d'une pompe. Maintenir cette pression pendant 30 mn.

Noter la pression après 30 mn supplémentaires. Si la baisse de

pression est inférieure à 0.06 MPa (0.6 bar), il est possible de considérer que le système ne présente pas de fuite évidente. Continuer l'essai sans changer la pression pendant 2 heures. Noter la pression après ces deux heures. Si la pression a baissé de plus de 0,02 MPa (0,2 bar) au cours de cette période, cela signifie que le système présente une fuite. Maintenir la pression et identifier la fuite. La figure ci-après reprend les dispositions ci-dessus.

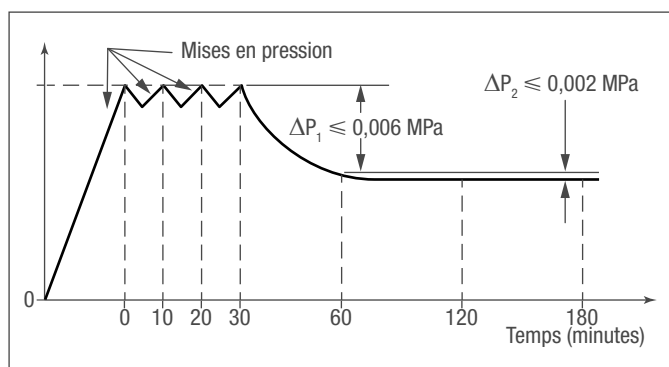


Figure 29. Mode opératoire 2

17.1. Dimensionnement par appareil

Le dimensionnement des canalisations doit être effectué conformément au DTU 60.11 (Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire).

Les diamètres des tuyauteries d'alimentation sont choisis en fonction du débit qu'elles ont à assurer ou en fonction de l'appareil connecté.

Désignation de l'appareil	Débit mini aux appareils eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	Diamètres de tube RAUTHERM Multi mini (mm)
Évier – timbre d'office	0,20	0,20	16
Lavabo	0,20	0,20	16
Bidet	0,20	0,20	16
Baignoire	0,33	0,33	16
Douche	0,20	0,20	16
Poste d'eau robinet 1/2	0,33		16
Poste d'eau robinet 3/4	0,42		20
WC avec réservoir de chasse	0,12		16
WC avec robinet de chasse	1,50		Diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15		16
Urinoir à action siphonique	0,50		Diamètre du robinet
Lave-mains	0,10		16
Bac à laver	0,33		20
Machine à laver	0,20		16
Lave-vaisselle	0,10		16

17.2. Dimensionnement en maison ou logement individuel

Le diamètre du tube alimentant un groupe d'appareil est défini en fonction du coefficient appliqué à chaque appareil.

Appareils	Coefficients	
WC avec réservoir, urinoir, lave-mains	0,5	
Bidet, WC avec robinet de chasse, machine à laver, lave-vaisselle	1	
Lavabo	1,5	
Douche, poste d'eau	2	
Évier, timbre d'office	2,5	
	capacité < 150 l	3
Baignoire	capacité > 150 l	3+0,1 par tranche de 10 l supplémentaire

La somme des coefficients permet de déterminer le diamètre du tube d'alimentation du groupe d'appareils.

Somme des coefficients	Tube D x e (mm)
jusqu'à 3	16 x 2,0
de 3,1 à 6	20 x 2,25
de 6,1 à 15	25 x 2,5

Lorsque la somme des coefficients est supérieure à 15, il y a lieu de calculer les diamètres de la manière suivante :

La somme des débits de chaque appareil est multipliée par un coefficient de simultanéité (Y), correspondant à la formule

$$Y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

Où x est le nombre d'appareils.

Le débit étant trouvé, le diamètre du tube est déterminé grâce à l'abaque, en fonction de la vitesse, des pertes de charge et de la température de l'eau.

18.

TABLEAUX DE PERTES DE CHARGES

Tableau des pertes de charges des tubes RAUTHERM Multi

*T : température en °C**Q : débit en l/h**V : vitesse en m/s**Pdc : pertes de charge en mmCE/m*

Diamètre tube (mm)		16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00		
Contenance l/m		0,113		0,189		0,314		0,531		0,804		
Puissance	Δ T	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
500	10	43	0,106	2								
	15	29	0,071	1								
	20	22	0,053	1								
600	10	52	0,127	3	0,076	1						
	15	34	0,085	1								
	20	26	0,064	1								
700	10	60	0,148	4	0,089	1						
	15	40	0,099	2								
	20	30	0,074	1								
800	10	69	0,169	5	0,102	1						
	15	46	0,113	2								
	20	34	0,085	1								
900	10	78	0,191	6	0,114	2	0,069	1				
	15	52	0,127	3	0,076	1						
	20	39	0,095	2								
1000	10	86	0,212	7	0,127	2	0,076	1				
	15	57	0,141	3	0,085	1						
	20	43	0,106	2								
1100	10	95	0,233	8	0,140	2	0,084	1				
	15	63	0,155	4	0,093	1						
	20	47	0,116	2								
1200	10	103	0,254	10	0,152	3	0,091	1				
	15	69	0,169	5	0,102	1						
	20	52	0,127	3	0,076	1						
1300	10	112	0,275	11	0,165	3	0,099	1				
	15	75	0,184	5	0,110	2						
	20	56	0,138	3	0,082	1						
1400	10	121	0,296	12	0,178	4	0,107	1				
	15	80	0,198	6	0,118	2	0,071	1				
	20	60	0,148	4	0,089	1						
1500	10	129	0,318	14	0,190	4	0,114	1				
	15	86	0,212	7	0,127	2	0,076	1				
	20	65	0,159	4	0,095	1						
1600	10	138	0,339	16	0,203	5	0,122	1				
	15	92	0,226	8	0,135	2	0,081	1				
	20	69	0,169	5	0,102	1						
1700	10	147	0,360	18	0,216	5	0,130	2				
	15	98	0,240	9	0,144	3	0,086	1				
	20	73	0,180	5	0,108	2						
1800	10	155	0,381	19	0,228	6	0,137	2				
	15	103	0,254	10	0,152	3	0,091	1				
	20	78	0,191	6	0,114	2	0,069	1				
1900	10	164	0,402	21	0,241	6	0,145	2	0,086	1		
	15	109	0,268	10	0,161	3	0,097	1				
	20	82	0,201	6	0,121	2	0,072	1				
2000	10	172	0,423	23	0,254	7	0,152	2	0,090	1		
	15	115	0,282	11	0,169	3	0,102	1				
	20	86	0,212	7	0,127	2	0,076	1				
2100	10	181	0,445	25	0,267	8	0,160	2	0,095	1		
	15	121	0,296	12	0,178	4	0,107	1				
	20	91	0,222	8	0,133	2	0,080	1				
2200	10	190	0,466	27	0,279	8	0,168	2	0,099	1		
	15	126	0,311	14	0,186	4	0,112	1				
	20	95	0,233	8	0,140	2	0,084	1				
2300	10	198	0,487	30	0,292	9	0,175	3	0,104	1		
	15	132	0,325	15	0,195	4	0,117	1				
	20	99	0,243	9	0,146	3	0,088	1				
2400	10	207	0,508	32	0,305	9	0,183	3	0,108	1		
	15	138	0,339	16	0,203	5	0,122	1				
	20	103	0,254	10	0,152	3	0,091	1				

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	ΔT	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
2500	10	216	0,529	34	0,317	10	0,191	3	0,113	1		
	15	144	0,353	17	0,212	5	0,127	1				
	20	108	0,265	10	0,159	3	0,095	1				
2600	10	224	0,551	37	0,330	11	0,198	3	0,117	1		
	15	149	0,367	18	0,220	5	0,132	2				
	20	112	0,275	11	0,165	3	0,099	1				
2700	10	232	0,570	39	0,342	12	0,205	3	0,121	1		
	15	155	0,381	19	0,228	6	0,137	2				
	20	116	0,286	12	0,171	3	0,103	1				
2800	10	241	0,593	42	0,355	12	0,213	4	0,126	1		
	15	161	0,395	21	0,237	6	0,142	2	0,084	1		
	20	121	0,296	12	0,178	4	0,107	1				
2900	10	250	0,614	45	0,368	13	0,221	4	0,131	1		
	15	167	0,409	22	0,245	7	0,147	2	0,087	1		
	20	125	0,307	13	0,184	4	0,111	1				
3000	10	259	0,635	47	0,381	14	0,229	4	0,135	1		
	15	172	0,423	23	0,254	7	0,152	2	0,090	1		
	20	129	0,318	14	0,190	4	0,114	1				
3100	10	267	0,656	50	0,393	15	0,236	4	0,140	1		
	15	178	0,438	25	0,262	7	0,158	2	0,093	1		
	20	134	0,328	15	0,197	4	0,118	1				
3200	10	276	0,678	53	0,406	16	0,244	5	0,144	1	0,095	1
	15	184	0,452	26	0,271	8	0,163	2	0,096	1		
	20	138	0,339	16	0,203	5	0,122	1				
3300	10	284	0,699	56	0,419	17	0,252	5	0,149	1	0,098	1
	15	190	0,466	27	0,279	8	0,168	2	0,099	1		
	20	142	0,349	17	0,209	5	0,126	1				
3400	10	293	0,720	59	0,431	17	0,259	5	0,153	1	0,101	1
	15	195	0,480	29	0,288	9	0,173	3	0,102	1		
	20	147	0,360	18	0,216	5	0,130	2				
3500	10	302	0,741	62	0,444	18	0,267	5	0,158	2	0,104	1
	15	201	0,494	30	0,296	9	0,178	3	0,105	1		
	20	151	0,371	18	0,222	5	0,133	2				
3600	10	310	0,762	65	0,457	19	0,274	6	0,162	2	0,107	1
	15	207	0,508	32	0,305	9	0,183	3	0,108	1		
	20	155	0,381	19	0,228	6	0,137	2				
3700	10	319	0,783	68	0,470	20	0,282	6	0,167	2	0,110	1
	15	213	0,522	34	0,313	10	0,188	3	0,111	1		
	20	159	0,392	20	0,235	6	0,141	2	0,083	1		
3800	10	328	0,805	72	0,482	21	0,290	6	0,171	2	0,113	1
	15	218	0,536	35	0,321	10	0,193	3	0,114	1		
	20	164	0,402	21	0,241	6	0,145	2	0,086	1		
3900	10	336	0,826	75	0,495	22	0,297	7	0,176	2	0,116	1
	15	224	0,551	37	0,330	11	0,198	3	0,117	1		
	20	168	0,413	22	0,247	7	0,149	2	0,088	1		
4000	10	345	0,847	78	0,508	23	0,305	7	0,180	2	0,119	1
	15	230	0,565	38	0,338	11	0,203	3	0,120	1		
	20	172	0,423	23	0,254	7	0,152	2	0,090	1		
4200	10	362	0,889	85	0,533	25	0,320	8	0,189	2	0,125	1
	15	241	0,593	42	0,355	12	0,213	4	0,126	1		
	20	181	0,445	25	0,267	8	0,160	2	0,095	1		
4400	10	379	0,932	92	0,558	27	0,335	8	0,198	2	0,131	1
	15	253	0,621	45	0,372	13	0,224	4	0,132	1		
	20	190	0,466	27	0,279	8	0,168	2	0,099	1		
4600	10	397	0,974	100	0,584	30	0,351	9	0,207	3	0,137	1
	15	264	0,649	49	0,389	15	0,234	4	0,138	1		
	20	198	0,487	30	0,292	9	0,175	3	0,104	1		
4800	10	414	1,016	108	0,609	32	0,366	10	0,216	3	0,143	1
	15	276	0,678	53	0,406	16	0,244	5	0,144	1	0,095	1
	20	207	0,508	32	0,305	9	0,183	3	0,108	1		
5000	10	431	1,059	116	0,635	34	0,381	10	0,226	3	0,149	1
	15	287	0,706	57	0,423	17	0,254	5	0,150	1	0,099	1
	20	216	0,529	34	0,317	10	0,191	3	0,113	1		
5200	10	448			0,660	37	0,396	11	0,235	3	0,155	1
	15	299	0,734	61	0,440	18	0,264	5	0,156	2	0,103	1
	20	224	0,551	37	0,330	11	0,198	3	0,117	1		
5400	10	466			0,685	39	0,412	12	0,244	3	0,161	1
	15	310	0,762	65	0,457	19	0,274	6	0,162	2	0,107	1
	20	233	0,572	39	0,343	12	0,206	3	0,122	1		
5600	10	483			0,711	42	0,427	12	0,253	4	0,167	1
	15	322	0,790	69	0,474	21	0,285	6	0,168	2	0,111	1
	20	241	0,593	42	0,355	12	0,213	4	0,126	1		
5800	10	500			0,736	44	0,442	13	0,262	4	0,173	1
	15	333	0,819	74	0,491	22	0,295	7	0,174	2	0,115	1
	20	250	0,614	45	0,368	13	0,221	4	0,131	1		
6000	10	517			0,761	47	0,457	14	0,271	4	0,179	2
	15	345	0,847	78	0,508	23	0,305	7	0,180	2	0,119	1
	20	259	0,635	47	0,381	14	0,229	4	0,135	1		
6200	10	534			0,787	50	0,473	15	0,280	4	0,185	2
	15	356	0,875	83	0,525	25	0,315	7	0,186	2	0,123	1
	20	267	0,656	50	0,393	15	0,236	4	0,140	1		
6400	10	552			0,812	53	0,488	16	0,289	5	0,191	2
	15	368	0,903	88	0,541	26	0,325	8	0,192	2	0,127	1
	20	276	0,678	53	0,406	16	0,244	5	0,144	1	0,095	1

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	Δ T	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
6600	10	569			0,838	56	0,503	17	0,298	5	0,197	2
	15	379	0,932	92	0,558	27	0,335	8	0,198	2	0,131	1
	20	284	0,699	56	0,419	17	0,252	5	0,149	1	0,098	1
6800	10	586			0,863	59	0,518	18	0,307	5	0,202	2
	15	391	0,960	97	0,575	29	0,346	9	0,204	2	0,135	1
	20	293	0,720	59	0,431	17	0,259	5	0,153	1	0,101	1
7000	10	603			0,888	62	0,534	18	0,316	5	0,208	2
	15	402	0,988	102	0,592	30	0,356	9	0,210	3	0,139	1
	20	302	0,741	62	0,444	18	0,267	5	0,158	2	0,104	1
7200	10	621			0,914	65	0,549	19	0,325	6	0,214	2
	15	414	1,016	108	0,609	32	0,366	10	0,216	3	0,143	1
	20	310	0,762	65	0,457	19	0,274	6	0,162	2	0,107	1
7400	10	638			0,939	68	0,564	20	0,334	6	0,220	2
	15	425	1,045	113	0,626	33	0,376	10	0,223	3	0,147	1
	20	319	0,783	68	0,470	20	0,282	6	0,167	2	0,110	1
7600	10	655			0,964	71	0,579	21	0,343	6	0,226	2
	15	437	1,073	118	0,643	35	0,386	10	0,229	3	0,151	1
	20	328	0,805	72	0,482	21	0,290	6	0,171	2	0,113	1
7800	10	672			0,990	75	0,595	22	0,352	6	0,232	2
	15	448			0,660	37	0,396	11	0,235	3	0,155	1
	20	336	0,826	75	0,495	22	0,297	7	0,176	2	0,116	1
8000	10	690			1,015	78	0,610	23	0,361	7	0,238	2
	15	460			0,677	38	0,407	11	0,241	3	0,159	1
	20	345	0,847	78	0,508	23	0,305	7	0,180	2	0,119	1
8200	10	707			1,041	82	0,625	24	0,370	7	0,244	3
	15	471			0,694	40	0,417	12	0,247	3	0,163	1
	20	353	0,868	82	0,520	24	0,313	7	0,185	2	0,122	1
8400	10	724			1,066	85	0,640	25	0,379	7	0,250	3
	15	483			0,711	42	0,427	12	0,253	4	0,167	1
	20	362	0,889	85	0,533	25	0,320	8	0,189	2	0,125	1
8600	10	741			1,091	89	0,656	26	0,388	8	0,256	3
	15	494			0,728	44	0,437	13	0,259	4	0,171	1
	20	371	0,910	89	0,546	26	0,328	8	0,194	2	0,128	1
8800	10	759					0,671	27	0,397	8	0,262	3
	15	506			0,745	45	0,447	14	0,265	4	0,175	1
	20	379	0,932	92	0,558	27	0,335	8	0,198	2	0,131	1
9000	10	776					0,686	29	0,406	8	0,268	3
	15	517			0,761	47	0,457	14	0,271	4	0,179	2
	20	388	0,953	96	0,571	29	0,343	8	0,203	2	0,134	1
9200	10	793					0,701	30	0,415	9	0,274	3
	15	529			0,778	49	0,468	15	0,277	4	0,183	2
	20	397	0,974	100	0,584	30	0,351	9	0,207	3	0,137	1
9400	10	810					0,717	31	0,424	9	0,280	3
	15	540			0,795	51	0,478	15	0,283	4	0,187	2
	20	405	0,995	104	0,596	31	0,358	9	0,212	3	0,140	1
9600	10	828					0,732	32	0,433	9	0,286	3
	15	552			0,812	53	0,488	16	0,289	5	0,191	2
	20	414	1,016	108	0,609	32	0,366	10	0,216	3	0,143	1
9800	10	845					0,747	33	0,442	10	0,292	4
	15	563			0,829	55	0,498	16	0,295	5	0,195	2
	20	422	1,037	112	0,622	33	0,373	10	0,221	3	0,146	1
10000	10	862					0,762	34	0,451	10	0,298	4
	15	575			0,846	57	0,508	17	0,301	5	0,198	2
	20	431	1,059	116	0,635	34	0,381	10	0,226	3	0,149	1
10200	10	879					0,777	36	0,460	10	0,304	4
	15	586			0,863	59	0,518	18	0,307	5	0,202	2
	20	440	1,080	120	0,647	36	0,389	11	0,230	3	0,152	1
10400	10	897					0,793	37	0,469	11	0,310	4
	15	598			0,880	61	0,528	18	0,313	5	0,206	2
	20	448			0,660	37	0,396	11	0,235	3	0,155	1
10600	10	914					0,808	38	0,478	11	0,316	4
	15	609			0,897	63	0,539	19	0,319	5	0,210	2
	20	457			0,673	38	0,404	11	0,239	3	0,158	1
10800	10	931					0,823	39	0,487	11	0,322	4
	15	621			0,914	65	0,549	19	0,325	6	0,214	2
	20	466			0,685	39	0,412	12	0,244	3	0,161	1
11000	10	948					0,838	41	0,496	12	0,328	4
	15	632			0,931	67	0,559	20	0,331	6	0,218	2
	20	474			0,698	41	0,419	12	0,248	3	0,164	1
11200	10	966					0,854	42	0,505	12	0,333	4
	15	644			0,948	69	0,569	21	0,337	6	0,222	2
	20	483			0,711	42	0,427	12	0,253	4	0,167	1
11400	10	983					0,869	43	0,514	12	0,339	5
	15	655			0,964	71	0,579	21	0,343	6	0,226	2
	20	491			0,723	43	0,434	13	0,257	4	0,170	1
11600	10	1000					0,884	45	0,523	13	0,345	5
	15	667			0,981	74	0,589	22	0,349	6	0,230	2
	20	500			0,736	44	0,442	13	0,262	4	0,173	1
11800	10	1017					0,899	46	0,532	13	0,351	5
	15	678			0,998	76	0,600	23	0,355	6	0,234	2
	20	509			0,749	46	0,450	14	0,266	4	0,176	1
12000	10	1034					0,915	47	0,541	14	0,357	5
	15	690			1,015	78	0,610	23	0,361	7	0,238	2
	20	517			0,761	47	0,457	14	0,271	4	0,179	2

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	Δ T	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
12200	10	1052					0,930	49	0,550	14	0,363	5
	15	701			1,032	80	0,620	24	0,367	7	0,242	3
	20	526			0,774	49	0,465	14	0,275	4	0,182	2
12400	10	1069					0,945	50	0,559	14	0,369	5
	15	713			1,049	83	0,630	25	0,373	7	0,246	3
	20	534			0,787	50	0,473	15	0,280	4	0,185	2
12600	10	1086					0,960	52	0,568	15	0,375	6
	15	724			1,066	85	0,640	25	0,379	7	0,250	3
	20	543			0,800	51	0,480	15	0,284	4	0,188	2
12800	10	1103					0,976	53	0,577	15	0,381	6
	15	736			1,083	87	0,650	26	0,385	7	0,254	3
	20	552			0,812	53	0,488	16	0,289	5	0,191	2
13000	10	1121					0,991	54	0,586	16	0,387	6
	15	747			1,100	90	0,661	27	0,391	8	0,258	3
	20	560			0,825	54	0,495	16	0,293	5	0,194	2
13200	10	1138					1,006	56	0,595	16	0,393	6
	15	759					0,671	27	0,397	8	0,262	3
	20	569			0,838	56	0,503	17	0,298	5	0,197	2
13400	10	1155					1,021	57	0,604	16	0,399	6
	15	770					0,681	28	0,403	8	0,266	3
	20	578			0,850	57	0,511	17	0,302	5	0,199	2
13600	10	1172					1,037	59	0,613	17	0,405	6
	15	782					0,691	29	0,409	8	0,270	3
	20	586			0,863	59	0,518	18	0,307	5	0,202	2
13800	10	1190					1,052	60	0,622	17	0,411	6
	15	793					0,701	30	0,415	9	0,274	3
	20	595			0,876	60	0,526	18	0,311	5	0,205	2
14000	10	1207					1,067	62	0,631	18	0,417	7
	15	805					0,711	30	0,421	9	0,278	3
	20	603			0,888	62	0,534	18	0,316	5	0,208	2
14200	10	1224					1,082	63	0,640	18	0,423	7
	15	816					0,722	31	0,427	9	0,282	3
	20	612			0,901	63	0,541	19	0,320	5	0,211	2
14400	10	1241					1,098	65	0,649	19	0,429	7
	15	828					0,732	32	0,433	9	0,286	3
	20	621			0,914	65	0,549	19	0,325	6	0,214	2
14600	10	1259							0,659	19	0,435	7
	15	839					0,742	33	0,439	9	0,290	4
	20	629			0,926	66	0,556	20	0,329	6	0,217	2
14800	10	1276							0,668	20	0,441	7
	15	851					0,752	34	0,445	10	0,294	4
	20	638			0,939	68	0,564	20	0,334	6	0,220	2
15000	10	1293							0,677	20	0,447	7
	15	862					0,762	34	0,451	10	0,298	4
	20	647			0,952	70	0,572	21	0,338	6	0,223	2
15200	10	1310							0,686	21	0,453	8
	15	874					0,772	35	0,457	10	0,302	4
	20	655			0,964	71	0,579	21	0,343	6	0,226	2
15400	10	1328							0,695	21	0,459	8
	15	885					0,783	36	0,463	10	0,306	4
	20	664			0,977	73	0,587	22	0,347	6	0,229	2
15600	10	1345							0,704	22	0,464	8
	15	897					0,793	37	0,469	11	0,310	4
	20	672			0,990	75	0,595	22	0,352	6	0,232	2
15800	10	1362							0,713	22	0,470	8
	15	908					0,803	38	0,475	11	0,314	4
	20	681			1,003	76	0,602	23	0,356	7	0,235	2
16000	10	1379							0,722	22	0,476	8
	15	920					0,813	38	0,481	11	0,318	4
	20	690			1,015	78	0,610	23	0,361	7	0,238	2
16200	10	1397							0,731	23	0,482	9
	15	931					0,823	39	0,487	11	0,322	4
	20	698			1,028	80	0,617	24	0,365	7	0,241	3
16400	10	1414							0,740	23	0,488	9
	15	943					0,833	40	0,493	12	0,326	4
	20	707			1,041	82	0,625	24	0,370	7	0,244	3
16600	10	1431							0,749	24	0,494	9
	15	954					0,844	41	0,499	12	0,330	4
	20	716			1,053	83	0,633	25	0,374	7	0,247	3
16800	10	1448							0,758	25	0,500	9
	15	966					0,854	42	0,505	12	0,333	4
	20	724			1,066	85	0,640	25	0,379	7	0,250	3
17000	10	1466							0,767	25	0,506	9
	15	977					0,864	43	0,511	12	0,337	5
	20	733			1,079	87	0,648	26	0,383	7	0,253	3
17200	10	1483							0,776	26	0,512	10
	15	989					0,874	44	0,517	13	0,341	5
	20	741			1,091	89	0,656	26	0,388	8	0,256	3
17400	10	1500							0,785	26	0,518	10
	15	1000					0,884	45	0,523	13	0,345	5
	20	750					0,663	27	0,392	8	0,259	3
17600	10	1517							0,794	27	0,524	10
	15	1011					0,894	45	0,529	13	0,349	5
	20	759					0,671	27	0,397	8	0,262	3

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	Δ T	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
17800	10	1534							0,803	27	0,530	10
	15	1023					0,905	46	0,535	13	0,353	5
	20	767					0,678	28	0,401	8	0,265	3
18000	10	1552							0,812	28	0,536	10
	15	1034					0,915	47	0,541	14	0,357	5
	20	776					0,686	29	0,406	8	0,268	3
18200	10	1569							0,821	28	0,542	11
	15	1046					0,925	48	0,547	14	0,361	5
	20	784					0,694	29	0,410	8	0,271	3
18400	10	1586							0,830	29	0,548	11
	15	1057					0,935	49	0,553	14	0,365	5
	20	793					0,701	30	0,415	9	0,274	3
18600	10	1603							0,839	29	0,554	11
	15	1069					0,945	50	0,559	14	0,369	5
	20	802					0,709	30	0,419	9	0,277	3
18800	10	1621							0,848	30	0,560	11
	15	1080					0,955	51	0,565	15	0,373	5
	20	810					0,717	31	0,424	9	0,280	3
19000	10	1638							0,857	30	0,566	11
	15	1092					0,965	52	0,571	15	0,377	6
	20	819					0,724	31	0,428	9	0,283	3
19200	10	1655							0,866	31	0,572	12
	15	1103					0,976	53	0,577	15	0,381	6
	20	828					0,732	32	0,433	9	0,286	3
19400	10	1672							0,875	32	0,578	12
	15	1115					0,986	54	0,583	16	0,385	6
	20	836					0,739	33	0,437	9	0,289	3
19600	10	1690							0,884	32	0,584	12
	15	1126					0,996	55	0,589	16	0,389	6
	20	845					0,747	33	0,442	10	0,292	4
19800	10	1707							0,893	33	0,590	12
	15	1138					1,006	56	0,595	16	0,393	6
	20	853					0,755	34	0,447	10	0,295	4
20000	10	1724							0,902	33	0,595	12
	15	1149					1,016	57	0,601	16	0,397	6
	20	862					0,762	34	0,451	10	0,298	4
20200	10	1741							0,911	34	0,601	13
	15	1161					1,026	58	0,607	17	0,401	6
	20	871					0,770	35	0,456	10	0,301	4
20400	10	1759							0,920	34	0,607	13
	15	1172					1,037	59	0,613	17	0,405	6
	20	879					0,777	36	0,460	10	0,304	4
20600	10	1776							0,929	35	0,613	13
	15	1184					1,047	60	0,619	17	0,409	6
	20	888					0,785	36	0,465	10	0,307	4
20800	10	1793							0,938	36	0,619	13
	15	1195					1,057	61	0,625	18	0,413	7
	20	897					0,793	37	0,469	11	0,310	4
21000	10	1810							0,947	36	0,625	14
	15	1207					1,067	62	0,631	18	0,417	7
	20	905					0,800	37	0,474	11	0,313	4
21200	10	1828							0,956	37	0,631	14
	15	1218					1,077	63	0,637	18	0,421	7
	20	914					0,808	38	0,478	11	0,316	4
21400	10	1845							0,965	37	0,637	14
	15	1230					1,087	64	0,643	18	0,425	7
	20	922					0,816	39	0,483	11	0,319	4
21600	10	1862							0,974	38	0,643	14
	15	1241					1,098	65	0,649	19	0,429	7
	20	931					0,823	39	0,487	11	0,322	4
21800	10	1879							0,983	39	0,649	14
	15	1253							0,655	19	0,433	7
	20	940					0,831	40	0,492	11	0,325	4
22000	10	1897							0,992	39	0,655	15
	15	1264							0,662	19	0,437	7
	20	948					0,838	41	0,496	12	0,328	4
22200	10	1914							1,001	40	0,661	15
	15	1276							0,668	20	0,441	7
	20	957					0,846	41	0,501	12	0,331	4
22400	10	1931							1,010	41	0,667	15
	15	1287							0,674	20	0,445	7
	20	966					0,854	42	0,505	12	0,333	4
22600	10	1948							1,019	41	0,673	15
	15	1299							0,680	20	0,449	8
	20	974					0,861	43	0,510	12	0,336	5
22800	10	1966							1,028	42	0,679	16
	15	1310							0,686	21	0,453	8
	20	983					0,869	43	0,514	12	0,339	5
23000	10	1983							1,037	42	0,685	16
	15	1322							0,692	21	0,457	8
	20	991					0,877	44	0,519	13	0,342	5
23200	10	2000							1,046	43	0,691	16
	15	1333							0,698	21	0,461	8
	20	1000					0,884	45	0,523	13	0,345	5

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	Δ T	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
23400	10	2017							1,055	44	0,697	16
	15	1345							0,704	22	0,464	8
	20	1009						0,892	45	0,528	13	0,348
23600	10	2034							1,064	44	0,703	17
	15	1356							0,710	22	0,468	8
	20	1017						0,899	46	0,532	13	0,351
23800	10	2052							1,073	45	0,709	17
	15	1368							0,716	22	0,472	8
	20	1026						0,907	47	0,537	13	0,354
24000	10	2069							1,082	46	0,715	17
	15	1379							0,722	22	0,476	8
	20	1034						0,915	47	0,541	14	0,357
24200	10	2086							1,091	46	0,721	17
	15	1391							0,728	23	0,480	9
	20	1043						0,922	48	0,546	14	0,360
24400	10	2103							1,101	47	0,727	18
	15	1402							0,734	23	0,484	9
	20	1052						0,930	49	0,550	14	0,363
24600	10	2121									0,732	18
	15	1414							0,740	23	0,488	9
	20	1060						0,938	49	0,555	14	0,366
24800	10	2138									0,738	18
	15	1425							0,746	24	0,492	9
	20	1069						0,945	50	0,559	14	0,369
25000	10	2155									0,744	18
	15	1437							0,752	24	0,496	9
	20	1078						0,953	51	0,564	15	0,372
25200	10	2172									0,750	19
	15	1448							0,758	25	0,500	9
	20	1086						0,960	52	0,568	15	0,375
25400	10	2190									0,756	19
	15	1460							0,764	25	0,504	9
	20	1095						0,968	52	0,573	15	0,378
25600	10	2207									0,762	19
	15	1471							0,770	25	0,508	9
	20	1103						0,976	53	0,577	15	0,381
25800	10	2224									0,768	19
	15	1483							0,776	26	0,512	10
	20	1112						0,983	54	0,582	15	0,384
26000	10	2241									0,774	20
	15	1494							0,782	26	0,516	10
	20	1121						0,991	54	0,586	16	0,387
26200	10	2259									0,780	20
	15	1506							0,788	26	0,520	10
	20	1129						0,999	55	0,591	16	0,390
26400	10	2276									0,786	20
	15	1517							0,794	27	0,524	10
	20	1138						1,006	56	0,595	16	0,393
26600	10	2293									0,792	20
	15	1529							0,800	27	0,528	10
	20	1147						1,014	57	0,600	16	0,396
26800	10	2310									0,798	21
	15	1540							0,806	27	0,532	10
	20	1155						1,021	57	0,604	16	0,399
27000	10	2328									0,804	21
	15	1552							0,812	28	0,536	10
	20	1164						1,029	58	0,609	17	0,402
27200	10	2345									0,810	21
	15	1563							0,818	28	0,540	10
	20	1172						1,037	59	0,613	17	0,405
27400	10	2362									0,816	22
	15	1575							0,824	28	0,544	11
	20	1181						1,044	60	0,618	17	0,408
27600	10	2379									0,822	22
	15	1586							0,830	29	0,548	11
	20	1190						1,052	60	0,622	17	0,411
27800	10	2397									0,828	22
	15	1598							0,836	29	0,552	11
	20	1198						1,060	61	0,627	18	0,414
28000	10	2414									0,834	22
	15	1609							0,842	29	0,556	11
	20	1207						1,067	62	0,631	18	0,417
28200	10	2431									0,840	23
	15	1621							0,848	30	0,560	11
	20	1216						1,075	63	0,636	18	0,420
28400	10	2448									0,846	23
	15	1632							0,854	30	0,564	11
	20	1224						1,082	63	0,640	18	0,423
28600	10	2466									0,852	23
	15	1644							0,860	31	0,568	11
	20	1233						1,090	64	0,645	18	0,426
28800	10	2483									0,858	23
	15	1655							0,866	31	0,572	12
	20	1241						1,098	65	0,649	19	0,429

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance W	ΔT °C	Q l/h	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
			m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
29000	10	2500									0,863	24
	15	1667							0,872	31	0,576	12
	20	1250							0,654	19	0,432	7
29200	10	2517									0,869	24
	15	1678							0,878	32	0,580	12
	20	1259							0,659	19	0,435	7
29400	10	2534									0,875	24
	15	1690							0,884	32	0,584	12
	20	1267							0,663	19	0,438	7
29600	10	2552									0,881	25
	15	1701							0,890	32	0,588	12
	20	1276							0,668	20	0,441	7
29800	10	2569									0,887	25
	15	1713							0,896	33	0,592	12
	20	1284							0,672	20	0,444	7
30000	10	2586									0,893	25
	15	1724							0,902	33	0,595	12
	20	1293							0,677	20	0,447	7
30200	10	2603									0,899	26
	15	1736							0,908	34	0,599	13
	20	1302							0,681	20	0,450	8
30400	10	2621									0,905	26
	15	1747							0,914	34	0,603	13
	20	1310							0,686	21	0,453	8
30600	10	2638									0,911	26
	15	1759							0,920	34	0,607	13
	20	1319							0,690	21	0,456	8
30800	10	2655									0,917	26
	15	1770							0,926	35	0,611	13
	20	1328							0,695	21	0,459	8
31000	10	2672									0,923	27
	15	1782							0,932	35	0,615	13
	20	1336							0,699	21	0,462	8
31200	10	2690									0,929	27
	15	1793							0,938	36	0,619	13
	20	1345							0,704	22	0,464	8
31400	10	2707									0,935	27
	15	1805							0,944	36	0,623	13
	20	1353							0,708	22	0,467	8
31600	10	2724									0,941	28
	15	1816							0,950	36	0,627	14
	20	1362							0,713	22	0,470	8
31800	10	2741									0,947	28
	15	1828							0,956	37	0,631	14
	20	1371							0,717	22	0,473	8
32000	10	2759									0,953	28
	15	1839							0,962	37	0,635	14
	20	1379							0,722	22	0,476	8
32200	10	2776									0,959	29
	15	1851							0,968	38	0,639	14
	20	1388							0,726	23	0,479	8
32400	10	2793									0,965	29
	15	1862							0,974	38	0,643	14
	20	1397							0,731	23	0,482	9
32600	10	2810									0,971	29
	15	1874							0,980	38	0,647	14
	20	1405							0,735	23	0,485	9
32800	10	2828									0,977	29
	15	1885							0,986	39	0,651	14
	20	1414							0,740	23	0,488	9
33000	10	2845									0,983	30
	15	1897							0,992	39	0,655	15
	20	1422							0,744	24	0,491	9
33200	10	2862									0,989	30
	15	1908							0,998	40	0,659	15
	20	1431							0,749	24	0,494	9
33400	10	2879									0,994	30
	15	1920							1,004	40	0,663	15
	20	1440							0,753	24	0,497	9
33600	10	2897									1,000	31
	15	1931							1,010	41	0,667	15
	20	1448							0,758	25	0,500	9
33800	10	2914									1,006	31
	15	1943							1,016	41	0,671	15
	20	1457							0,762	25	0,503	9
34000	10	2931									1,012	31
	15	1954							1,022	41	0,675	15
	20	1466							0,767	25	0,506	9
34200	10	2948									1,018	32
	15	1966							1,028	42	0,679	16
	20	1474							0,771	25	0,509	9
34400	10	2966									1,024	32
	15	1977							1,034	42	0,683	16
	20	1483							0,776	26	0,512	10

Diamètre tube (mm)			16 x 2,00		20 x 2,25		25 x 2,50		32 x 3,00		40 x 4,00	
Contenance l/m			0,113		0,189		0,314		0,531		0,804	
Puissance	ΔT	Q	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC	V	PdC
W	°C	l/h	m/s	mmCE	m/S	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE	m/s	mmCE
34600	10	2983									1,030	32
	15	1989							1,040	43	0,687	16
	20	1491							0,780	26	0,515	10
34800	10	3000									1,036	33
	15	2000							1,046	43	0,691	16
	20	1500							0,785	26	0,518	10
35000	10	3017									1,042	33
	15	2011							1,052	44	0,695	16
	20	1509							0,789	26	0,521	10
35200	10	3034									1,048	33
	15	2023							1,058	44	0,699	16
	20	1517							0,794	27	0,524	10
35400	10	3052									1,054	34
	15	2034							1,064	44	0,703	17
	20	1526							0,798	27	0,527	10
35600	10	3069									1,060	34
	15	2046							1,070	45	0,707	17
	20	1534							0,803	27	0,530	10
35800	10	3086									1,066	34
	15	2057							1,076	45	0,711	17
	20	1543							0,807	27	0,533	10
36000	10	3103									1,072	35
	15	2069							1,082	46	0,715	17
	20	1552							0,812	28	0,536	10
36200	10	3121									1,078	35
	15	2080							1,088	46	0,719	17
	20	1560							0,816	28	0,539	10
36400	10	3138									1,084	35
	15	2092							1,094	47	0,723	17
	20	1569							0,821	28	0,542	11
36600	10	3155									1,090	36
	15	2103							1,101	47	0,727	18
	20	1578							0,825	28	0,545	11
36800	10	3172									1,096	36
	15	2115									0,730	18
	20	1586							0,830	29	0,548	11
37000	10	3190									1,102	36
	15	2126									0,734	18
	20	1595							0,834	29	0,551	11



Le non respect des consignes figurant ci-après (comme par exemple le réchauffage d'un raccordement encore en place sur le réseau) entraîne une exclusion des conditions de garantie REHAU.

Dissociation du réseau

Dissocier l'intégralité du raccordement du réseau en respectant les consignes d'usage du coupe-tube correspondant.

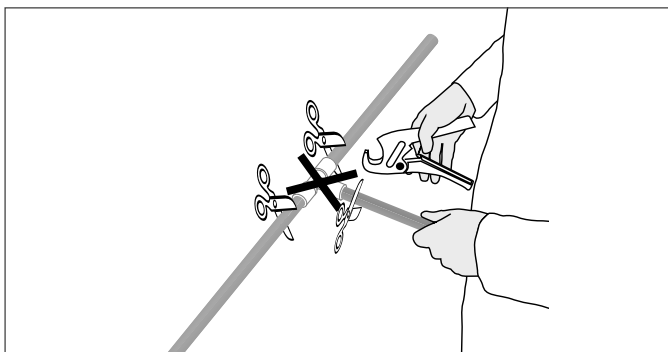


Figure 30. Dissociation du réseau.

Séparation des composants du raccordement

1. Dissocier les composants du raccordement en le réchauffant à l'aide d'un décapeur thermique. Observer les consignes de sécurité de la notice d'utilisation du décapeur thermique.
2. A une température avoisinant les 135°C, séparer par traction (avec une pince par exemple) les bagues à sertir du raccord.

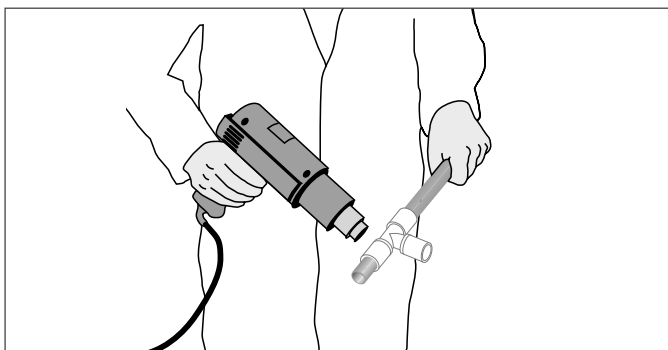


Figure 31. Réchauffage du raccordement après dissociation du réseau.

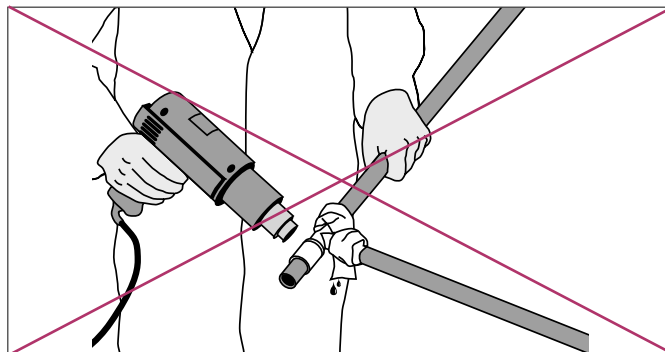


Figure 32. Manipulation non autorisée.



Lors du réchauffage du raccordement à ces températures, tous les sertissages seront réputés non-étanches. C'est pour cela, qu'il est impératif de dissocier le raccordement de son réseau ! Pour les bagues polymères, une température de 200°C ne doit en aucun cas être dépassée !

Réutilisation des composants

1. Retirer les restes de tubes du raccord.
2. Nettoyer le raccord à sertir :
 - le raccord à sertir peut, après refroidissement et s'il n'est pas endommagé, être réutilisé ;
 - les morceaux de tube et les bagues démontées ne doivent pas être réutilisés.
3. Rebuter les bagues et morceau de tubes.

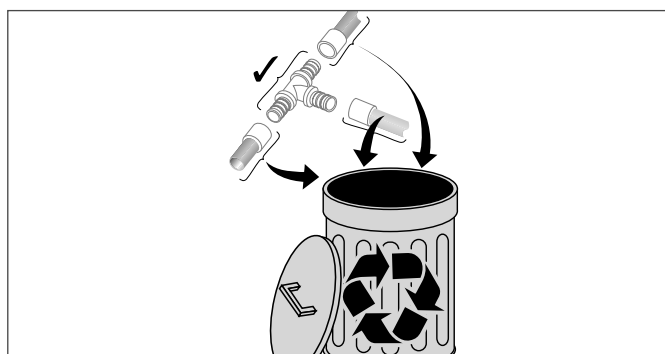
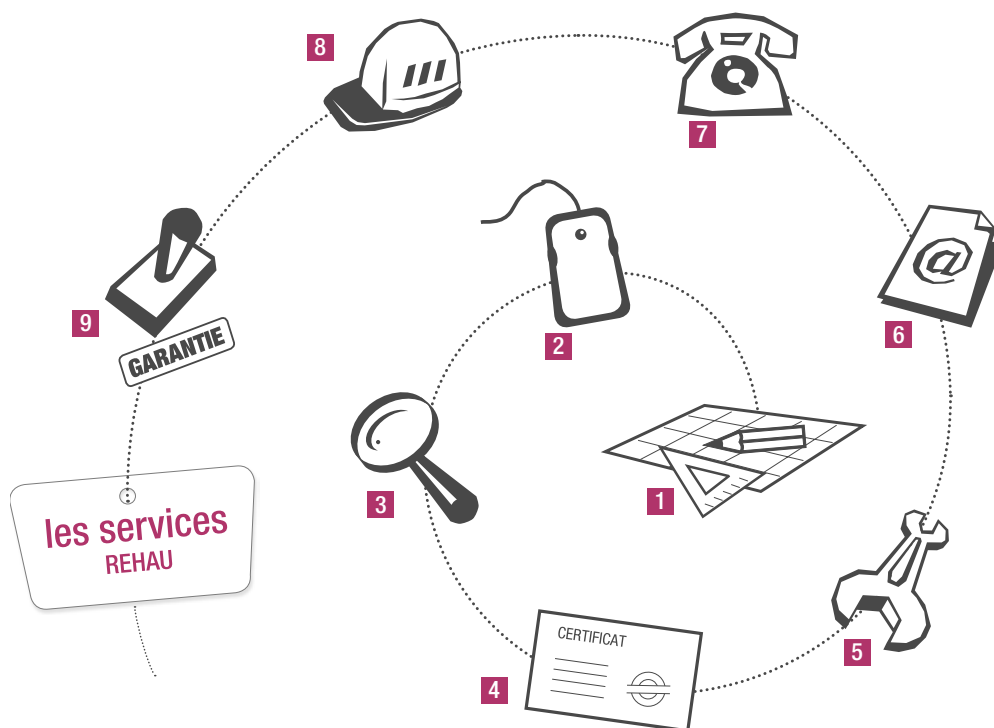


Figure 33. Mise au rebut des bagues et morceau de tube.

**Une palette de services,
pour une assistance
au quotidien**

- 1** Aide à l'étude
- 2** Logiciel de dimensionnement
- 3** Qualité
- 4** Formation
- 5** Outillage
- 6** e-Business
- 7** Assistance technique téléphonique
- 8** Assistance technique chantier
- 9** Garantie

 **Pour tout savoir sur nos formations REHAU ACADEMIE :**
www.rehau.fr/academie
academie.batiment@rehau.com



Nos conseils d'application technique, écrits ou oraux, fondés sur notre expérience et nos meilleures connaissances, sont cependant donnés sans engagement de notre part. Des conditions de travail que nous ne contrôlons pas, ainsi que des conditions d'application autres excluent toute responsabilité de notre part. Nous conseillons de vérifier si le produit REHAU est bien approprié à l'utilisation envisagée. Étant donné que l'application, l'utilisation et la mise en œuvre de nos produits s'effectuent en dehors de notre contrôle, elles n'engagent que votre propre responsabilité. Si malgré tout, notre responsabilité venait à être mise en cause, elle serait limitée à la valeur de la marchandise que nous avons livrée et que vous avez utilisée. Notre garantie porte sur une qualité constante de nos produits conformément à nos spécifications et à nos conditions générales de livraison et de paiement. Conditions générales de ventes disponibles sur www.rehau.fr

ATEC	GARANTIE 10* ANS	ISO 9001	PLUS DE 30 ANS D'EXPÉRIENCE	CERTIFIÉ CSTBAT
------	---------------------	-------------	-----------------------------------	--------------------

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

AGENCES COMMERCIALES REHAU SA

Région Sud-Ouest, Agen : ZI Le Treil, 47520 LE PASSAGE, Tél. 05 53 69 58 91, Fax 05 53 66 97 00, agen@rehau.com **Région Sud-Est, Lyon :** 22 rue Marius Grosso, 69120 VAULX-EN-VELIN, Tél. 04 72 02 63 41, Fax 04 72 02 63 33, lyon@rehau.com **Région Centre, Nord et IDF, Paris :** 54 rue Louis Leblanc, BP 70, 78512 RAMBOUILLET Cedex, Tél. 01 34 83 64 50, Fax 01 34 83 64 60, paris.batiment@rehau.com **Région Ouest, Paris :** 54 rue Louis Leblanc, BP 70, 78512 RAMBOUILLET Cedex, pour les départements 22-29-35-53-56 : Tél. 03 87 05 85 22, Fax 03 87 05 75 07, pour les départements 14-37-44-49-50-61-72-85 : Tél. 05 53 69 58 79, Fax 05 53 66 97 15, paris.batiment@rehau.com **Région Est, Metz :** ZAC de Morhange, 57340 MORHANGE, Tél. 03 87 05 85 00, Fax 03 87 05 75 07, metz@rehau.com **Siège social :** REHAU Bâtiment, Place Cisse, 57343 MORHANGE Cedex, Tél. 03 87 05 51 00, Fax 03 87 05 57 20, morhange@rehau.com