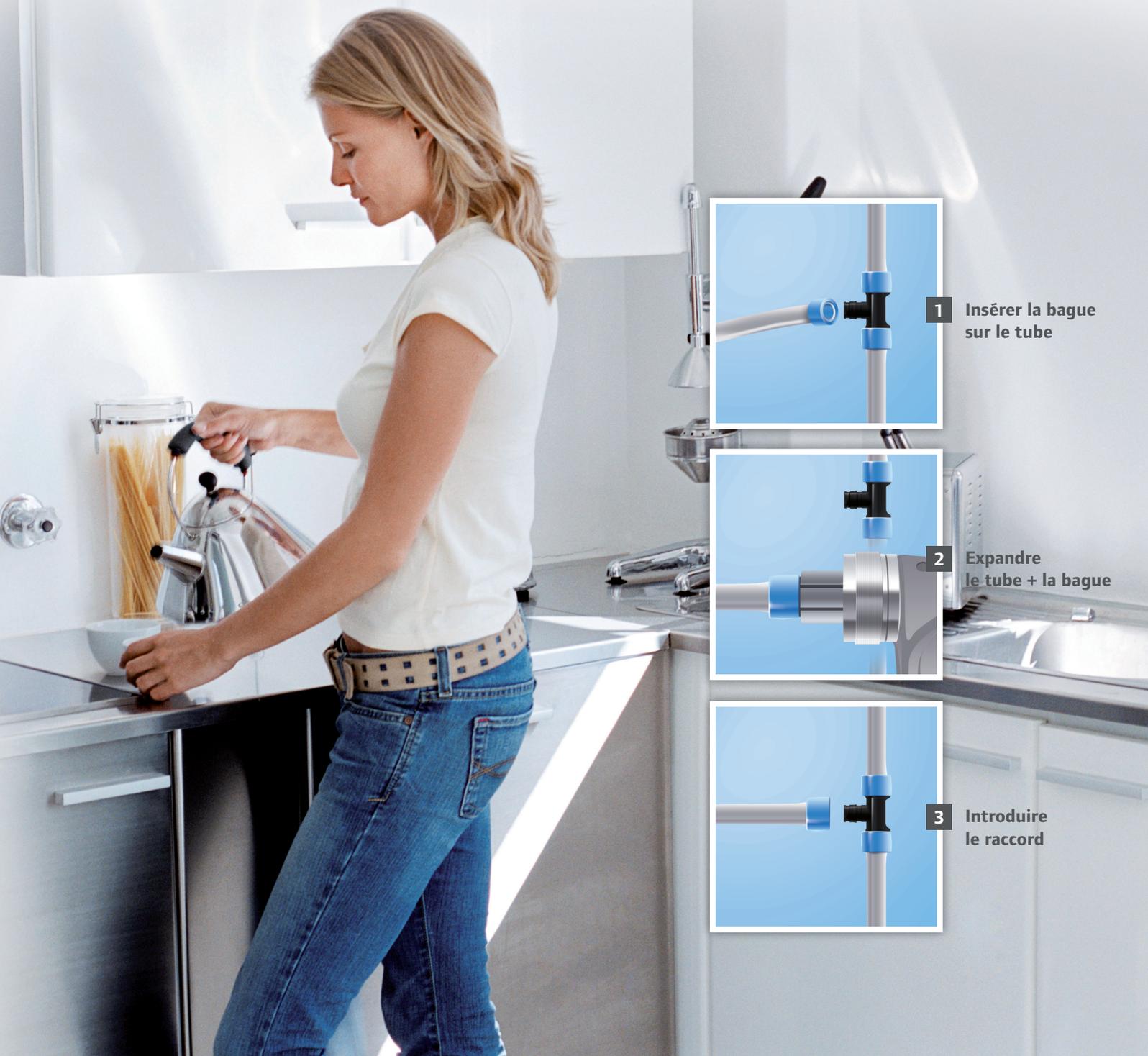
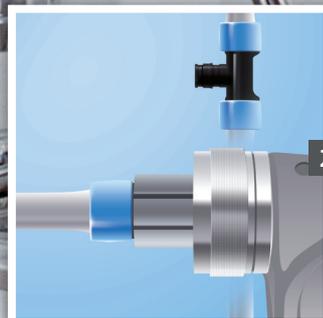


Systeme Quick and Easy Uponor

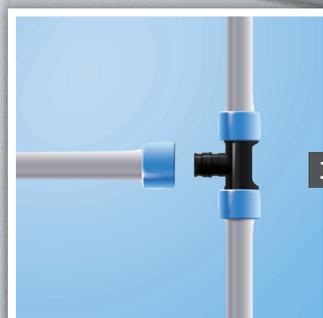
DOCUMENTATION TECHNIQUE



1 Insérer la bague sur le tube



2 Expandre le tube + la bague

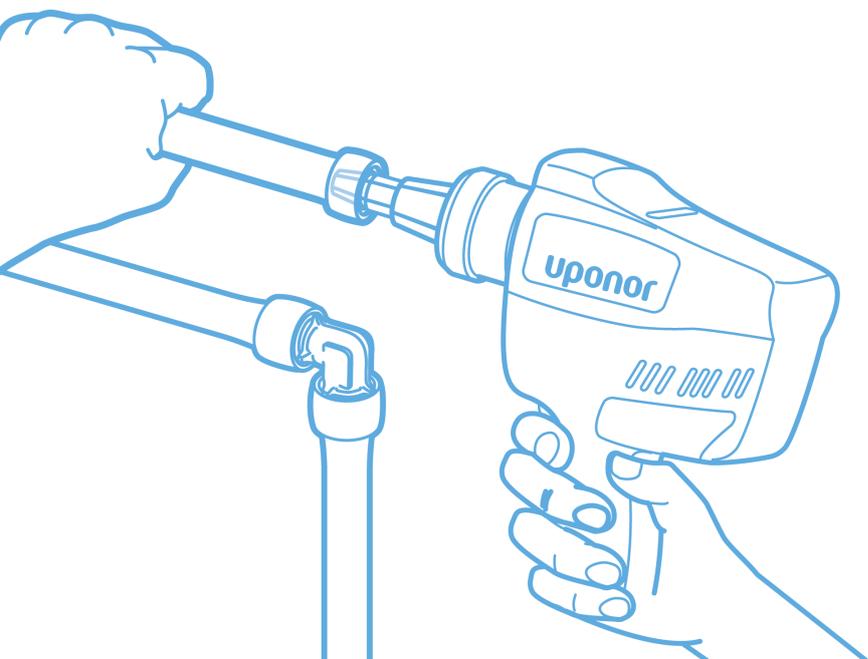


3 Introduire le raccord

Le système Quick and Easy Uponor

Le système Quick&Easy pour installation sanitaire et chauffage

■ Description du système	4
■ Composants du système	5
■ Dimensionnement des canalisations	12
■ Instructions d'installation	16
■ Instructions de montage	20
■ Conditions de transport, de stockage et de montage	28



Le système Quick & Easy (Q&E) Uponor pour installation sanitaire et chauffage

Description du système

Conçu sur la base d'un savoir-faire de longue date

Le système Q&E Uponor convient parfaitement aux situations nécessitant un maximum de flexibilité, aussi bien pour les applications sanitaires et que pour les applications de chauffage. Il permet notamment de raccorder différents appareils sanitaires et radiateurs à l'aide de simples tés conventionnels ou selon une configuration de distribution rapide par collecteurs. Les tubes en polyéthylène réticulé haute pression (PE-Xa) sont disponibles dans différentes dimensions (diamètre 12 à 63) et longueurs (couronnes ou barres), avec ou sans isolation.

Aujourd'hui, plus de 2,5 milliards de mètres de tubes PE-Xa Uponor sont installés dans le monde entier pour les installations sanitaire et chauffage.

La technique d'assemblage Quick & Easy Uponor

Les tubes PE-Xa Uponor (réticulés sous haute pression selon la méthode Engel) possèdent une mémoire thermique appelée effet Memory. Le résultat : le matériau dispose d'un fabuleux pouvoir de retour à l'état initial, que nous utilisons de manière ciblée dans le cadre de notre technique d'assemblage Quick & Easy. Un tube PE-Xa Uponor expansé à l'aide d'un outil approprié reprendra rapidement sa forme d'origine.

Cette caractéristique très avantageuse du matériau est mise à contribution dans la technique d'assemblage Quick & Easy. Le matériau du tube devient ainsi un matériau d'étanchéité : sa connexion au raccord Quick & Easy se fait de manière étanche et par complémentarité de forme. L'assemblage du raccord et du tube est ainsi parfaitement sûr, et ce sans nécessiter de joint torique. Enfin, les travaux fastidieux de soudure et de brasage ou de collage.

La flexibilité au cœur du système

Le système d'installation Q&E Uponor contient tous les éléments nécessaires au raccordement de l'eau sanitaire et de chauffage :

- Tube en couronne ou en barres
- Raccord en plastique (PPSU)
- Raccords en laiton
- Accessoires pour le raccordement de radiateurs
- Collecteurs et armoires d'encastrement des collecteurs
- Fixation de tubes
- Outils et accessoires



Composants du système

Le tube PE-Xa Uponor

Le tube PE-Xa Uponor est fabriqué en polyéthylène réticulé selon la méthode Engel, la structure moléculaire protège le polymère et augmente le potentiel de ses caractéristiques. La réticulation est un processus qui modifie la structure chimique de telle manière que les chaînes de polymères sont connectées les unes aux autres en

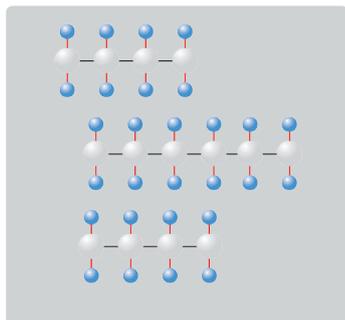
atteignant un réseau tridimensionnel grâce à des liens moléculaires. Le tube PE-Xa est réticulé au cours de sa fabrication par réticulation chimique. Le catalyseur de la réaction chimique est le peroxyde conforme à la norme. Dimensions conformes à la série S5 de la norme NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065. Cette réticulation confère aux tubes

des caractéristiques thermiques et mécaniques remarquables.

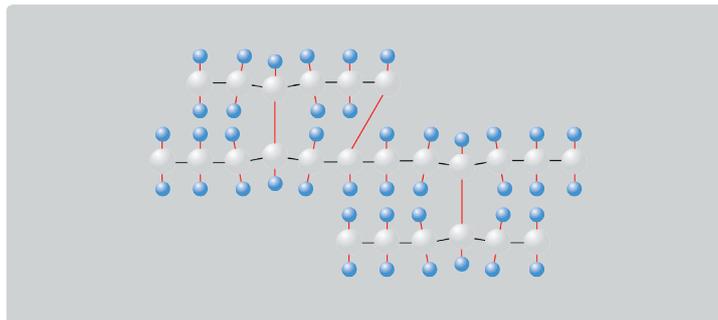
La barrière anti oxygène est de type EVOH et est recouverte d'une couche supplémentaire à l'extérieur du tube, ce qui lui donne une couleur blanche et opaque et protège la couche BAO.

Les avantages

- Qualité alimentaire, aucun risque pour l'hygiène
- Aucun risque de corrosion ni d'érosion
- Possibilité d'utilisation pour eau avec faible Ph (eaux acides)
- Pas de dépôts ni d'incrustations
- Poids très faible
- Faible rugosité entraînant des pertes de charge réduites
- Système très silencieux
- Grande flexibilité
- Grande mémoire thermique
- Réduction des coups de bélier par 3 par rapport aux matériaux métalliques
- Agréments et certification ACS et CSTB
- Outillage simple pour l'installation
- Résiste à des températures ambiantes élevées (T° de ramollissement : 133°C)



Structure moléculaire du polyéthylène réticulé PE



Structure moléculaire du polyéthylène réticulé PE-Xa

Caractéristiques mécaniques et physiques du tube PE-Xa

Résistance à la traction	à 20 °C 19-26 N/mm ²
Limite de rupture	à 20 °C 25-30 N/mm ²
Allongement à la rupture	à 20 °C 350-550 %, bei 100 °C 500-700 %
E-module (sécante) pendant l'essai de traction	à 0 °C 1000-1400 N/mm ²
100 % min. et 1 % allongement à 80 °C	à 20 °C 800-900 N/mm ²
	à 80 °C 300-350 N/mm ²
Résistance à l'impact	à 20 °C sans rupture, à 100 °C sans rupture
Résistance à la rupture par contrainte	> 20.000 h sans rupture
Absorption d'eau	0,01 mg (4d)
Degré de réticulation	75 %



Solution pour installation sanitaire

Adapté à chaque domaine d'application (sanitaire et chauffage), le tube PE-Xa Uponor est livré en couronne (diamètre 12 à 25) ou en barre (diamètre 32 à 63)

Les tubes PE-Xa Uponor conviennent à tous types d'eau sanitaire. Ils ne présentent aucun risque hygiénique et répondent aux exigences légales.

La technologie Quick & Easy également pour le raccordement de radiateurs

Les tubes PE-Xa Uponor sont spécialement conçus pour le raccordement de radiateurs. Ces tubes peuvent également être livrés pré gainé (diamètre 16 à 25) ou pré isolé (diamètre 32 à 63). Les tubes PE-Xa Uponor sont fabriqués avec une couche sans soudure et homogène servant de barrière anti-oxygène EVOH, qui réduit efficacement la perméabilité à l'oxygène, conformément à la norme DIN 4726.



kiwa



		Uponor PE-Xa
Dimensions	[mm]	12x1.1
		16x1.5
		20x2.0
		25x2.3
		32x2.9
		40x3.7
		50x4.6
63x5.8		
Classe d'application selon DIN EN ISO 15875		2 /4/5
Champ d'application		Eau sanitaire/Chauffage
Pression de service admissible	[bar]	10
Température en fonctionnement continu	[°C]	90
Température en cas d'incident (θ_{ma})	[°C]	95

Caractéristiques techniques

Dimensions	Unité	Tubes PE-Xa Uponor							
		12 x 1,1	16x2,0	20x2,0	25x2,3	32x2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8
ø diamètre externe da	mm	12	16	20	25	32	40	50	63
Epaisseur min. paroi	mm	1,1	1,5	2	2,3	2,9	3,7	4,6	5,8
Identification du tube		PE-Xa, polyéthylène réticulé haute pression selon la méthode Engel							
Matériau/Réticulation		PE-Xa selon DIN 16892 et DIN EN ISO 15875							
Couleur du tube		naturelle (blanc)							
Couleur impression		approx. gris poussière RAL 7037							
Etanchéité à l'oxygène		Oui, selon DIN 4726,							
Poids du tube	g/m	82	96	129	182	268	430	648	1027
Conductibilité thermique	W/mK	0,35							
Densité	g/cm ³	0,938							
Coefficient de dilatation lin. à 20°C	mm/mK	0,14							
Coefficient de dilatation lin. à 100°C	mm/mK	0,205							
Temp. de fusion des cristallites	°C	133							
Classe de matériau		B2							
Contenance en eau	l/m	0,075	0,113	0,201	0,327	0,539	0,814	1,307	2,074
Rugosité	mm	0,007							
Application eau sanitaire :		Oui							
- Température de calcul	°C	70							
- Temp. en cas d'incident	°C	95							
- Pression de service max.	bar	10							
- Classe d'application selon DIN EN ISO 15875-1 eau sanitaire		2							
Application chauffage :		Oui							
- Temp. de service max.	°C	90							
- Pression de service max.	bar	6							
- Classe d'application selon DIN EN ISO 15875-1 chauffage		5							
Assemblages de tubes		Raccords Q&E ou adaptateurs UPONOR							
Homologation		ACS, CSTB							
Temp. idéale de montage	°C	5 à 25							

Technologie de raccordement Quick & Easy Uponor

Le raccord Quick & Easy

Le système d'installation Q&E Uponor est constitué de composants haut de gamme parfaitement adaptés les uns aux autres. Ils permettent de réaliser toutes les installations courantes sanitaires et chauffage.

Deux gammes de raccords Quick & Easy Uponor sont disponibles pour chacun des deux champs d'application : les raccords en laiton et les raccords en polyphénylsulfone (PPSU), un plastique haute performance. Les deux matériaux ne présentent aucun risque sur le plan alimentaire.

Les raccords en PPSU se distinguent par leur grande résistance mécanique et par leur résistance à la température. Les raccords Quick & Easy Uponor en PPSU sont par ailleurs particulièrement avantageux dans le cas d'installations d'eau sanitaire devant impliquer le moins de pièces métalliques possible.

Pour compléter le système : nos raccords spéciaux

Des composants spéciaux adaptés aux conditions de certaines applications, comme par exemple les coudes muraux, les appliques murales, les collecteurs.

Raccords Quick & Easy en PPSU



Manchon



Coude



Té



Applique individuelle A avec coude

Raccords Quick & Easy en laiton



Raccord mâle



Coude mâle



Raccord à joint plat



Collecteur

Instructions de montage en 3 étapes

Dans un premier temps, couper le tube à angle droit, puis monter la bague de renfort sur l'extrémité du tube. Les bagues de renfort sont équipées d'une butée d'arrêt pour éviter que celles-ci ne glisse sur le tube lors de l'expansion.

Procéder ensuite à l'expansion du tube à l'aide de nos différents outils spécialement adaptés au système.

Et enfin, insérer le raccord dans le tube jusqu'à la butée. Au bout de quelques secondes seulement, le tube récupère sa forme d'origine, créant ainsi un assemblage parfaitement fiable et étanche. En fonction de la température de transformation, le contrôle de l'étanchéité peut être réalisé le plus souvent dès la fin des travaux d'installation.

Vos avantages

- Une technique d'assemblage étanche, unique et durable
- Très grande résistance à l'extraction
- Plus de travaux de brasage et de soudure donc aucun risque d'incendie
- Aucun joint torique nécessaire

L'expansion, une opération à réaliser confortablement

Souvent, les raccordements doivent être réalisés dans des endroits étroits et étriqués, comme par exemple des niches et des gaines. Ici encore, Quick & Easy offre un avantage de taille en termes de montage : au besoin, l'extrémité du tube revêtue de la bague de sécurité peut également être expansée hors du lieu de montage puis insérée sur le manchon de raccordement ou le collecteur..



Insertion : insérer la bague jusqu'à la butée à l'extrémité du tube.



Expandre : insérer la tête d'expansion et procéder à l'expansion. Répéter l'opération jusqu'à la butée.



Montage : insérer le tube et le maintenir brièvement contre la butée du raccord, jusqu'à ce que le tube se soit contracté sur le raccord.

Outillage du système Quick and Easy Uponor

Outil à expandre à batterie : M12 et M18 Milwaukee

M12

- Caractéristiques et avantages
 - Tête auto-rotative : précis, expansion possible à une main
 - Mécanisme rapide - installation Q&E jusqu'à 4 fois plus rapide
 - Engrenages en acier et châssis métallique intégré : solide sur chantier car grande résistance aux impacts
 - Design à angle droit avec une lumière LED : installation Q&E facilitée dans des endroits confinés et sombres
 - Code couleur pour les têtes d'extension correspondant à chaque dimension
 - Système d'outils M12 : compatible avec les outils de la gamme (exemple pince coupante...)
 - Utilisation prévue : du diamètre 16 au 32 mm
- Les exigences clients
 - Vitesse <10 secondes d'expansion pour un raccordement
 - Précision : rotation auto-intégrée
 - Taille / poids <18 cm / <2,2 kg avec la tête et la batterie : travail à une main possible
 - Engrenages en acier et châssis métallique : durabilité
 - Capacité : du 12 mm au 32 mm (14 mm de course à 6 bar), du 12 mm à 25 mm PEX (14 mm de course à 10 bar)
 - Facilité d'utilisation : lampe de travail LED, indicateur de chargement de batterie, verrouillage et interrupteur marche- arrêt
- Malette outil à expandre du 16 au 32 mm M12 Milwaukee
 - Livrée avec 3 têtes Uponor Q&E (16/20/25), 2 batteries, 1 chargeur et un tube de graisse lubrifiante



M18

- Caractéristiques et avantages
 - Tête auto-rotative : précision d'installation
 - Mécanisme rapide : installation Q&E jusqu'à 4 fois plus rapide
 - Cadre en magnésium intégré avec poignée en D : résistant
 - Lumière de travail à LED : s'allume dans les espaces de travail sombre s et s'éteint automatiquement
 - Code couleur pour les têtes d'extension correspondant à chaque dimension
 - Système d'outils M18 : compatible avec les outils de la gamme
 - Utilisation prévue : du diamètre 20 au 40 mm
- Malette outil à expandre du 20 au 40 mm M18 Milwaukee
 - Livrée avec 3 têtes Uponor Q&E (20/25/32), 2 batteries, 1 chargeur et un tube de graisse lubrifiante



Outil à expandre manuel Q&E
Diamètre 12 à 25

Il permet des raccordements rapides et sûrs grâce à la méthode Quick&Easy.
 Conception ergonomique

Malette livrée avec 3 têtes
 (diamètre 16, 20 et 25)



Outil à expandre hydraulique

- Capacité : du diamètre 16 au 63 mm
 - du 16 au 40 en utilisant le pistolet 40
 - du 50 au 63 en utilisant le pistolet 63
- Caractéristiques électriques
 - Moteur asynchrone : 230V – 50hz
 - Puissance moteur : 375 W
- Malette
 - Pistolet hydraulique Uponor Q&E diamètre 40
 - Taille malette : 620 x 310 x 260 mmm
 - Poids de l'ensemble : 20 kg



Nombre d'expansion par diamètre

Diamètre	Nombre d'expansion	Type de machine
12x1,1	4	Manuelle
16x1,5	4	M12/M18
20x2	4	M12/M18
25x2,3	4	M12/M18
32x2,9	4	M12/M18
40x3,7	7	M18
40x3,7	5	Hydraulique
50x4,6	3	Hydraulique
63x5,8	5	Hydraulique

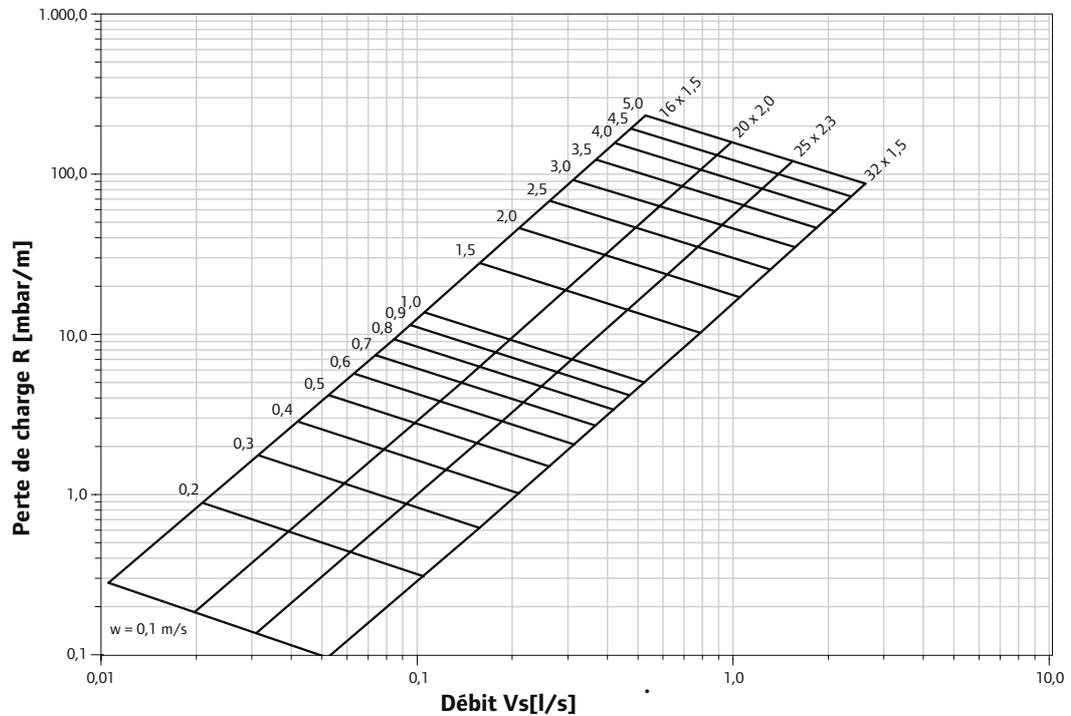
Dimensionnement des canalisations

Les diagrammes et tableaux suivants permettent de définir la dimension de tube nécessaire pour un tronçon.

Pour connaître les règles applicables à la mesure des colonnes, les pressions d'écoulement minimales requises, les débits de calcul ainsi

que les vitesses d'écoulement, veuillez consulter les normes nationales correspondantes.

Perte de charge du tube PE-Xa – eau à 10° C



Perte de charge du tube PE-Xa – eau à 60° C

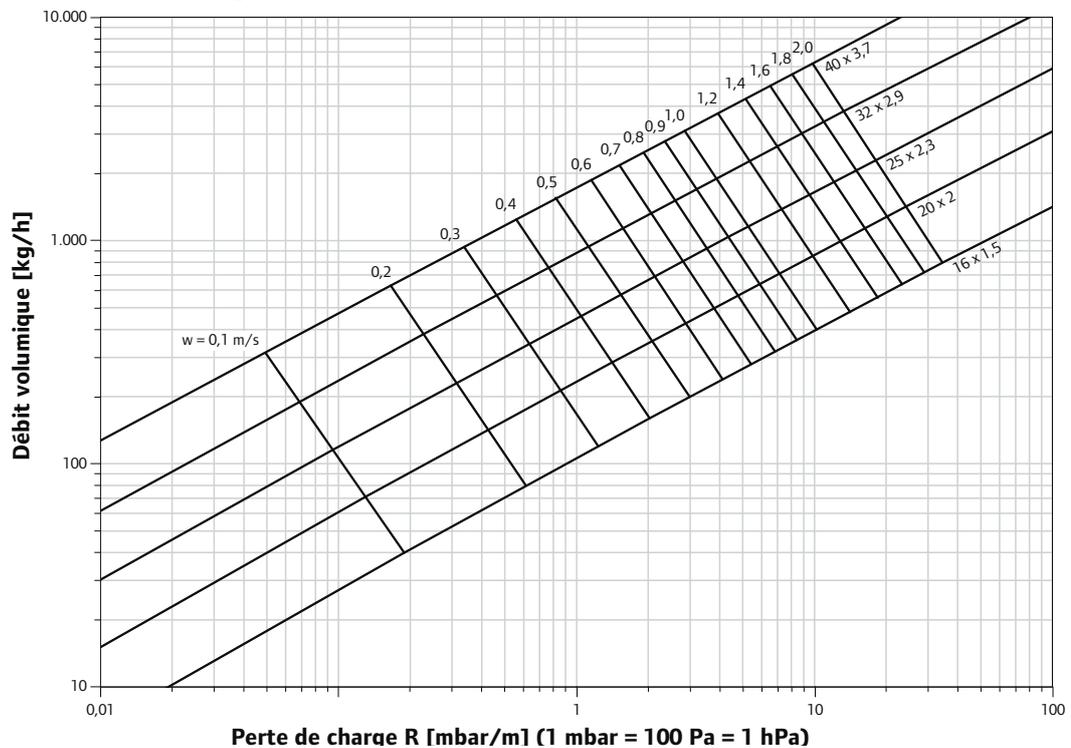


Tableau de perte de charge

Les tableaux suivants représentent la perte de charge due aux frottements à l'intérieur des tubes ainsi que la vitesse d'écoulement en fonction du débit de pointe, conformément à la norme DIN 1988-3 pour l'eau froide (10°C).

de mm ep mm di mm	16 mm 1,5 mm 13 mm		20 mm 1,9 mm 16,2 mm		25 mm 2,3 mm 20,4 mm	
	Q (l/s)	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m
0,01	0,125	0,083	0,032	0,049	0,011	0,031
0,02	0,434	0,166	0,113	0,097	0,038	0,061
0,03	0,900	0,248	0,236	0,146	0,078	0,092
0,04	1,511	0,331	0,396	0,194	0,130	0,122
0,05	2,258	0,414	0,593	0,243	0,194	0,153
0,06	3,136	0,497	0,824	0,291	0,266	0,184
0,07	4,138	0,580	1,086	0,340	0,352	0,214
0,08	5,263	0,662	1,384	0,388	0,447	0,245
0,09	6,506	0,745	1,712	0,437	0,515	0,275
0,1	7,865	0,828	2,070	0,485	0,664	0,306
0,15	16,319	1,242	4,303	0,728	1,366	0,459
0,2	27,392	1,656	7,230	0,970	2,278	0,612
0,25	40,934	2,070	10,815	1,213	3,387	0,765
0,3	56,837	2,484	15,027	1,455	4,684	0,918
0,35	75,016	2,898	19,845	1,698	6,162	1,071
0,4	95,401	3,312	25,252	1,941	7,813	1,224
0,45	117,934	3,726	31,231	2,183	9,633	1,377
0,5	142,565	4,140	37,769	2,426	11,618	1,530
0,55	169,251	4,554	44,856	2,678	13,764	1,683
0,6	197,952	4,968	52,480	2,911	16,067	1,836
0,65	228,633	5,382	6,634	3,154	18,525	1,989
0,7	261,264	5,796	69,308	3,396	21,134	2,142
0,75	295,815	6,211	78,495	3,639	23,893	2,295
0,8	332,261	6,625	88,189	3,881	26,798	2,448
0,85	370,577	7,039	98,362	4,124	29,848	2,601
0,9	410,740	7,453	109,069	4,366	33,042	2,754
0,95	452,729	7,867	120,245	4,609	36,376	2,907
1			131,904	4,852	39,850	3,059
1,05			144,042	5,094	43,462	3,212
1,1			156,653	5,337	47,210	3,365
1,15			169,735	5,579	51,093	3,518
1,2			183,281	5,822	55,110	3,671
1,25			197,290	6,064	59,259	3,824
1,3			211,757	6,307	63,539	3,977
1,4			242,050	6,792	72,849	4,283
1,5			274,135	7,277	81,950	4,589
1,6			307,989	7,762	91,916	4,895
1,7			343,588	8,248	102,379	5,201
1,8			380,912	8,733	113,332	5,507
1,9			419,942	9,218	124,768	5,813
2			460,661	9,703	136,684	6,119
2,1					149,072	6,425
2,2					161,927	6,731
2,3					175,246	7,037
2,4					189,023	7,343
2,5					203,255	7,649
2,6					217,936	7,955
2,64					223,934	8,077
2,7					233,064	8,261
2,8					248,634	8,567
2,9					264,642	8,873
3					281,087	9,178
3,1					297,963	9,484
3,2					315,269	9,790

Q = Débit de pointe en litres/seconde selon DIN 1988-3

V = vitesse d'écoulement en mètres/seconde

R = Perte de charge due aux frottements à l'intérieur des tubes en hectopascal/mètre (1 hPa = 1 mbar = 100 pa, 1 hPa ≈ 10 mm WS)

de = Diamètre extérieur (mm)

ep = épaisseur (mm)

di = diamètre intérieur (mm)

de mm ep mm di mm	32 mm 2,9 mm 26,2 mm		40 mm 3,7 mm 32,6 mm		50 mm 4,6 mm 40,8 mm	
	Q (l/s)	R mbar/m	V m/s	R mbar/m	V m/s	R mbar/m
0,01	0,003	0,019				
0,02	0,010	0,037				
0,03	0,021	0,056				
0,04	0,036	0,074				
0,05	0,053	0,093				
0,06	0,074	0,111				
0,07	0,097	0,130				
0,08	0,123	0,148				
0,09	0,152	0,167				
0,1	0,184	0,185	0,061	0,120	0,021	0,076
0,15	0,381	0,278	0,126	0,180	0,044	0,115
0,2	0,639	0,371	0,212	0,240	0,074	0,153
0,25	0,954	0,464	0,317	0,300	0,110	0,191
0,3	1,324	0,556	0,440	0,359	0,153	0,229
0,35	1,747	0,649	0,580	0,419	0,201	0,268
0,4	2,220	0,742	0,737	0,479	0,256	0,306
0,45	2,743	0,835	0,911	0,539	0,316	0,344
0,5	3,314	0,927	1,102	0,599	0,382	0,382
0,55	3,933	1,020	1,308	0,659	0,453	0,421
0,6	4,598	1,113	1,529	0,719	0,530	0,459
0,65	5,309	1,206	1,766	0,779	0,611	0,497
0,7	6,065	1,298	2,017	0,839	0,698	0,535
0,75	6,865	1,391	2,284	0,899	0,790	0,574
0,8	7,709	1,484	2,565	0,958	0,888	0,612
0,85	8,596	1,577	2,860	1,018	0,990	0,650
0,9	9,525	1,669	3,170	1,078	1,097	0,688
0,95	10,497	1,762	3,494	1,138	1,208	0,727
1	11,510	1,855	3,831	1,198	1,325	0,765
1,05	12,564	1,948	4,183	1,258	1,446	0,803
1,1	13,659	2,040	4,548	1,318	1,572	0,841
1,15	14,794	2,133	4,926	1,378	1,703	0,880
1,2	15,969	2,226	5,318	1,438	1,838	0,918
1,25	17,184	2,319	5,723	1,498	1,978	0,958
1,3	18,438	2,411	6,141	1,557	2,122	0,994
1,4	21,063	2,597	7,017	1,677	2,424	1,071
1,5	23,842	2,782	7,944	1,797	2,743	1,147
1,6	26,772	2,968	8,921	1,917	3,080	1,224
1,7	29,852	3,153	9,949	2,037	3,434	1,300
1,8	33,079	3,339	11,026	2,156	3,806	1,377
1,9	36,453	3,524	12,151	2,276	4,193	1,453
2	39,970	3,710	13,326	2,396	4,598	1,530
2,1	43,631	3,895	14,548	2,516	5,019	1,606
2,2	47,433	4,081	15,817	2,636	5,456	1,683
2,3	51,375	4,266	17,133	2,756	5,909	1,759
2,4	55,457	4,452	18,496	2,875	6,378	1,836
2,5	59,675	4,637	19,905	2,995	6,863	1,912
2,6	64,031	4,823	21,359	3,115	7,364	1,989
2,64	65,811	4,897	21,954	3,163	7,568	2,019
2,7	68,522	5,0082	2,859	3,235	7,880	2,065
2,8	73,147	5,194	24,404	3,355	8,412	2,142
2,9	77,905	5,379	25,994	3,474	8,959	2,218
3	82,796	5,565	27,628	3,594	9,521	2,295
3,1	87,819	5,750	29,306	3,714	10,096	2,371
3,2	92,972	5,936	31,028	3,834	10,690	2,448
3,3	98,255	6,121	32,793	3,954	11,297	2,524
3,4	103,667	6,306	34,602	4,073	11,919	2,601
3,5	109,207	6,492	36,454	4,193	12,556	2,677
3,6	114,875	6,677	38,348	4,313	13,207	2,754
3,7	120,670	6,863	40,285	4,433	13,873	2,830
3,8	126,590	7,048	42,264	4,553	14,553	2,907
3,9	132,636	7,234	44,285	4,672	15,248	2,983
4	138,807	7,419	46,347	4,792	15,957	3,059
4,1	145,101	7,605	48,452	4,912	16,680	3,136
4,2	151,519	7,790	50,598	5,032	17,418	3,212
4,3	158,060	7,976	52,785	5,152	18,169	3,289
4,4	164,723	8,161	55,012	5,271	18,935	3,365
4,5			57,281	5,391	19,714	3,442
4,6			59,591	5,511	20,508	3,518
4,7			61,940	5,631	21,315	3,595
4,8			64,330	5,751	22,136	3,671
4,9			66,760	5,870	22,971	3,748
5			69,230	5,990	23,819	3,824
5,1			71,740	6,110	24,681	3,901
5,2			74,290	6,230	25,557	3,977
5,3			76,878	6,350	26,446	4,054
5,4					27,348	4,130
5,5					28,264	4,207
5,6					29,193	4,283
5,7					30,135	4,360
5,8					31,091	4,436
5,9					32,060	4,513

de mm	63 mm	
ep mm	5,8 mm	
di mm	51,4 mm	
Q (l/s)	R mbar/m	V m/s
1	0,443	0,482
1,05	0,484	0,506
1,1	0,526	0,530
1,15	0,570	0,554
1,2	0,616	0,578
1,25	0,663	0,602
1,3	0,712	0,627
1,4	0,814	0,675
1,5	0,922	0,723
1,6	1,036	0,771
1,7	1,156	0,819
1,8	1,281	0,867
1,9	1,413	0,916
2	1,550	0,964
2,1	1,693	1,012
2,2	1,842	1,060
2,3	1,996	1,108
2,4	2,155	1,157
2,5	2,320	1,205
2,6	2,491	1,253
2,64	2,561	1,272
2,7	2,667	1,301
2,8	2,848	1,349
2,9	3,034	1,398
3	3,226	1,446
3,1	3,423	1,494
3,2	3,625	1,542
3,3	3,833	1,590
3,4	4,045	1,639
3,5	4,263	1,687
3,6	4,486	1,735
3,7	4,713	1,783
3,8	4,946	1,831
3,9	5,184	1,880
4	5,427	1,928
4,1	5,674	1,976
4,2	5,927	2,024
4,3	6,184	2,072
4,4	6,447	2,120
4,5	6,714	2,169
4,6	6,986	2,217
4,7	7,263	2,265
4,8	7,545	2,313
4,9	7,831	2,361
5	8,123	2,410
5,1	8,419	2,458
5,2	8,719	2,506
5,3	9,025	2,554
5,4	9,335	2,602
5,5	9,650	2,651
5,6	9,969	2,699
5,7	10,293	2,747
5,8	10,622	2,795
5,9	10,956	2,843
6	11,293	2,892
6,1	11,636	2,940
6,2	11,983	2,988
6,3	12,335	3,036
6,4	12,691	3,084
6,5	13,052	3,133
6,6	13,417	3,181
6,7	13,787	3,229
6,8	14,161	3,277
6,9	14,539	3,325
7	14,922	3,374
7,1	15,310	3,422
7,2	15,702	3,470
7,3		
7,4		
7,5		
7,6		
7,7		
7,8		
7,9		



Instructions d'installation

Dilatation thermique des tubes PE-Xa Uponor

Comme tous les matériaux, les tubes PE-Xa Uponor se dilatent en fonction des températures respectives de montage et de service (on parle dilatation thermique). Ils peuvent soit s'allonger (augmentation de la température), soit raccourcir (refroidissement). L'importance de la dilatation est définie par la longueur de tubes installée, la différence de température et la valeur α du matériau du tube. Elle peut être calculée au moyen de la formule suivante :

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta\theta$$

Sachant que :

ΔL = Dilatation [mm]

α = Coefficient de dilatation (0,18 mm/mK)

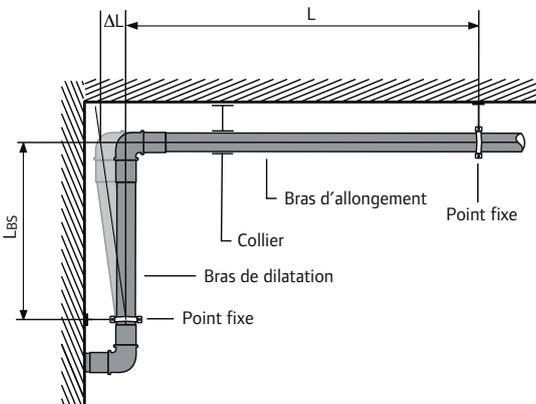
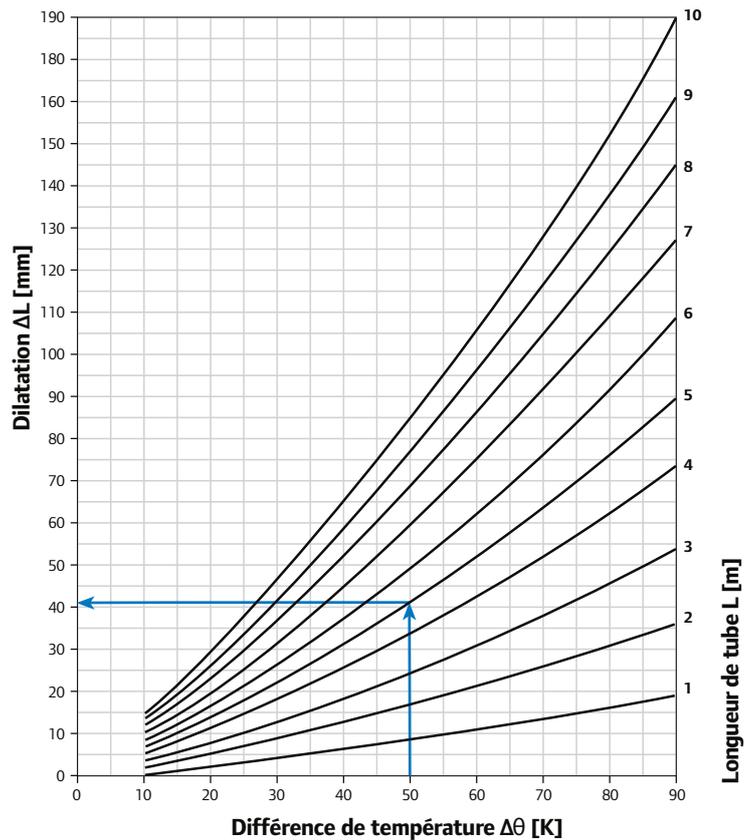
L = Longueur de tube [m]

$\Delta\theta$ = Différence de température [K]

Exemple :

Longueur de tube installée L	5 m
Température de montage	20° C
Temp. de service max.	70° C
Différence de temp. $\Delta\theta$	70-20 = 50 K
Dilatation ΔL	42 mm

Diagramme de dilatation PE-Xa



Bras de dilatation

Lors de la conception et de la pose de colonnes montantes ou de distribution en sous-sol au moyen du tube pex-a Uponor, il convient de tenir compte, outre des exigences techniques de construction, des dilatations thermiques liées aux températures.

Les tubes pex-a Uponor soumis à une dilatation thermique doivent intégrer un compensateur de dilatation adapté. Il est donc impératif de connaître la position de tous les points fixes. Le dispositif de compensation doit toujours être

installé entre deux points fixes et les changements de direction.

La longueur des bras de dilatation L_{BS} peut être calculée au moyen de la formule suivante :

Formule de calcul

$$L_{BS} = k \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

d_a = diamètre extérieur du tube [mm]

L = Longueur [mm]

L_{BS} = Longueur du bras de dilatation [mm]

$\Delta\theta$ = différence de température [K]

k = 12 (constante des tubes PE-Xa)

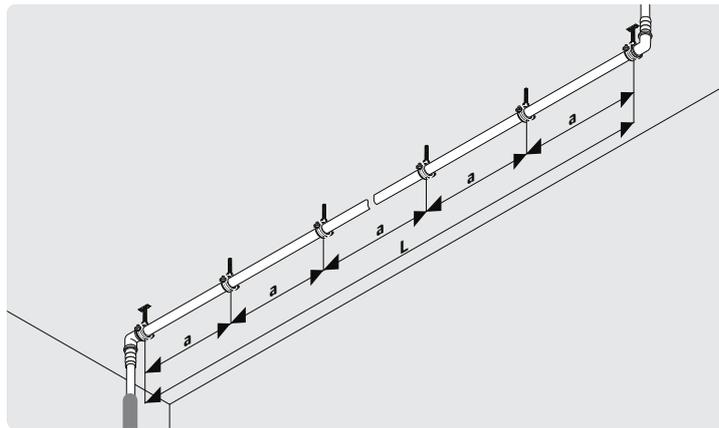
Technique de fixation

Si les tubes pex-a Uponor sont montés librement au plafond, ils doivent être installés au moyen de rails de supportage.

Les changements de direction sont protégés contre tous éventuels décalages au moyen de points fixes adaptés. Entre deux points fixes, la dilatation liée à la température est entièrement absorbée. La distance entre deux points fixes ne doit pas

dépasser 6,0 m en position axiale. Des supports de guidage des tubes permettent d'empêcher tout décalage latéral des colonnes.

La figure suivante montre un exemple de pose avec des points fixes, pour laquelle une isolation thermique est prévue.



Pose avec points fixes. En cas de pose verticale, la valeur a peut être multipliée par 1,3.

Diamètre extérieur du tube d_a [mm]	Distance entre deux points fixes L [mm]	Distance entre colliers ou entre colliers et point fixes a [mm]
12	6000	200
16	6000	250
20	6000	300
25	6000	350
32	6000	500
40	6000	600
50	6000	750
63	6000	900

Rayons de courbure des tubes

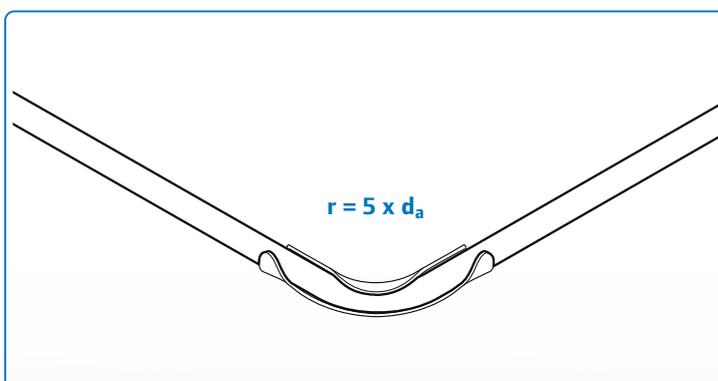
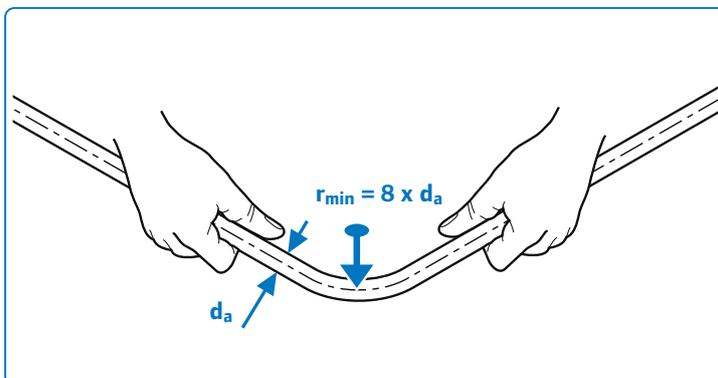
Les tubes PE-Xa Uponor d'un diamètre extérieur de 32 mm maximum peuvent être cintrés sans outil pour des rayons de courbure ≥ 8 x le diamètre extérieur du tube. Pour réaliser des angles à 90°, des coudes de guidage en plastique ou en acier galvanisé peuvent être utilisés.

Rayons de courbure minimaux

Cintrage à froid $8 \times d_a$
Cintrage à froid avec fixation
(par ex. coudes de guidage) $5 \times d_a$

Remarques :

Il faut impérativement veiller à respecter le rayon de courbure minimal (par exemple entre le sol et le mur). Si le rayon de courbure minimal n'est pas atteint, une pièce moulée correspondante devra être installée (par exemple un coude Q&E à 90°).



Réparations

Les zones endommagées du tube (par exemple trous ou fentes) doivent être réparées et remplacées par un raccord. Si un tube PE-Xa Uponor présente une fissure, vous pouvez également le réparer de la manière suivante :

1. Marquer la zone endommagée à la main.
2. Chauffer la zone soigneusement à env. 130° C à l'aide d'un pistolet à air chaud. Appliquer le pistolet à air chaud de manière régulière autour du tube jusqu'à ce que le tube ait



Attention :

- **Ne pas utiliser de flamme pour chauffer le tube.**
- **Les tubes PE-Xa ne doivent pas être chauffés jusqu'à transparence, car un réchauffement trop important risque d'endommager la barrière anti-oxygène.**
- **Si une fois refroidie, la zone réparée du tube a sensiblement changé de couleur, nous recommandons de remplacer le tube car une surchauffe a très certainement eu lieu.**

retrouvé sa forme d'origine ou jusqu'à ce que le matériau commence à devenir transparent.

3. Laisser refroidir la zone concernée

du tube. Une fois refroidi, le tube a repris sa forme d'origine et peut à nouveau être transformé.

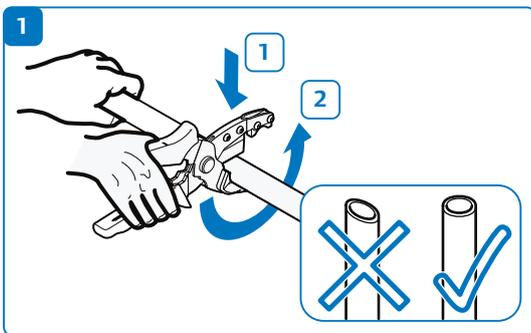
Instructions de montage

Quelque soit l'outil à expandre utilisé (Manuel, M12, M18 ou hydraulique), le monteur devra lire et respecter le guide d'utilisation et de maintenance fourni avec l'outil. Afin d'éviter tout endommagement du tube, lié aux rayons UV par

exemple, les tubes doivent être laissés dans leur emballage d'origine jusqu'au montage. Les tubes ne doivent présenter aucune trace d'encrassement (poussière, mortier ou graisse). Pour éviter que des impuretés ne pénétrant à l'intérieur

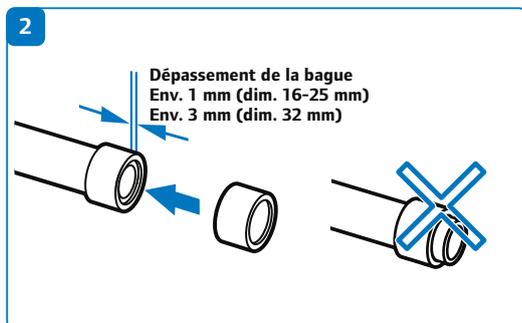
des tubes, les bouchons doivent être placés aux extrémités des tubes et y rester le plus longtemps possible.

Montage des raccords Quick & Easy (Q&E)



Découpe

Couper le tube à angle droit avec une pince coupante ou un coupe-tube. La section du tube doit être droite et ébavurée.

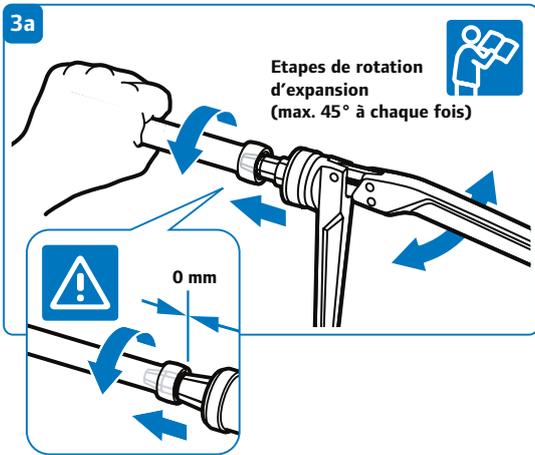


Montage de la bague de renfort

Positionner sur le tube la bague adaptée à la dimension et au type de tube jusqu'en butée.

Les bagues de renfort sont dotées sur un côté d'une butée de fixation

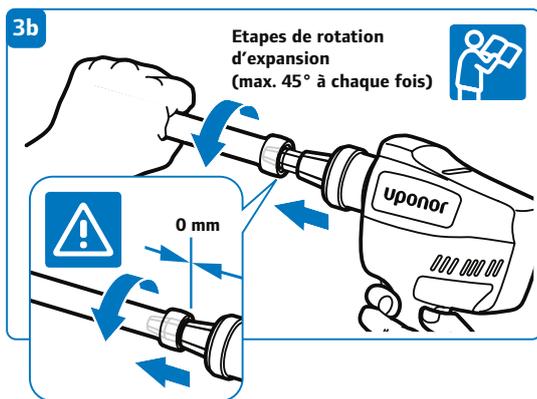
interne (stop edge), qui empêche la bague d'être positionnée trop loin sur l'extrémité du tube.



Expansion

La tête d'expansion adaptée à la dimension et au type de tube doit être montée sur l'outil (voir tableaux page suivante). Insérer la tête d'expansion de manière linéaire et aussi loin que possible dans l'extrémité du tube. Appuyer sur le déclencheur de l'outil à batterie jusqu'à ce que les segments soient complètement expansés. Relâcher le déclencheur, retirer légèrement la tête d'expansion du tube de manière à ce

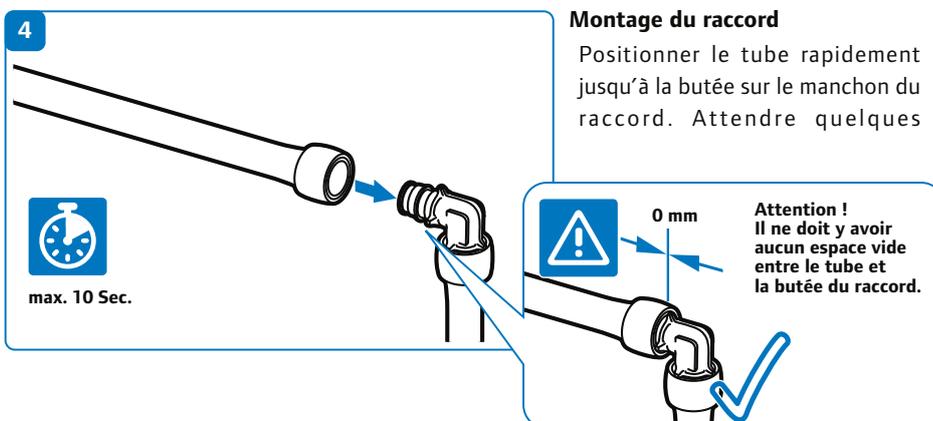
que les segments se détachent de la paroi du tube, tourner la machine sur le côté (à 45° max) et réinsérer la tête d'expansion aussi profondément que possible avant de remettre en marche la machine. Répéter les expansions jusqu'à ce que les segments expansés soient insérés jusqu'à la butée dans le tube. Procéder à une dernière expansion puis poursuivre immédiatement avec l'étape 4.



Montage du raccord

Positionner le tube rapidement jusqu'à la butée sur le manchon du raccord. Attendre quelques

secondes que le tube se contracte sur le manchon.



Remarques relatives au montage

Avant toute nouvelle expansion, il est important de faire pivoter légèrement (de 45° max) l'outil avant de l'insérer. C'est le seul moyen de s'assurer que la paroi intérieure du tube ne soit pas rayée

et ainsi que le raccordement soit durable. S'il existe un jeu entre le raccord et le tube, ou si le tube a besoin de plus de 3 secondes pour la dimension 16 mm, ou de plus de 5 à 10 secondes pour les dimensions supérieures avant de se contracter

sur le raccord, cela signifie que le tube a subi trop d'expansions et/ou qu'il est resté trop longtemps dans la position d'expansion. De ce fait, il faut attendre plus longtemps avant que l'assemblage soit étanche.



Temps de retour à la forme d'origine!

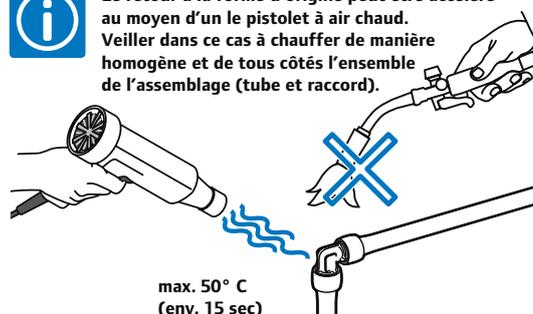
Le contrôle de la pression (voir annexe) ne peut être effectué que lorsque le tube et la bague Q&E se sont contractés sur le corps du raccord selon leur forme d'origine. Le délai nécessaire pour qu'ils retrouvent leur forme initiale dépend de la température. Vous trouverez dans le tableau suivant des valeurs indicatives correspondantes.



Température [°C]	Temps de retour à la forme d'origine [Heures]
> + 5 (optimale, recommandé)	ca. 0,5
+ 5 bis 0	1,5
0 bis - 5	3
- 5 bis - 10	4
- 10 bis - 15	10



Le retour à la forme d'origine peut être accéléré au moyen d'un le pistolet à air chaud. Veiller dans ce cas à chauffer de manière homogène et de tous côtés l'ensemble de l'assemblage (tube et raccord).

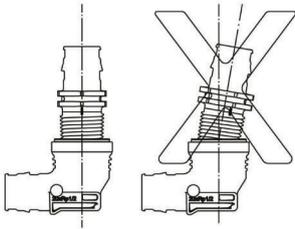


max. 50° C
(env. 15 sec)

Instructions pour les raccords PPSU filetés

1> Raccords filetés :

N'utiliser que de la bande téflon conforme à la norme EN 751-3FRp ;



épaisseur : 0,076 à 0,1 mm pour les filetages 1/2" et de 0,1 à 0,2 mm pour les filetages 3/4" et 1".

Il est interdit d'utiliser des gels, liquides, ou autre produits non compatibles avec le PPSU (Polyphénylesulfone RADEL R 5100).

- Commencer à dérouler la bande par le bas du raccord. Laisser le premier filet libre.

- Ajouter de la bande dans le sens des aiguilles d'une montre pour permettre une bonne étanchéité entre les filets.

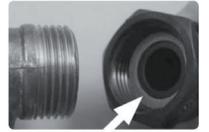


2> Ecrous libres :

- S'assurer que le joint est en place.

- Ne pas utiliser de bande d'étanchéité sur la partie mâle à raccorder.

- Serrer manuellement, et ... serrer de 90° avec la clef adéquate.



Composants modulaires pour collecteurs PPSU

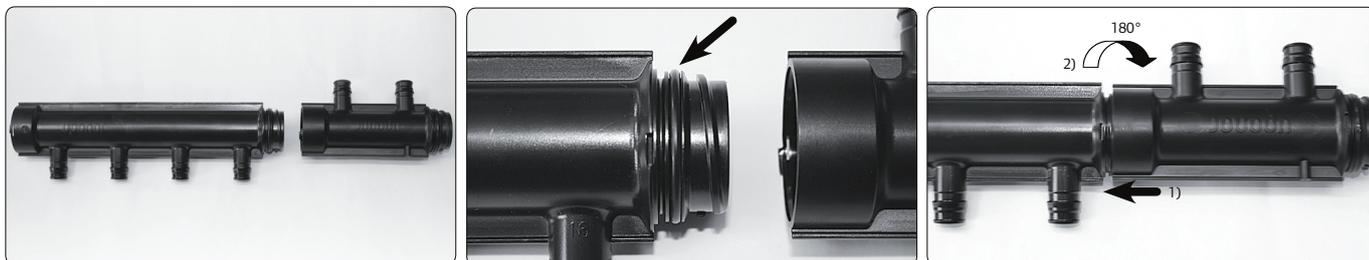


Quelques exemples de la modularité des montages

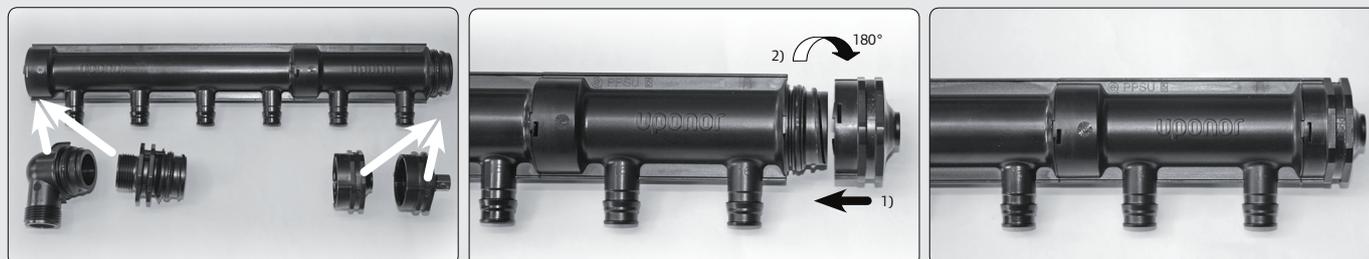


Instructions de montage

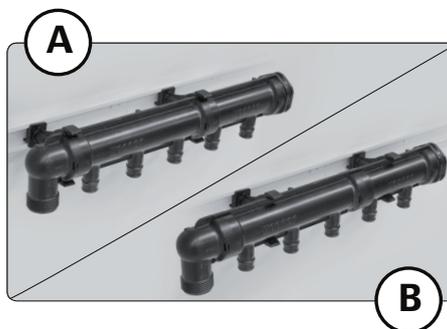
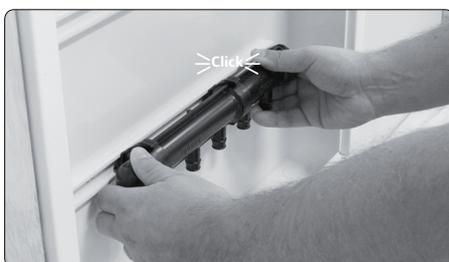
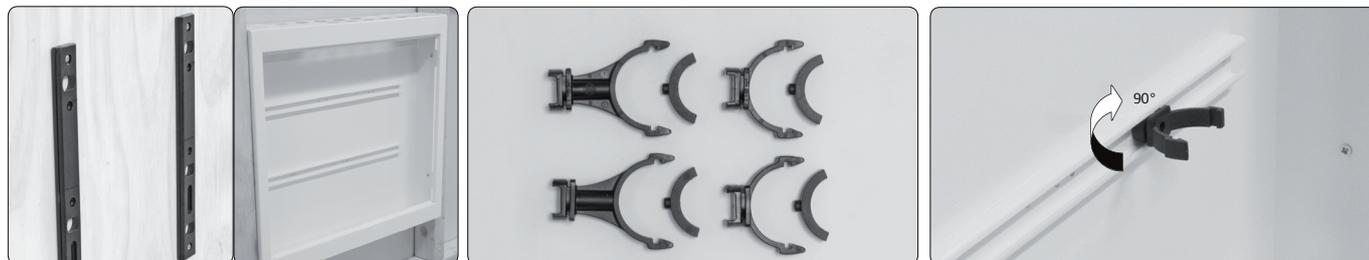
1

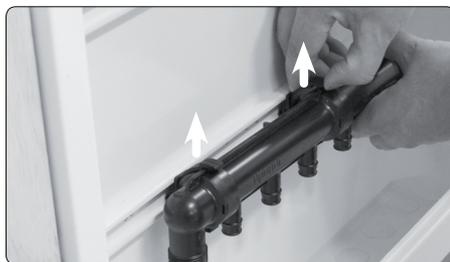
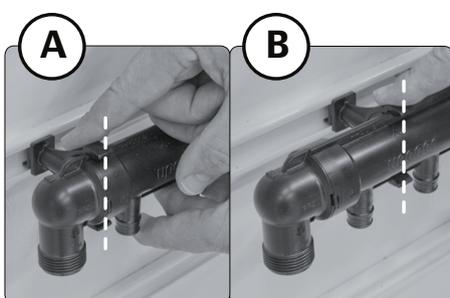
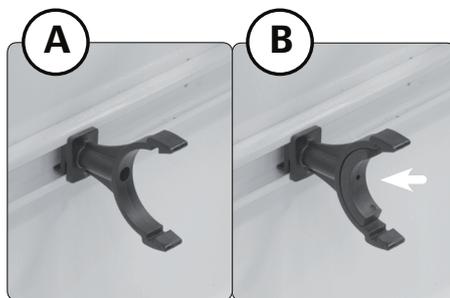
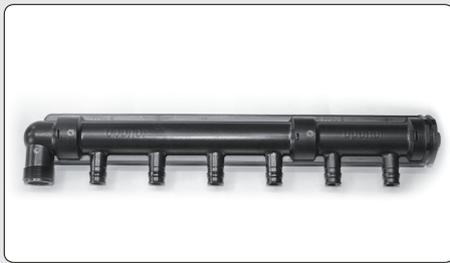
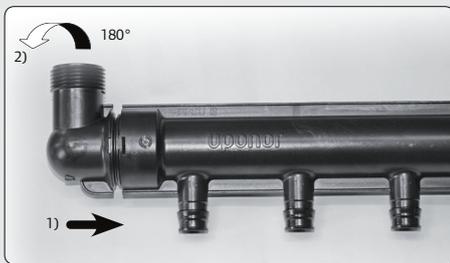
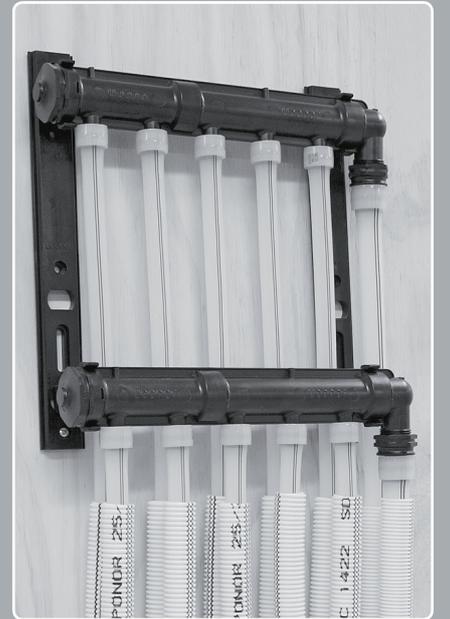
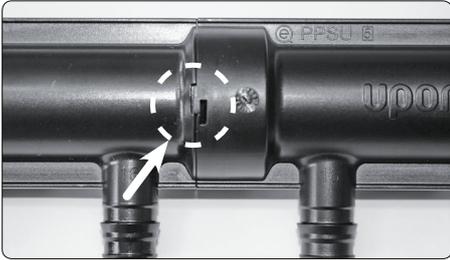


2

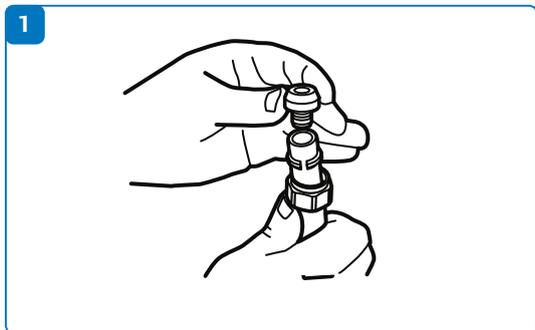


3





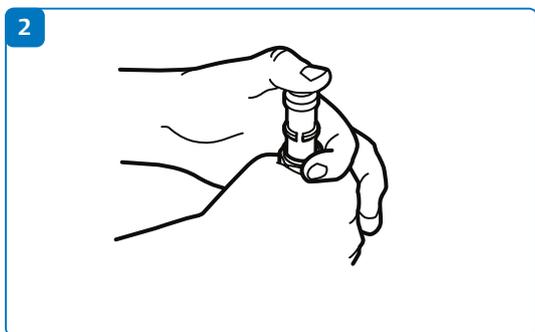
Montage avec raccord à compression



Découpe

Couper le tube à angle droit avec une pince coupante ou un coupe-tube. La section du tube doit être droite et ébavurée.

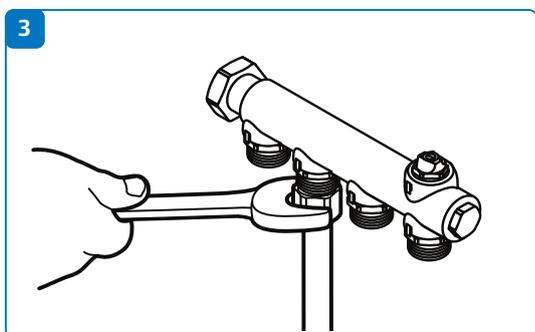
Placer d'abord l'écrou puis la bague de serrage sur le tube.



Montage du raccord

Insérer le raccord dans le tube à la main jusqu'à la butée. Si l'opération

n'est pas réalisable à la main, utiliser un marteau en plastique.



Assemblage avec un collecteur

Positionner le tube sur le collecteur et serrer les écrous à la main.

Serrer ensuite les écrous à l'aide d'une clé jusqu'à ce que le couple soit atteint.



Attention

- Dans le cas d'assemblages avec un collecteur, il faut toujours utiliser des raccords à compression
- Si l'assemblage doit être desserré, il faudra utiliser une nouvelle bague de serrage. L'utilisation d'une bague de serrage usagée n'est pas admissible.

Conditions de transport, de stockage et de montage

En cas de stockage prolongé des tubes et raccords Q&E Uponor, les points suivants doivent être respectés afin d'éviter tout endommagement lié au stockage des tubes, raccords et outils. Ces mesures s'appliquent également pendant le montage.

En plus de ces directives, il convient également de respecter les instructions générales de montage ainsi que les guides d'utilisation respectifs des différents appareils et composants.

- Pour les outils et appareils électriques, la température de stockage ne doit pas être inférieure à 0° C.
- Lors du stockage, du transport et du montage, ne pas placer les tubes et les raccords à proximité de fortes sources de chaleur.
- Lors du stockage et du montage, protéger les raccords et outils de l'humidité et des grosses particules, afin de garantir leur parfaite capacité de fonctionnement.
- Les tubes ne doivent présenter aucune trace d'encrassement ni de graisse.
- Protéger les tubes contre les rayons directs du soleil et contre toute source de rayonnement ultraviolet. Avant leur utilisation, les pièces prêtes à l'emploi doivent donc être recouvertes ou protégées de manière appropriée contre les rayons UV (par exemple via la pose d'un tube de protection noir).
- Stocker, transporter et monter les tubes de manière à éviter qu'ils ne soient endommagés.
- Eviter le contact des tubes avec des peintures, des bandes adhésives ou des substances chimiques susceptibles d'attaquer le matériau du tube.
- Conserver les tubes dans leur emballage d'origine jusqu'à leur montage.
- Les outils doivent toujours être transportés dans leurs mallettes d'origine.
- Ne pas jeter les tubes, raccords et outils pendant le transport et le montage.
- Protéger les installations remplies d'eau contre le gel.



UPONOR France

**35, rue du Mollaret
38070 Saint-Quentin-Fallavier**

**Tél : +33 (0)4 74 95 70 70
Fax : +33 (0)4 74 95 70 71**

www.uponor.fr

uponor